НЕ ЭТАЛОН

АВТОМАТИЧЕСКАЯ БОРТОВАЯ СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ АБСУ-154-2

РУКОВОДСТВО ПО ТЕХНИЧЕСКОЙ ЭКСПЛУАТАЦИИ

Часть 2

СИСТЕМА АВТОМАТИЧЕСКОГО УПРАВЛЕНИЯ САУ-154-2

КОРРЕКЦИЯ ПО ВЫСОТЕ И СКОРОСТИ

022.10.00
022.20.00

Июль 3/84

ПЕРЕЧЕНЬ КНИГ
РУКОВОДСТВА ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ СИСТЕМЫ АБСУ-154-2

Часть 1.	Общие сведения о системе АБСУ-154-2	022.01.00
Часть 2.	Система автоматического управления САУ-154-2	022.10.00
	Коррекция по высоте и скорости	022.20.00
Часть 3.	Автомат тяги АТ-6-2	022.30.00
Часть 4.	Система траекторного управления СТУ-154 сер. 2	022.40.00
Часть 5.	Вычислитель ухода ВУ-1-2	022.43.00
	Блок навигации и сигнализации БНС-1-2	022.45.00
Часть 6.	Система встроенного контроля СВК	022.70.00

ПЕРЕЧЕНЬ ПРИНЯТЫХ СОКРАЩЕНИЙ

АБСУ	- автоматическая бортовая система управления АБСУ-I54-2
АГР	- авиагоризонт резервный АГР-72А
АЗП	- автоматический режим захода на посадку
АЗС	- автомат защиты сети
АП	- автопилот
АРК	- астрорадиокомпас АРК-I5
АТ	- автомат тяги АТ-6-2
БА	- блок автоматики БА-I8
БАП	- блок автопилота БАП-6
БВК	- блок встроенного контроля БВК-I0
БГ	- блокинг-генератор
БГМК	- блок гиромагнитной коррекции БГМК-2
БДГ	- блок демпфирующих гироскопов БДГ-26
БДЛУ	- блок датчиков линейных ускорений БДЛУ-0,5
БДУ	- блок демодуляции и усиления
БДК	- блок дистанционной коррекции
БЗГ	- блок захвата глиссады
БЗС	- блок звуковой сигнализации БЗС-3-I
БИ	- блок интеграла БИ-9М
БИС	- блок интегральной сигнализации БИС-2
БК	- блок контроля БК-I7 сер. 2
БКН	- блок коммутации навигационный БКН-5
БКП	- блок коммутации посадки
БКП-4	- блок контроля питания
БКК	- блок контроля крена БКК-I8
БКВГ	- блок контроля вращения гиромоторов БКВГ-3
БКМЭ	- блок коррекции числа М электрический
БНС	- блок навигации и сигнализации БНС-I-2
БПН	- блок питания нестабилизированный БПН-5-I
БПРМ	- ближний приводной радиомаяк
БПД	- блок питания датчиков БПД-I
БПЗ	- блок предельных значений
БС-I БС-33	- блок связи
БС-I4	- блок суммирования
БСА	- блок связи с автоматикой БСА-2
БСН	- блок связи с навигационным комплексом БСН-7
БСКТ	- бесконтактный синусно-косинусный трансформатор
БУ	- блок управления БУ-65
БУТ	- блок управления триммированием БУТ-9
БШУ	- блок штурвального управления БШУ-4
В-20	- вычислитель В-20 сер. 2
В-2I	- вычислитель В-2I сер. 2
В	- выключатель, переключатель, тумблер
ВК	- выключатель коррекции ВК-90

ВКВ	– вычислитель корректора высоты ВКВ-2
ВН	– вычислитель навигационный ВН-3
ВПП	– взлетно-посадочная полоса
ВПР	– высота принятия решения
ВУ	– вычислитель ухода ВУ-I-2
ГА	– гироагрегат ГА-3
ГИРМ	– глиссадный имитатор радиомаяка
ГК	– гидроклапан
ГН	– генератор напряжения
ГПК	– гирополукомпас
Д	– двигатель
ДГ	– двигатель-генератор
ДИСС	– доплеровский измеритель скорости и угла сноса ДИСС-3П
ДОР	– датчик отклонения рулей ДОР-2
ДОС	– датчик обратной связи
ДПРМ	– дальний приводной радиомаяк
ДПС	– датчик положения строенный ДПС-2 (ДПС-4)
ДУС	– датчик угловой скорости
Дя	– диодная ячейка
ЗК	– заданный курс
ЗПУ	– заданный путевой угол
ИД	– имитатор датчиков ИД-5
ИКУ	– индикатор курсовых углов
ИМАТ	– исполнительный механизм автомата тяги ИМАТ-2-I2-4В
ИП	– индикатор нулевой ИН-3-2Б
ИС	– измеритель силы ИС-I9
ИСО	– интегральный сигнальный огонь
КБО, КО	– кнопка быстрого отключения
КВ	– концевой выключатель
КГ	– коммутатор гиродатчиков КГ-7
КЗА	– контрольно-записывающая аппаратура
КЗВ	– корректор-задатчик высоты КЗВ-0-I5
КЗСП	– корректор-задатчик приборной скорости
КИРМ	– курсовой имитатор радиомаяка
КМ	– курс магнитный
КМ-5	– механизм магнитной коррекции
КПА	– контрольно-поверочная аппаратура
КПАП	– контрольно-поверочная аппаратура системы СТУ-I54
КПУ	– контрольно-поверочная установка КПУ-3
КС	– коробка соединительная КС-2 сер. 2
КСГ	– концевик сектора газа КСГ-I
Курс-МП	– бортовая аппаратура ближней навигации и посадки "Курс-МП-2" или "Курс-МП-ТО"
КУС	– контрольный указатель скорости КУС-I200КИ
КЭ	– кворум-элемент
ЛЗП	– линия заданного пути
ЛУР	– линейное упреждение разворота

МГВ	- малогабаритная гировертикаль МГВ-1СК сер. 01
МИ	- исполнительный механизм МИ-10
МКВ	- механизм концевых выключателей МКВ-42
МПУ	- малогабаритная поворотная установка
МСРП	- малогабаритная система регистрации параметров МСРП-64
МУ	- магнитный усилитель
МУБП	- малогабаритный универсальный блок питания МУБП-1-1
МЭТ	- механизм эффекта триммирования МЭТ-4У
НВУ	- навигационно-вычислительное устройство НВУ-Е3
НПК	- навигационно-пилотажный комплекс
ОМЕГА	- система дальней навигации Омега РСДН "Омега" (Ω)
ОСП	- оповещение слепой посадки
ПЗ	- пружинный загружатель
ПКА	- платформа коммутационная амортизированная
ПКП	- прибор командный пилотажный ПКП-1 сер. 2
ПКНС	- пульт контроля навигационных сигналов ПКНС-1
ПН	- приставка навигационная
ПНП	- прибор навигационный плановый ПНП-1 сер. 2
ПОР	- пульт отклонения рулей ПОР-2
ППН	- пульт поиска неисправностей ППН-13
ПРК	- пульт регламентного контроля
ПС	- платформа соединительная ПС-12
ПУ	- пульт управления ПУ-46
ПУП	- пульт управления посадки ПУП-17
ПФ	- преобразователь фазовый
РА	- рулевой агрегата РА-56В1
РВ	- радиовысотомер РВ-5 или РВ-5М
РЛС	- радиолокационная станция "Гроза"
САТ	- система автоматического триммирования
САУ	- система автоматического управления САУ-154-2
СВК	- система встроенного контроля
СВС	- система воздушных сигналов СВС-ПН-15
СГ	- сектор газа
СП	- сигнализатор напряжения СН-1ПМ сер. 2
СПП	- сигнализатор нарушения питания СПП-1
СТУ-154	- система траекторного управления СТУ-154 сер. 2
СУУ	- система устойчивости и управляемости
ТКС	- точная курсовая система ТКС-П2
У-87	- усилитель У-87 сер. 2
УАЗ	- устройство автоматической закольцовки
УАТ	- усилитель автомата триммирования
УВ	- указатель высоты УВ-5
УВиА	- устройство вычислителя и аналога
УК	- устройство контроля УК-9
УЛ	- устройство логическое УЛ-6
УМ	- усилитель мощности УМ-5
УМАП или КПА-ПВД	- установка для проверки анероидно-манометрических приборов

УПГ – установка поворотная гироскопов УПГ-56
УПМ – усилитель-преобразователь мощности
УПРТ – указатель положения рычага топливорегулятора (2° указателя соответствуют одному делению лимба)
УПТ – усилитель постоянного тока
УС – устройство согласования
УСВПК – указатель скорости воздушной путевой
УС-И – указатель скорости УС-И-6 (УС-И-8)
УТЭ – устройство триммерного эффекта
Ф – фильтр
ФЧВ – фазочувствительный выпрямитель
ФЧУ – фазочувствительный усилитель
ЭМ – электромагнитная муфта
H – высота
M – число Маха
V – скорость
$X_в$ – отклонение колонки штурвала
$X_э$ – отклонение штурвала
z – боковое уклонение от траектории полета
$\dot{z}$ – производная по боковому уклонению от траектории полета
β – угол сноса
γ – угол крена
δ – угол отклонения рулевых поверхностей или командных стрелок
$\delta_{РВ}$ – положение руля высоты
$\delta_{РН}$ – положение руля направления
$\delta_{эл}$ – положение элеронов
δ_H – отклонение горизонтальной командной стрелки
δ_z – отклонение вертикальной командной стрелки
ε – отклонение от равносигнальной зоны системы "Курс-МП"
ϑ – угол тангажа
$\varkappa$ – зона нечувствительности
ψ – угол курса
K_γ – передаточный коэффициент по крену
K_ϑ – передаточный коэффициент по тангажу
$K_{зк}$ – передаточный коэффициент заданного курса
K_z – передаточный коэффициент по боковому уклонению
K_β – передаточный коэффициент по углу сноса
K_{ω_y} – передаточный коэффициент по угловой скорости вокруг оси Y
$K_{\omega z}$ – передаточный коэффициент по угловой скорости вокруг оси Z
K_{ω_x} – передаточный коэффициент по угловой скорости вокруг оси X
$K_{\vartheta_{оп}}$ – передаточный коэффициент по опорному тангажу
K_{γ_ψ} – передаточный коэффициент по сигналу курса в канал крена
K_{ϑ_γ} – передаточный коэффициент по сигналу крена в канал тангажа
$K_{\Delta H}$ – передаточный коэффициент по высоте

$K_{\Delta V}$ – передаточный коэффициент по скорости

$K_{\Delta M}$ – передаточный коэффициент по числу Маха

$K_{\int \Delta H}$ – передаточный коэффициент по интегралу высоты

$K_{\int \Delta V}$ – передаточный коэффициент по интегралу скорости

$K_{\int \Delta M}$ – передаточный коэффициент по интегралу числа Маха

$K_{\dot{z}}$ – передаточный коэффициент по производной бокового уклонения

$K_{\Delta \dot{H}}$ – передаточный коэффициент по производной высоты

$K_{\Delta \dot{V}}$ – передаточный коэффициент по производной скорости

$K_{\Delta \dot{M}}$ – передаточный коэффициент по производной числа Маха

K_{XB} – передаточный коэффициент по продольной управляемости

$K_{\Delta \vartheta ух}$ – передаточный коэффициент в автоматическом режиме ухода на второй круг

$K_{\dot{V}}$ – передаточный коэффициент по производной скорости в режиме ухода на второй круг

$K_{Xэ}$ – передаточный коэффициент по боковой управляемости

K_{n_x} – передаточный коэффициент продольной перегрузки

ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ

Изм.	Номер раздела, подраздела, пункта	Номер страницы: измененной	Номер страницы: новой	Номер страницы: аннулированной	Номер документа	Входящий № сопроводительного документа и дата	Подпись	Дата
Авг 3/87	022.10.00] ПДС 022.20.00] 022.10.00.	1,2,4 303/304, 315/316, 319,365, 366, 369/370, 571, 576, 577/578 600, 600.1, 600.2.	—	—		154-8602-63		
Авг 3/87	022.10.00] 022.20.00] ПДС 022.10.12 022.20.02	1,5,6 5 3/4, 6.1/6.2 8.1; 8.2				154-8703-63		
Янв 24/88	022.10.00] 022.20.00] ПДС 022.10.18	6 9/10	—	—		154-8714-63		
Март 16/90 (29/90)	022.10.00] 022.20.00] ПДС 022.10.00 022.10.09	1,3,5 565 10	—	—		154-8913-63		

Изм.	Номер раздела, подраздела, пункта	Номер страницы			Номер документа	Входящий № сопроводительного документа и дата	Подпись	Дата
		измененной	новой	аннулированной				

ПЕРЕЧЕНЬ ДЕЙСТВУЮЩИХ СТРАНИЦ

Раздел, подраздел, пункт	Стр.	Дата
022.I0.00		
022.20.00		
Титульный лист	-	Июль 3/84
Оборот титульного листа		
Лист регистрации изменений	I	Июль 3/84
	2	Июль 3/84
Перечень принятых сокращений	I	Июль 3/84
	2	Июль 3/84
	3	Июль 3/84
	4	Июль 3/84
	5/6	Июль 3/84
Перечень действующих страниц	I	Март 29/90
	2	Авг 3/87
	3	Март 29/90
	4	Авг 3/87
	5	Март 29/90
	6	Авг 3/87
Содержание	I	Июль 3/84
	2	Июль 3/84
	3	Июль 3/84
	4	Июль 3/84
	5/6	Июль 3/84
Введение	I/2	Июль 3/84
Шмуцтитул		
Система автоматического управления САУ-I54-2		
022.I0.00	I	Июль 3/84
	2	Июль 3/84
022.I0.00	3	Июль 3/84
	4	Июль 3/84
	5	Июль 3/84
	6	Июль 3/84
	7	Июль 3/84
	8	Июль 3/84
	9	Июль 3/84
	I0	Июль 3/84
	II	Июль 3/84
	I2	Июль 3/84
	I3	Июль 3/84
	I4	Июль 3/84
	I5	Июль 3/84
	I6	Июль 3/84
	I7	Июль 3/84
	I8	Июль 3/84
	I9	Июль 3/84
	20	Июль 3/84
	2I	Июль 3/84
	22	Июль 3/84
	23	Июль 3/84
	24	Июль 3/84
	25	Июль 3/84
	26	Июль 3/84
	27	Июль 3/84
	28	Июль 3/84
	29	Июль 3/84
	30	Июль 3/84
	3I	Июль 3/84
	32	Июль 3/84
	33	Июль 3/84
	34	Июль 3/84
	35	Июль 3/84
	36	Июль 3/84
	37/38	Июль 3/84
	39	Июль 3/84
	40	Июль 3/84
	4I	Июль 3/84

Раздел, подраздел, пункт	Стр.	Дата
022.I0.00	42	Июль 3/84
	43	Июль 3/84
	44	Июль 3/84
	45	Июль 3/84
	46	Июль 3/84
	47	Июль 3/84
	48	Июль 3/84
	49	Июль 3/84
	50	Июль 3/84
	5I	Июль 3/84
	52	Июль 3/84
	53	Июль 3/84
	54	Июль 3/84
	55/56	Июль 3/84
	30I	Июль 3/84
	302	Июль 3/84
	303/304	Авг 3/87
	305	Июль 3/84
	306	Июль 3/84
	307/308	Июль 3/84
	309/3I0	Июль 3/84
	3II/3I2	Июль 3/84
	3I3	Июль 3/84
	3I4	Июль 3/84
	3I5/3I6	Авг 3/87
	3I7	Июль 3/84
	3I8	Июль 3/84
	3I9	Авг 3/87
	320	Июль 3/84
	32I	Июль 3/84
	322	Июль 3/84
	323/324	Июль 3/84
	325/326	Июль 3/84
	327/328	Июль 3/84
	329	Июль 3/84
	330	Июль 3/84
	33I/332	Июль 3/84
	333	Июль 3/84

Раздел, подраздел, пункт	Стр.	Дата
022.I0.00	334	Июль 3/84
	335	Июль 3/84
	336	Июль 3/84
	337	Июль 3/84
	338	Июль 3/84
	339	Июль 3/84
	340	Июль 3/84
	34I	Июль 3/84
	342	Июль 3/84
	343/344	Июль 3/84
	345	Июль 3/84
	346	Июль 3/84
	347	Июль 3/84
	348	Июль 3/84
	349	Июль 3/84
	350	Июль 3/84
	35I	Июль 3/84
	352	Июль 3/84
	353/354	Июль 3/84
	355	Июль 3/84
	356	Июль 3/84
	357	Июль 3/84
	358	Июль 3/84
	359	Июль 3/84
	360	Июль 3/84
	36I/362	Июль 3/84
	363/364	Июль 3/84
	365	Авг 3/87
	366	Авг 3/87
	367	Июль 3/84
	368	Июль 3/84
	369/370	Авг 3/87
	37I	Июль 3/84
	372	Июль 3/84
	373/374	Июль 3/84
	375	Июль 3/84
	376	Июль 3/84

Раздел, подраздел, пункт	Стр.	Дата
022.I0.00	377	Июль 3/84
	378	Июль 3/84
	379	Июль 3/84
	380	Июль 3/84
	38I	Июль 3/84
	382	Июль 3/84
	383	Июль 3/84
	384	Июль 3/84
	385	Июль 3/84
	386	Июль 3/84
	387	Июль 3/84
	388	Июль 3/84
	389	Июль 3/84
	390	Июль 3/84
	39I/392	Июль 3/84
	393	Июль 3/84
	394	Июль 3/84
	395/396	Июль 3/84
	397/398	Июль 3/84
	399/400	Июль 3/84
	400.I	Июль 3/84
	400.2	Июль 3/84
	50I	Июль 3/84
	502	Июль 3/84
	503/504	Июль 3/84
	505/506	Июль 3/84
	507/508	Июль 3/84
	509/5I0	Июль 3/84
	5II/5I2	Июль 3/84
	5I3/5I4	Июль 3/84
	5I5	Июль 3/84
	5I6	Июль 3/84
	5I7/5I8	Июль 3/84
	5I9	Июль 3/84
	520	Июль 3/84
	52I	Июль 3/84
	522	Июль 3/84
	523/524	Июль 3/84

Раздел, подраздел, пункт	Стр.	Дата
022.I0.00	525/526	Июль 3/84
	527	Июль 3/84
	528	Июль 3/84
	529	Июль 3/84
	530	Июль 3/84
	53I	Июль 3/84
	532	Июль 3/84
	533	Июль 3/84
	534	Июль 3/84
	535	Июль 3/84
	536	Июль 3/84
	537	Июль 3/84
	538	Июль 3/84
	539	Июль 3/84
	540	Июль 3/84
	54I/542	Июль 3/84
	543	Июль 3/84
	544	Июль 3/84
	545	Июль 3/84
	546	Июль 3/84
	547	Июль 3/84
	548	Июль 3/84
	549	Июль 3/84
	550	Июль 3/84
	55I	Июль 3/84
	552	Июль 3/84
	553/554	Июль 3/84
	555	Июль 3/84
	556	Июль 3/84
	557	Июль 3/84
	558	Июль 3/84
	559	Июль 3/84
	560	Июль 3/84
	56I	Июль 3/84
	562	Июль 3/84
	563/564	Июль 3/84
	565	Март 29/90
	566	Июль 3/84

Раздел, подраздел, пункт	Стр.	Дата
022.I0.00	567	Июль 3/84
	568	Июль 3/84
	569	Июль 3/84
	570	Июль 3/84
	57I	Авг 3/87
	572	Июль 3/84
	573	Июль 3/84
	574	Июль 3/84
	575	Июль 3/84
	576	Авг 3/87
	577/578	Авг 3/87
	579	Июль 3/84
	580	Июль 3/84
	58I	Июль 3/84
	582	Июль 3/84
	583	Июль 3/84
	584	Июль 3/84
	585	Июль 3/84
	586	Июль 3/84
	587	Июль 3/84
	588	Июль 3/84
	589	Июль 3/84
	590	Июль 3/84
	59I	Июль 3/84
	592	Июль 3/84
	593	Июль 3/84
	594	Июль 3/84
	595	Июль 3/84
	596	Июль 3/84
	597/598	Июль 3/84
	599	Июль 3/84
	600	Авг 3/87
	600.I	Авг 3/87
	600.2	Авг 3/87
	600.3	Июль 3/84
	600.4	Июль 3/84
	600.5	Июль 3/84
	600.6	Июль 3/84

Раздел, подраздел, пункт	Стр.	Дата
022.I0.0I	I	Июль 3/84
	2	Июль 3/84
	3/4	Июль 3/84
022.I0.02	I	Июль 3/84
	2	Июль 3/84
	3	Июль 3/84
	4	Июль 3/84
	5	Июль 3/84
	6	Июль 3/84
	7/8	Июль 3/84
	9	Июль 3/84
	I0	Июль 3/84
	II	Июль 3/84
	I2	Июль 3/84
	I3	Июль 3/84
	I4	Июль 3/84
022.I0.03	I	Июль 3/84
	2	Июль 3/84
	3/4	Июль 3/84
	5/6	Июль 3/84
022.I0.04	I	Июль 3/84
	2	Июль 3/84
	3/4	Июль 3/84
022.I0.05	I	Июль 3/84
	2	Июль 3/84
022.I0.06	I	Июль 3/84
	2	Июль 3/84
	3/4	Июль 3/84
022.I0.07	I	Июль 3/84
	2	Июль 3/84
	3/4	Июль 3/84

Раздел, подраздел, пункт	Стр.	Дата
022.I0.08	I	Июль 3/84
	2	Июль 3/84
	3/4	Июль 3/84
	6/5	Июль 3/84
	7	Июль 3/84
	8	Июль 3/84
022.I0.09	I	Июль 3/84
	2	Июль 3/84
	3/4	Июль 3/84
	5/6	Июль 3/84
	7/8	Июль 3/84
	9	Июль 3/84
	I0	Март 29/90
022.I0.II	I	Июль 3/84
	2	Июль 3/84
	3/4	Июль 3/84
	6/5	Июль 3/84
	7	Июль 3/84
	8	Июль 3/84
022.I0.I2	I	Июль 3/84
	2	Июль 3/84
	3/4	Июль 3/84
	5	Авг 3/87
	6	Июль 3/84
	7	Июль 3/84
	8	Июль 3/84
	9	Июль 3/84
	I0	Июль 3/84
	II/I2	Июль 3/84
022.I0.I3	I	Июль 3/84
	2	Июль 3/84
	3/4	Июль 3/84
022.I0.I4	I	Июль 3/84

Раздел, подраздел, пункт	Стр.	Дата
022.I0.I4	2	Июль 3/84
	4/3	Июль 3/84
	5	Июль 3/84
	6	Июль 3/84
	7	Июль 3/84
	8	Июль 3/84
	9	Июль 3/84
	I0	Июль 3/84
	II	Июль 3/84
	I2	Июль 3/84
022.I0.I5	I	Июль 3/84
	2	Июль 3/84
	3/4	Июль 3/84
	5	Июль 3/84
	6	Июль 3/84
	7/8	Июль 3/84
	9/I0	Июль 3/84
022.I0.I6	I	Июль 3/84
	2	Июль 3/84
	3	Июль 3/84
	4	Июль 3/84
	5	Июль 3/84
	6	Июль 3/84
	7	Июль 3/84
	8	Июль 3/84
022.I0.I7	I/2	Июль 3/84
022.I0.I8	I	Июль 3/84
	2	Июль 3/84
	3	Июль 3/84
	4	Июль 3/84
	5	Июль 3/84
	6	Июль 3/84
	7	Июль 3/84
	8	Июль 3/84

Часть, глава, раздел, подраздел	Стр.	Дата
022.I0.I8	9/I0	Янв. 24/89
Шмуцтитул		
Коррекция по высоте и скорости		
022.20.00		
022.20.0I	I	Июль 3/84
	2	Июль 3/84
	3/4	Июль 3/84
	5/6	Июль 3/84
	I	Июль 3/84
	2	Июль 3/84
	3/4	Авг 3/87
	6/5	Июль 3/84
	6.I/6.2	Авг 3/87
	7	Июль 3/84
	8	Июль 3/84
	8.I	Авг 3/87
	8.2	Авг 3/87
	9	Июль 3/84
	I0	Июль 3/84

АБСУ-154-2
РУКОВОДСТВО ПО ТЕХНИЧЕСКОЙ ЭКСПЛУАТАЦИИ

СОДЕРЖАНИЕ

Наименование	Раздел, подраздел, пункт	Стр.
СИСТЕМА АВТОМАТИЧЕСКОГО УПРАВЛЕНИЯ САУ-I54-2 - ОПИСАНИЕ И РАБОТА	022.I0.00	
I. Общие сведения		I
I.I. Назначение		I
I.2. Состав		I
2. Описание		I
3. Работа		4
3.I. Канал курса		4
3.2. Канал крена		9
3.2.I. Режим ШТУРВАЛЬНОЕ УПРАВЛЕНИЕ		9
3.2.2. Режим СТАБИЛИЗАЦИЯ И УПРАВЛЕНИЕ		I6
3.2.3. Режим УХОД НА ВТОРОЙ КРУГ		25
3.3. Канал тангажа		26
3.3.I. Режим ШТУРВАЛЬНОЕ УПРАВЛЕНИЕ		26
3.3.2. Режим СТАБИЛИЗАЦИЯ И УПРАВЛЕНИЕ		33
3.3.3. Режим СТАБИЛИЗАЦИЯ ВЫСОТЫ		46
3.3.4. Режим СТАБИЛИЗАЦИЯ ПРИБОРНОЙ СКОРОСТИ		48
3.3.5. Режим СТАБИЛИЗАЦИЯ ЧИСЛА М		52
3.3.6. Устройство триммерного эффекта		54
СИСТЕМА АВТОМАТИЧЕСКОГО УПРАВЛЕНИЯ САУ-I54-2. ПОДСИСТЕМА УСТОЙЧИВОСТИ И УПРАВЛЯЕМОСТИ - А. ОБСЛУЖИВАНИЕ	022.I0.00	
I. Подготовка к обслуживанию		30I
2. Порядок предварительных включений на борту		305
3. Проверка и регулировка параметров системы СУУ		306
3.I. Включение режима штурвального управления		306
3.2. Выключение режима штурвального управления		307/308
3.3. Проверка времени готовности блоков БДГ		309/3I0
3.4. Проверка нулевых сигналов блоков БДГ		3II/3I2
3.5. Проверка работы устройства триммерного эффекта в канале тангажа		3I3
3.6. Регулировка срабатывания концевых выключателей механизма МЭТ		3I5/3I6
3.7. Регулировка нейтрального положения оси датчика ДПС-2 штурвала		3I7
3.8. Регулировка положения оси датчика ДПС-4		3I7
3.9. Регулировка нейтрального положения оси датчика ДПС-2 колонки		3I8

Наименование	Раздел, подраздел, пункт	Стр.
3.I0. Проверка и регулировка нулевого значения продольной управляемости		3I9
3.II. Регулировка положения выходного звена агрегата РА руля направления		32I
3.I2. Регулировка положения выходного звена агрегата РА элеронов		32I
3.I3. Регулировка положения выходного звена агрегата РА руля высоты		322
3.I4. Центрирование усилителей УПТ в блоке БШУ. Канал крена		325
3.I5. Центрирование усилителей УПТ в блоке БШУ. Канал тангажа		327
3.I6. Центрирование блоков БДУ в канале курса		329
3.I7. Центрирование блоков БДУ в канале крена		330
3.I8. Центрирование блоков БДУ в канале тангажа		33I
3.I9. Проверка функционирования встроенного контроля в системе устойчивости и управляемости		333
3.20. Проверка работы ограничителей тока по сигналам управляемости		345
3.2I. Проверка и регулировка коэффициента передачи рулевого агрегата руля направления		347
3.22. Проверка и регулировка коэффициента передачи рулевого агрегата элеронов		349
3.23. Проверка и регулировка коэффициента передачи рулевого агрегата руля высоты		35I
3.24. Проверка и регулировка передаточного коэффициента $К_{\omega_y}$. Работа фильтра		355
3.25. Проверка и регулировка передаточного коэффициента $К_{\omega_x}$. Работа фильтра		356
3.26. Проверка и регулировка передаточного коэффициента $К_{Хэ}$		359
3.27. Проверка передаточного коэффициента $К_{\omega_z}$		363
3.28. Проверка и регулировка передаточного коэффициента $К_{Хв}$		365
3.29. Проверка работы блока БКП		37I
3.30. Проверка срабатывания детекторов отказа рулевых агрегатов руля направления, элеронов и руля высоты при нормальном давлении в гидросистемах		37I
3.3I. Проверка рулевого агрегата (РА) элеронов		375
3.32. Проверка индикации активных отказов рулевых агрегатов		377
3.33. Проверка работы планок индикатора ИН		393
3.34. Проверка продольной и боковой управляемости		397
3.35. Переключение подканалов блока БУТ-9		399
3.36. Подформовка конденсаторов в системе АБСУ-I54-2		400.I
		022.I0.00
		022.20.00
		СОДЕРЖАНИЕ
		Стр. 2
		Июль 3/84

Наименование	Раздел, подраздел, пункт	Стр.
СИСТЕМА АВТОМАТИЧЕСКОГО УПРАВЛЕНИЯ САУ-I54-2 - Б. РЕГУЛИРОВКА И ИСПЫТАНИЕ	022.I0.00	
I. Подготовка к регулировке и испытаниям		50I
2. Установка гировертикалей МГВ в нейтральное положение		503
3. Проверка и регулировка параметров системы САУ-I54-2		505
3.I. Проверка и регулировка предусилителей канала крена в блоках БАП		505
3.2. Проверка и регулировка предусилителей канала тангажа в блоках БАП		507
3.3. Включение режима стабилизации в каналах крена и тангажа		509
3.4. Выключение режима стабилизации кнопкой КБО		509
3.5. Выключение режима стабилизации в канале крена и тангажа выключателями КРЕН и ТАНГАЖ на пульте ПУ		509
3.6. Выключение режима стабилизации в канале тангажа перемещением колонки		5II
3.7. Выключение режима стабилизации в канале крена отклонением штурвала		5I3
3.8. Включение режима стабилизации высоты		5I5
3.9. Выключение режима стабилизации высоты рукояткой СПУСК-ПОДЪЕМ		5I5
3.I0. Отключение режима стабилизации высоты кнопкой КБО		5I5
3.II. Отключение режима стабилизации высоты выключателем ТАНГАЖ на пульте ПУ		5I6
3.I2. Проверка и регулировка выходных сигналов усилителей в вычислителе ВКВ		5I7
3.I3. Включение режима стабилизации приборной скорости		5I9
3.I4. Отключение режима стабилизации приборной скорости кнопкой КБО		5I9
3.I5. Включение режима стабилизации числа М		5I9
3.I6. Отключение режима стабилизации числа М кнопкой КБО		5I9
3.I7. Включение автоматического режима заданного курса		52I
3.I8. Отключение автоматического режима заданного курса кнопкой-табло СБРОС ПРОГР. на приставке ПН-5		52I
3.I9. Отключение автоматического режима заданного курса рукояткой РАЗВОРОТ на пульте ПУ		52I
3.20. Переключение режима заданного курса от левого пилота правому		523
3.2I. Проверка и регулировка выходного сигнала усилителя в блоке БСН		525
3.22. Проверка функционирования встроенного контроля системы САУ		527
3.23. Проверка работы ограничителей тока в блоках автопилота. Отключение режима стабилизации в канале крена		543

Наименование	Раздел, подраздел, пункт	Стр.
3.24. Проверка работы ограничителей тока в блоках автопилота. Отключение режима стабилизации в канале тангажа		545
3.25. Проверка отключения режима стабилизации в канале крена при завале двух гировертикалей МГВ		547
3.26. Проверка отключения режима стабилизации в канале тангажа при завале двух гировертикалей МГВ		55I
3.27. Проверка и регулировка передаточного коэффициента K_{γ}		555
3.28. Проверка выходных сигналов рукоятки РАЗВОРОТ. Компенсация сигнала рукоятки РАЗВОРОТ сигналом текущего крена		557
3.29. Проверка передаточного коэффициента $K_{\gamma\psi}$		559
3.30. Проверка и регулировка передаточного коэффициента заданного курса $K_{зк}$		560
3.3I. Проверка ограничения крена в режиме заданного курса		56I
3.32. Отключение автоматического режима заданного курса имитацией отказа системы ТКС		563/564
3.33. Проверка и регулировка величины ограничения предусилителей продольного и бокового каналов в блоке БАП		565
3.34. Проверка и регулировка передаточного коэффициента по тангажу K_{ϑ}		567
3.35. Проверка и регулировка передаточного коэффициента по сигналу крена в канал тангажа $K_{\vartheta\gamma}$		568
3.36. Проверка и регулировка передаточного коэффициента по высоте $K_{\Delta H}$		57I
3.37. Проверка передаточного коэффициента по интегралу высоты $K_{\int\Delta H}$		573
3.38. Проверка и регулировка передаточного коэффициента по производной высоты $K_{\Delta\dot{H}}$.		575
3.39. Проверка и регулировка ограничения вычислителя ВКВ		576
3.40. Проверка выходного сигнала рукоятки СПУСК-ПОДЪЕМ. Компенсация сигнала рукоятки СПУСК-ПОДЪЕМ сигналом текущего тангажа		579
3.4I. Проверка передаточного коэффициента по скорости $K_{\Delta V}$		58I
3.42. Проверка передаточного коэффициента по интегралу скорости $K_{\int\Delta V}$		582
3.43. Проверка передаточного коэффициента по производной скорости $K_{\Delta\dot{V}}$		584
3.44. Проверка передаточного коэффициента по числу Маха $K_{\Delta M}$		585
3.45. Проверка передаточного коэффициента по интегралу числа Маха $K_{\int\Delta M}$		587
3.46. Проверка передаточного коэффициента по производной числа Маха $K_{\Delta\dot{M}}$		589
3.47. Проверка работы автоматического триммирования. Зона нечувствительности		59I

Наименование	Раздел, подраздел, пункт	Стр.
3.48. Проверка скорости перемещения руля высоты при работе первого и второго подканалов системы автоматического триммирования		593
3.49. Проверка работы встроенного контроля автоматического триммирования		595
3.50. Проверка контроля по ложному триммированию		597/598
3.5I. Проверка и регулировка устройства согласования		599
3.52. Проверка сигнала опорного тангажа		600.I
3.53. Проверка гировертикалей МГВ		600.3
3.53.I. Подготовка к проверке и включение системы		600.3
3.53.2. Точность восстановления гировертикалей МГВ при арретировании		600.4
3.53.3. Проверка времени восстановления гировертикалей МГВ		600.5
ПУЛЬТ УПРАВЛЕНИЯ ПУ-46 - ОПИСАНИЕ И РАБОТА	022.I0.0I	I
МАЛОГАБАРИТНАЯ ГИРОВЕРТИКАЛЬ МГВ-ICK - ОПИСАНИЕ И РАБОТА	022.I0.02	I
БЛОК ДЕМПФИРУЮЩИХ ГИРОСКОПОВ БДГ-26 - ОПИСАНИЕ И РАБОТА	022.I0.03	I
СТРОЕННЫЙ ДАТЧИК ПОЛОЖЕНИЯ ДПС-4 - ОПИСАНИЕ И РАБОТА	022.I0.04	I
СТРОЕННЫЙ ДАТЧИК ПОЛОЖЕНИЯ ДПС-2 - ОПИСАНИЕ И РАБОТА	022.I0.05	I
БЛОК КОНТРОЛЯ ПИТАНИЯ БКП-4 - ОПИСАНИЕ И РАБОТА	022.I0.06	I
НУЛЕВОЙ ИНДИКАТОР ИН-3-2Б - ОПИСАНИЕ И РАБОТА	022.I0.07	I
КОММУТАТОР ГИРОДАТЧИКОВ КГ-7 - ОПИСАНИЕ И РАБОТА	022.I0.08	I
КОММУТАЦИОННАЯ АМОРТИЗИРОВАННАЯ ПЛАТФОРМА ПКА-3I - ОПИСАНИЕ И РАБОТА	022.I0.09	I
БЛОК ШТУРВАЛЬНОГО УПРАВЛЕНИЯ БШУ-4 - ОПИСАНИЕ И РАБОТА	022.I0.II	I
БЛОК СВЯЗИ С НАВИГАЦИОННЫМ КОМПЛЕКСОМ БСН-7 - ОПИСАНИЕ И РАБОТА	022.I0.I2	I
МЕХАНИЗМ ЭФФЕКТА ТРИММИРОВАНИЯ МЭТ-4У - ОПИСАНИЕ И РАБОТА	022.I0.I3	I
БЛОК УПРАВЛЕНИЯ БУ-65 - ОПИСАНИЕ И РАБОТА	022.I0.I4	I
БЛОК УПРАВЛЕНИЯ ТРИММИРОВАНИЕМ БУТ-9 - ОПИСАНИЕ И РАБОТА	022.I0.I5	I
РУЛЕВОЙ АГРЕГАТ РА-56BI - ОПИСАНИЕ И РАБОТА	022.I0.I6	I
КНОПКА ОТКЛЮЧЕНИЯ КО - ОПИСАНИЕ И РАБОТА	022.I0.I7	I/2
БЛОК АВТОПИЛОТА БАП-6 - ОПИСАНИЕ И РАБОТА	022.I0.I8	I
КОРРЕКЦИЯ ПО ВЫСОТЕ И СКОРОСТИ	022.20.00	
КОРРЕКТОР-ЗАДАТЧИК ПРИБОРНОЙ СКОРОСТИ КЗСП - ОПИСАНИЕ И РАБОТА	022.20.0I	I
ВЫЧИСЛИТЕЛЬ КОРРЕКТОРА ВЫСОТЫ ВКВ-2 - ОПИСАНИЕ И РАБОТА	022.20.02	I

АБСУ-154-2
РУКОВОДСТВО ПО ТЕХНИЧЕСКОЙ ЭКСПЛУАТАЦИИ

ВВЕДЕНИЕ

Настоящее Руководство по технической эксплуатации является основным документом по техническому обслуживанию, выполнению проверок и регулировок системы АБСУ-I54-2.

Руководство составлено по состоянию технической документации на декабрь I984 г. и может быть использовано при изучении и эксплуатации системы АБСУ-I54-2.

Изложенные в Руководстве требования, предъявляемые к монтажу блоков системы АБСУ-I54-2, требования к применяемой сервисной аппаратуре, КПА и приспособлениям, а также условия хранения и транспортирования обязательны для всех организаций, осуществляющих эксплуатацию системы АБСУ-I54-2.

Указанные в Руководстве методики проверки и регулировки блоков в комплекте системы АБСУ-I54-2 могут быть использованы при капитально-восстановительных ремонтах.

Изменения и дополнения к настоящему Руководству осуществляются путем выпуска бюллетеней, которые должны оформляться в установленном порядке.

СИСТЕМА АВТОМАТИЧЕСКОГО УПРАВЛЕНИЯ САУ-154-2

022.10.00

СИСТЕМА АВТОМАТИЧЕСКОГО УПРАВЛЕНИЯ САУ-154-2 – ОПИСАНИЕ И РАБОТА

1. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

I.I. НАЗНАЧЕНИЕ

Система автоматического управления САУ-I54-2 (рис. I) обеспечивает:

Улучшение характеристик устойчивости и управляемости самолета во всем диапазоне эксплуатационных скоростей и высот полета при ручном пилотировании.

Стабилизацию углового положения самолета относительно трех основных осей.

Стабилизацию барометрической высоты полета.

Стабилизацию приборной скорости полета.

Стабилизацию числа М.

Выполнение координированных разворотов с углами крена до $(\pm 26 \pm 3)^{0}$.

Выполнение координированных разворотов на заданный угол курса.

Набор высоты и снижение с углами тангажа до $(\pm 17 \pm 2{,}5)^{0}$.

Система САУ-I54-2 с блоками БНС-I-2 и ВУ-I-2 обеспечивает:

Управление самолетом в боковой плоскости в режимах полета по радиомаякам VOR и в режиме автоматического управления по сигналам НВУ-Б3.

Управление самолетом в боковой и продольной плоскостях в режиме автоматического захода на посадку по сигналам системы траекторного управления.

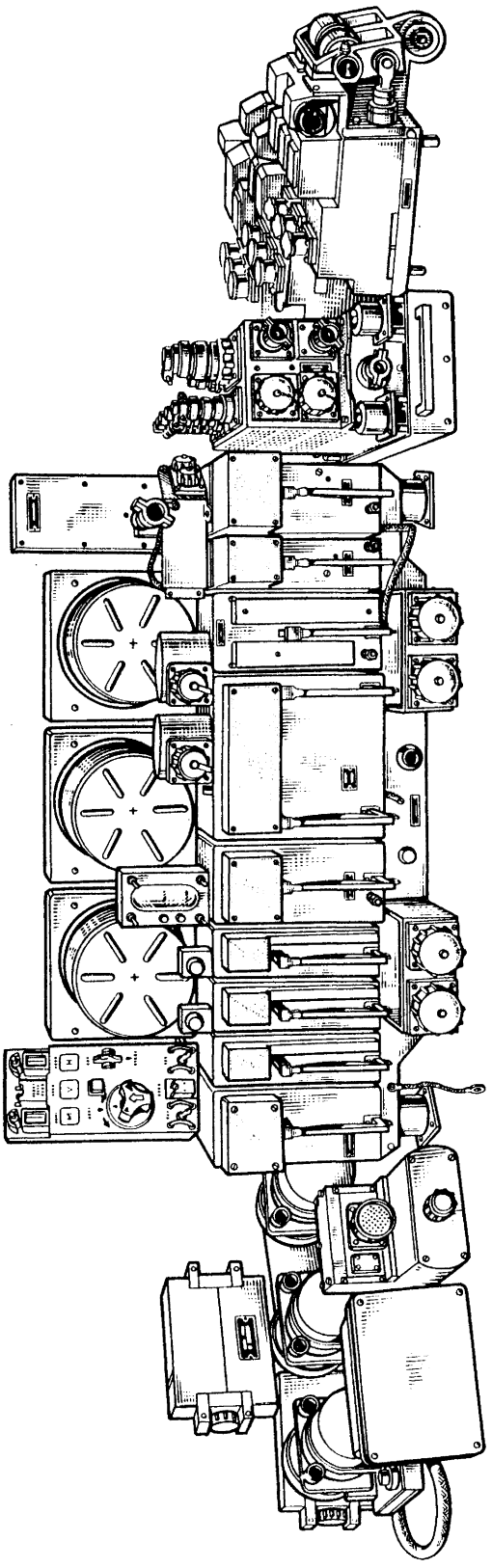
Управление самолетом в режиме автоматического ухода на второй круг по сигналам вычислителя ухода.

I.2. СОСТАВ

Состав САУ-I54-2 приведен в табл. I 022.0I.00.

2. ОПИСАНИЕ

Система автоматического управления осуществляет автоматическое управление самолетом с помощью элеронов, рулей направления и высоты, а также обеспечивает улучшение характеристик устойчивости и управляемости при ручном пилотировании самолета.



Система автоматического управления САУ-I54-2
Рис. I

Для управления самолетом используются сигналы от датчиков, измеряющих основные параметры полета (курс, крен, тангаж, высоту, скорость и т.д.), а также сигналы от рукоятки управления на пульте ПУ-46. Эти сигналы обрабатываются в вычислительных и усилительных блоках САУ-I54-2 и в виде управляющих сигналов поступают на рулевые агрегаты элеронов и рулей.

Управление самолетом производится по каналам курса, крена и тангажа. Каналы работают автономно, связь между ними осуществляется только через самолет во время его эволюций. Каждый канал состоит из трех идентичных подканалов, которые работают одновременно. Это обеспечивает сохранение полной работоспособности после возникновения первого отказа в любом канале и позволяет избежать значительных и резких перемещений рулей при втором отказе.

Исполнительным механизмом каждого канала является строенный электрогидравлический рулевой агрегат РА-56ВI, который совместно с блоками демодуляции и усиления БДУ образует сервопривод канала. Подканалы сервопривода имеют автономное электропитание, а каждый цилиндр РА-56ВI подключен к автономной гидросистеме самолета.
Все три подканала сервопривода работают одновременно. Штоки трех цилиндров кинематически соединены с выходным звеном РА-56ВI. Рулевые агрегаты включены в проводку управления самолета дифференциально, т.е. перемещение выходного звена необратимых бустеров, перемещающих рули, равно сумме двух независимых перемещений: от рычагов управления (X) и от траверс РА-56ВI ($\Delta\delta$).

Управление элеронами и рулями осуществляется необратимыми бустерами. Для создания "чувства управления" у летчика в проводке управления самолета установлены пружинные загружатели.

Пружинные загружатели, благодаря предварительному поджатию, не позволяют передавать движение траверс на рычаги управления (штурвал, колонку штурвала и педали). Так как каналы САУ-I54-2 работают автономно, ниже приводится описание каналов курса, крена и тангажа.

Принципиальные электрические схемы блоков представлены:

Пульт управления ПУ-46 ..... 022.I0.0I, рис. 2
Малогабаритная гировертикаль МГВ-ICK ..... 022.I0.02, рис. 3
Блок демпфирующих гироскопов БДГ-26 ..... 022.I0.03, рис. 3
Строенный датчик положения ДПС-4 ..... 022.I0.04, рис. 2
Строенный датчик положения ДПС-2 ..... 022.I0.05, рис. 2
Блок контроля БКП-4 ..... 022.I0.06, рис. 2
Нулевой индикатор ИН-3-2Б ..... 022.I0.07, рис. 2
Коммутатор гиродатчиков КГ-7 ..... 022.I0.08, рис. 2
Коммутационная амортизированная платформа ПКЛ-3I ..... 022.I0.09, рис. 2
Блок штурвального управления БШУ-4 ..... 022.I0.II, рис. 2
Блок связи с навигационным комплексом БСН-7 ..... 022.I0.I2, рис. 2
Механизм эффекта триммирования МЭТ-4У ..... 022.I0.I3, рис. 2
Блок управления БУ-65 ..... 022.I0.I4, рис. 2
Блок управления триммированием БУТ-9 ..... 022.I0.I5, рис. 2
Рулевой агрегат РА-56ВI ..... 022.I0.I6, рис. 2
Блок автопилота БАП-6 ..... 022.I0.I8, рис. 2
Корректор-задатчик приборной скорости КЗСП ..... 022.20.0I, рис. 3
Вычислитель корректора высоты ВКВ-2 ..... 022.20.02, рис. 2

3. РАБОТА

3.1. КАНАЛ КУРСА

Канал курса работает во всех режимах АБСУ-154-2.

Канал курса представляет собой демпфер рыскания, т.е. демпфирует колебания самолета в полете относительно вертикальной оси.

Структурная схема канала курса во всех режимах показана на рис. 2.

В канале курса сервопривод АБСУ-154-2 отклоняет руль направления пропорционально угловой скорости ω_y, скорректированной фильтром типа

$$\frac{T_{\omega_y}}{T_{\omega_y} \cdot P+1} \cdot K_{\omega_y}.$$

Отклонение руля направления $\delta_н$ от сервопривода ограничено $F_{\delta_н}$.

Сигнал ω_y снимается с потенциометров блока демпфирующих гироскопов БДГ.

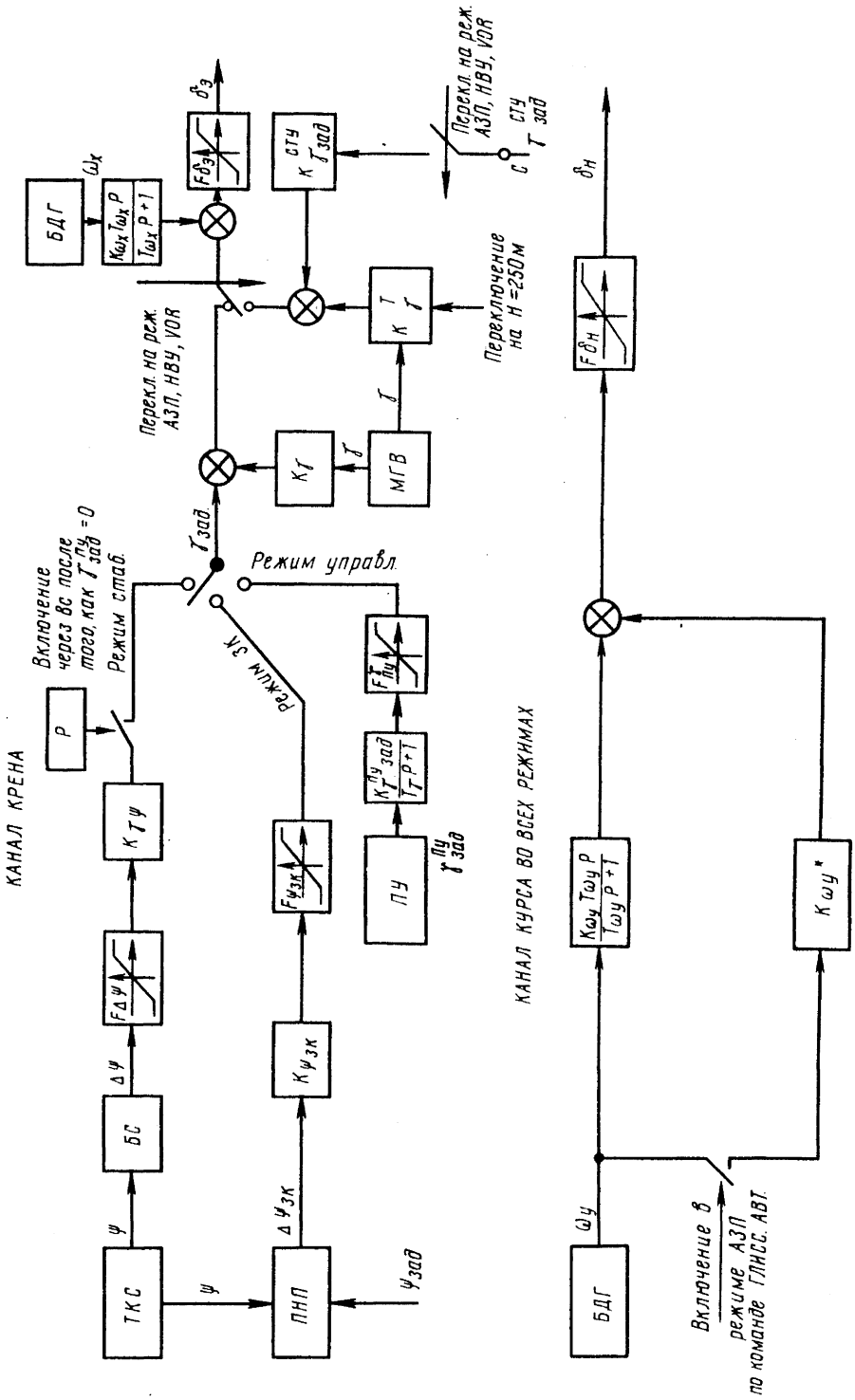
В режиме автоматического захода на посадку по команде ГЛИСС. АВТ. включается дополнительное демпфирование с передаточным коэффициентом $K^{*}_{\omega_y}$.

Канал курса системы САУ-154-2 (рис. 3) состоит из сервопривода СП-1Г и датчиков угловой скорости ДУС, размещенных в блоке демпфирующих гироскопов БДГ-26. Сервопривод образует три параллельно работающих контура с жесткой обратной связью. Перемещение штока каждого подканала пропорционально величине управляющего сигнала. Управляющий сигнал в каждом подканале представляет собой электрический сигнал, выдаваемый БДГ-26 канала курса, который измеряет угловую скорость, возникающую при колебаниях самолета вокруг вертикальной оси. Этот сигнал поступает на кворум-элемент (КЭ), расположенный в блоке БСН-7. Кворум-элемент позволяет получить достоверный сигнал угловой скорости курса при отказе одного ДУС блока БДГ-26.

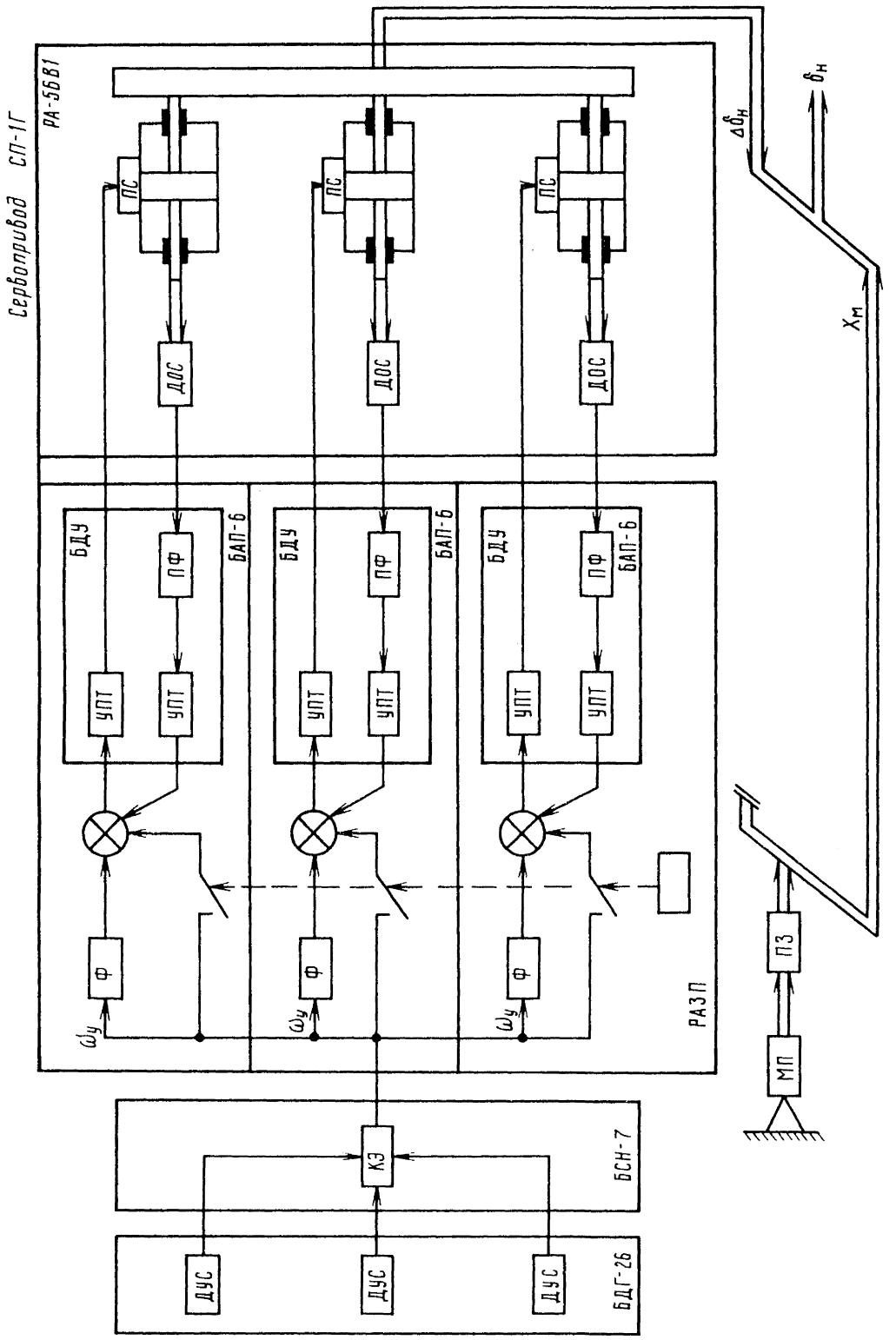
При нормальной работе всех ДУС сигнал на выходе КЭ представляет собой среднеарифметическое значение сигнала угловой скорости курса, поступающего на него с ДУС. Далее управляющий сигнал поступает на фильтр, расположенный в каждом блоке БАП-6, который представляет собой пассивную RC-ячейку с передаточной функцией реального дифференцирующего звена. Введение фильтра исключает прохождение постоянной составляющей угловой скорости разворота в контур привода.
Таким образом, демпфирование колебаний самолета осуществляется сигналом, пропорциональным угловому ускорению рыскания.

Управляющий сигнал поступает на усилитель сервопривода БУ для усиления по величине и мощности.

На входе усилителя сервопривода управляющий сигнал алгебраически суммируется с сигналом отрицательной жесткой обратной связи. Сигнал ошибки, являющийся разностью этих двух сигналов, усиливается по величине и мощности и далее с выхода усилителя посту-



Структурная схема канала крена в режиме СТАБИЛИЗАЦИЯ И УПРАВЛЕНИЕ.
Структурная схема канала курса
Рис. 2



Функциональная схема канала курса
Рис. 3

пает в обмотку преобразователя сигналов (ПС) РА-56ВI. Преобразователь сигналов, перемещая золотник, перераспределяет давление гидросистемы в полостях гидроцилиндра, вызывая тем самым перемещение поршня агрегата управления. Скорость перемещения поршня пропорциональна величине тока в обмотке ПС. Перемещение поршня прекратится, когда сигнал ошибки на входе усилителя сервопривода будет равен нулю. Перемещение трех поршней и связанных с ним штоков агрегатов управления передается на выходной элемент РА-56ВI.

Угол отклонения руля направления от РА-56ВI соответствует средневыборочному значению трех управляющих сигналов, поступающих в подканалы сервопривода.

Руль направления перемещается таким образом, чтобы погасить колебания самолета по курсу.

В режиме захода после захвата глиссады на усилитель сервопривода подключается сигнал $\omega_{У_{доп}}$. При этом обеспечивается дополнительное демпфирование колебаний самолета по курсу.

При возникновении неисправности в одном из подканалов перемещение штока цилиндра этого подканала будет отличаться от перемещения траверсы РА-56ВI. Это позволяет определить и отключить неисправный подканал. При этом канал курса в целом остается полностью работоспособным (первый отказ).

В случае возникновения неисправности в другом подканале неисправность определяется как расхождение перемещений штоков РА-56ВI оставшихся подканалов относительно друг друга. В этом случае канал курса считается отказавшим и отключается из управления.

Рассмотрим работу канала курса по принципиальным электрическим схемам.

АБСУ в канале курса в режиме штурвального управления обеспечивает демпфирование колебаний самолета вокруг вертикальной оси У. Канал курса АБСУ состоит из демпфера курса, в который входят блок демпфирующих гироскопов БДГ-26 и сервопривод СПI-Г руля направления.

Сервопривод состоит из блока демодуляции и усиления (усилитель привода) БДУ, расположенного в блоке БАП, и гидравлического рулевого агрегата РА-56ВI, установленного в проводке управления рулем направления.

Сигнал, пропорциональный угловой скорости $\omega_У$ и снимаемый со щетки потенциометра датчика угловой скорости ДУС, расположенного в блоке БДГ-26 (курса) относительно средней точки через клемму 6 (I6, 26), поступает на клемму 6 (I6, 26) разъема Ш3 платформы ПКА-3I. Питание $\pm$I2,5 В поступает на потенциометр ДУС с блока питания БПН УI0 (УII, УI2), расположенного в блоке БШУ-4, через клеммы 8, 9, (I8, I9; 28, 29) верхнего разъема блока, клеммы I, 2 (II, I2; 2I, 22) разъема Ш3 платформы ПКА-3I и клеммы I, 2 (II, I2; 2I, 22) разъема блока БДГ. Блоки питания через клеммы I, 3 запитаны переменным напряжением 36 В 400 Гц. С разъема Ш3 сигнал угловой скорости поступает через клемму 38 (39, 40) нижнего разъема блока БСН-7 на сигнализатор напряжения УI8 (УI9, У20) клемм I3, I4. С клеммы I6 УI8 сигнал поступает на клемму I ограничителя тока У25 (У26, У27). Ограничители тока У25, У26, У27 образуют кворум-элемент, который осредняет электрический сигнал и совместно с сигнализаторами

напряжения УI8, УI9, У20 позволяет контролировать исправность (достоверность) этого сигнала в каждом подканале. Выходные клеммы 2 ограничителей тока объединены между собой, соединены с клеммой I2 сигнализаторов напряжения и выведены на клеммы 4I, 56, 57 нижнего разъема блока.

С клеммы 4I (56, 57) нижнего разъема блока БСН-7 осредненный сигнал угловой скорости ω_y поступает в блок БАП на клемму 28 нижнего разъема. В блоке сигнал поступает на регулировочный резистор R57 и далее на изодромный фильтр С5 - С9, с выхода которого сигнал поступает на вход усилителя привода УII. При наличии угловой скорости ω_y с усилителя привода сигнал постоянного тока поступает на преобразователь сигналов ПС рулевого агрегата курса через клеммы 26, 27 нижнего разъема блока, клеммы 5, 6 (I7, I8; 29, 30) разъема Ш8 платформы ПКА-3I и клеммы 7, 8 разъемов ШI, Ш2, Ш3 рулевого агрегата РА-56ВI канала курса. Шток рулевого агрегата отклоняется таким образом, чтобы отклонение руля направления парировало возникшую угловую скорость.

Величина отклонения штока определяется сигналом обратной связи, который поступает с индукционного датчика, расположенного в рулевом агрегате, на усилитель привода через клеммы 5, I0 разъемов ШI, Ш2, Ш3 рулевого агрегата, клеммы 3, 7 (I5, I9; 27, 3I) разъема Ш8 платформы и клеммы 24, 25 нижнего разъема блока БАП. Усилитель привода запитывается от блока питания МУБП УI2 постоянным напряжением $\pm$25 В через клеммы П2-2 и П2-3. Для компенсации ненулевых сигналов на вход усилителя привода с блока питания подается напряжение центровки через регулировочный резистор R63 и резистор R64. Для исключения влияния колебания напряжения питания напряжение центровки стабилизируется стабилитронами Д9 и ДI0. Блок питания через клеммы I и 3 запитан переменным напряжением 36 В 400 Гц.

Контроль канала курса ведется системой встроенного контроля по сигналу исправности подканалов рулевого агрегата и блока демпфирующих гироскопов,сигнал исправности рулевого агрегата поступает с клеммы 22 разъемов ШI, Ш2, Ш3 рулевого агрегата через клеммы I0, 22, 34 разъема Ш8 и клеммы I2, I3, I4 второго верхнего разъема блока БВК на устройства автоматической закольцовки У8I, У82, У83.

Исправность блока демпфирующих гироскопов оценивается кворум-элементом, расположенным в блоке БСН-7. При снятии двух из трех сигналов исправности на клемме 8 сигнализаторов напряжения УI8, УI9, У20 с клеммы 6 узлов логики У23 и У24 (узлы логики задублированы) поступает сигнал 2-го отказа БДГ на клеммы 54 и 55 нижнего разъема блока БСН. Этот сигнал поступает на клеммы 63 и 64 первого верхнего разъема БВК, с которого далее поступает на клеммы 4 релейных усилителей У20 и У2I.

Усилители срабатывают и закольцовывают привод канала курса, снимая напряжение +27 В с клеммы 3 устройств закольцовки, при этом выдается соответствующая сигнализация пилоту, которая поступает с клеммы I0 усилителей на клемму 2 первого верхнего разъема и далее через клемму I2 разъема 2I платформы на табло отказа ДЕМПФЕР КУРСА, находящегося на приборной доске.

При отсутствии двух из трех сигналов исправностей рулевого агрегата с клеммы 6 узлов логики У5 и У6 блока БВК сигнал 2-го отказа привода поступает на клемму 4 тех же релейных усилителей У20 и У2I, которые срабатывают аналогично первому случаю. Во всех остальных режимах работа канала курса аналогична изложенному выше. Особенности имеет только режим захода на посадку.

Включение канала курса производится одновременно с включением тумблера САУ-СТУ на верхнем щитке пилотов при включенных АЗС системы САУ и АБСУ, а также трех выключателях подканалов привода руля направления на пульте бортинженера при положении РУЧН. тумблера РУЧН.-АВТОМ.

Работа привода канала курса контролируется пилотом по перемещению планки Н на приборе ИН-3-2, расположенном на приборной доске пилотов. Сигнал переменного тока с датчика траверсы рулевого агрегата крена через клеммы 3, 4 дополнительного разъема поступает на клеммы 39 и 40 разъема Ш8 платформы. Далее сигнал поступает на клеммы 46, 47 нижнего разъема блока управления БУ-65. В блоке управления этот сигнал поступает на клеммы I и 3 преобразователя сигналов У8, с выходной клеммы 8 которого через резистор R19 он поступает относительно средней точки на клемму 48 нижнего разъема блока.

В режиме автоматического захода на посадку канал курса работает следующим образом: при включении автоматического режима ГЛИССАДА сигнал включения режима поступает через клемму 48 нижнего разъема блока БАП на обмотку реле РЗI. Контакты 2 и 3 реле РЗI замыкаются и через резисторы R87 и R88 подключают к усилителю привода канала курса УII дополнительный сигнал, пропорциональный угловой скорости ω_y. Тем самым обеспечивается дополнительное демпфирование самолета в боковом канале в режиме автоматического захода на посадку на участке глиссады планирования. С клеммы 48 блока БУ-65 через клемму 2 разъема Ш5 платформы сигнал поступает на клемму 2 разъема индикатора ИН-3-2 и далее на рамку логометра, отклоняющего планку Н.

3.2. КАНАЛ КРЕНА

Канал крена стабилизирует угловое положение самолета относительно продольной и вертикальной осей, управляет боковым движением самолета, а также улучшает характеристики устойчивости и управляемости самолета по крену при ручном пилотировании.

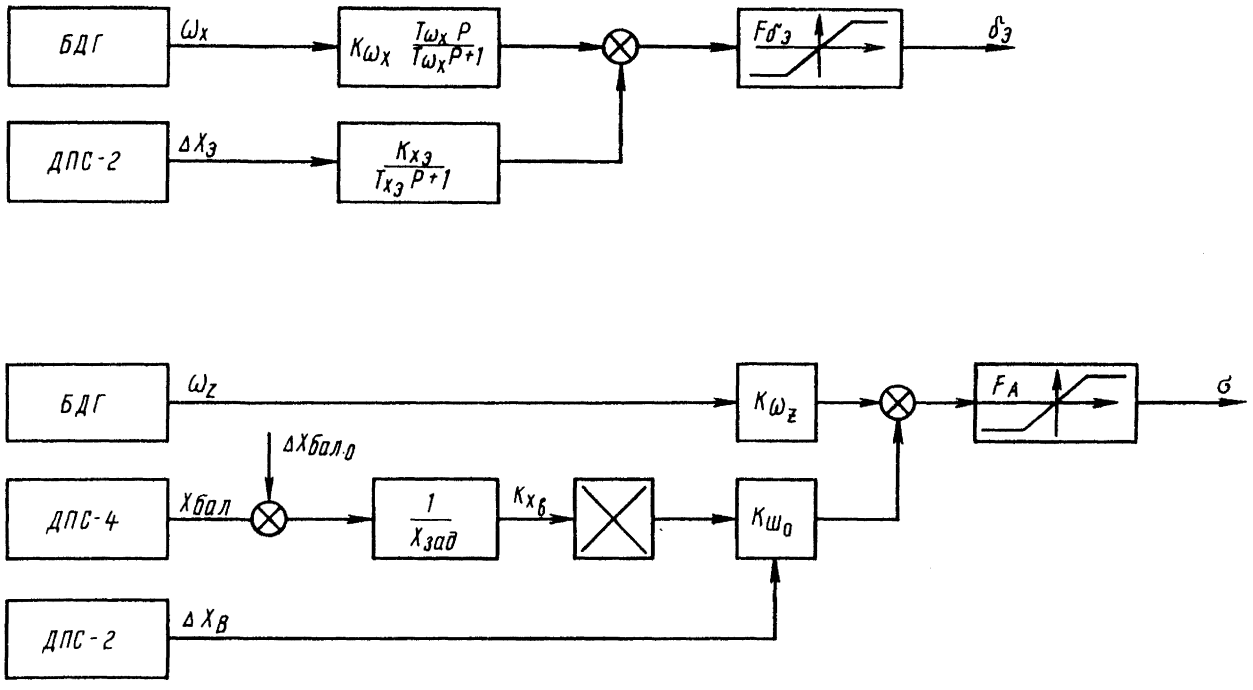
Канал крена работает в режимах: ШТУРВАЛЬНОЕ УПРАВЛЕНИЕ, СТАБИЛИЗАЦИЯ И УПРАВЛЕНИЕ, АВТОМАТИЧЕСКИЙ ПОЛЕТ ПО СИГНАЛАМ НВУ, АВТОМАТИЧЕСКИЙ ПОЛЕТ ПО СИГНАЛАМ VOR, ЗАХОД НА ПОСАДКУ, УХОД НА ВТОРОЙ КРУГ. В режимах автоматического полета по сигналам НВУ, автоматического полета по сигналам VOR и захода на посадку САУ-I54-2 обеспечивает отклонение элеронов от соответствующих управляющих сигналов, а также демпфирование колебаний самолета вокруг продольной оси.

3.2.I. Режим ШТУРВАЛЬНОЕ УПРАВЛЕНИЕ

Канал крена в режиме штурвального управления демпфирует колебание самолета в полете относительно продольной оси и обеспечивает требуемые характеристики управляемости самолета по крену при ручном пилотировании.

Структурная схема канала крена в этом режиме показана на рис. 4.

В канале крена сервопривод системы АБСУ-I54-2 отклоняет элероны по сигналам угловой скорости крена и отклонению штурвала. Отклонение сервопривода ограничено величиной $F_{\delta_э}$, выбранной из условия безопасности.



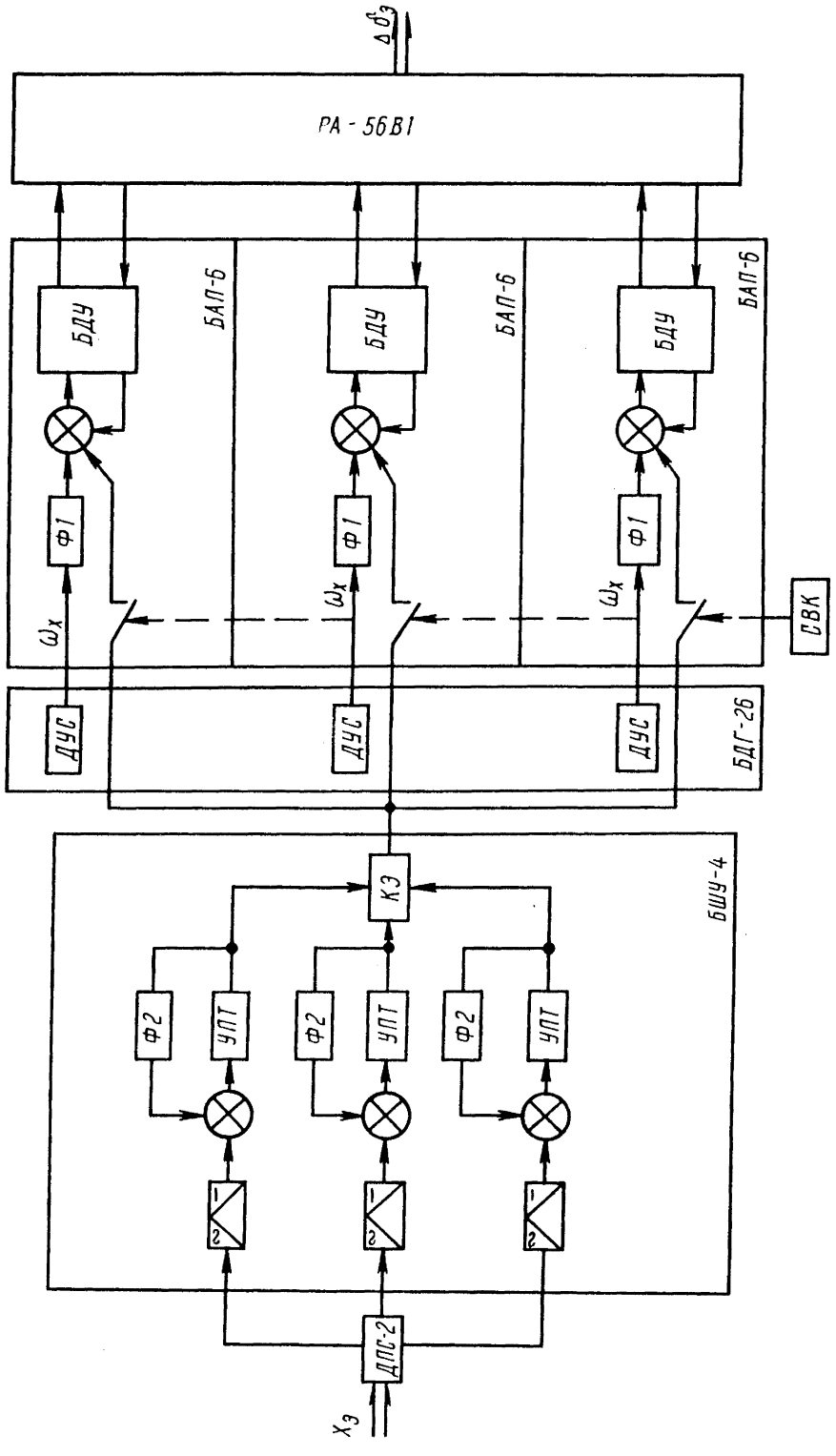
Структурные схемы каналов крена и тангажа в режиме ШТУРВАЛЬНОЕ УПРАВЛЕНИЕ
Рис. 4

На точку суммирования поступает сигнал ω_X, снимаемый с потенциометров блока демпфирующих гироскопов (БДГ) через фильтр вида $\frac{T_{\omega_X}P}{T_{\omega_X}P+1}$, и сигнал $\Delta X_Э$, снимаемый с датчика положения штурвала (ДПС-2) через апериодическое звено $\frac{K_{XЭ}}{T_{XЭ}P+1}$.

Исполнительным механизмом канала крена (рис. 5) является РА-56ВI, входящий в состав сервопривода СП-IГ. Перемещение штока каждого подканала пропорционально величине управляющего сигнала. При возникновении колебаний самолета вокруг продольной оси блок БДГ-26 канала крена вырабатывает электрический сигнал, пропорциональный возникающей угловой скорости ω_X. Далее этот сигнал поступает на вход фильтра ФI, который представляет собой пассивную RC-ячейку с передаточной функцией реального дифференцирующего звена.

Демпфирование самолета осуществляется сигналом, пропорциональным угловому ускорению вокруг продольной оси. С выхода фильтра сигнал поступает на вход усилителя сервопривода.

При перемещении штурвала пилотом вычислитель боковой управляемости блока БШУ-4 вырабатывает сигнал управляемости, пропорциональный отклонению штурвала. Алгебраическая сумма этих двух сигналов представляет собой управляющий сигнал канала крена.



Функциональная схема канала крена в режиме ШТУРВАЛЬНОЕ УПРАВЛЕНИЕ
Рис. 5

На входе усилителя сервопривода управляющий сигнал алгебраически суммируется с сигналом отрицательной обратной связи. Сигнал ошибки, являющийся разностью этих двух сигналов, усиливается по величине, мощности и далее после его выхода поступает в обмотку преобразователя сигналов РА-56ВI.

Преобразователь сигналов, перемещая золотник, вызывает перемещение поршня агрегата управления. Скорость перемещения поршня пропорциональна величине тока в обмотке ПС.

Перемещение поршня прекратится, когда сигнал ошибки на входе усилителя сервопривода будет равен нулю. Перемещение трех поршней и связанных с ним штоков агрегатов управления передается на выходной элемент РА-56ВI.

Угол отклонения элеронов от РА-56ВI соответствует средневыборочному значению трех управляющих сигналов, поступающих в подканалы сервопривода. Элероны перемещаются от сигнала БДГ-26 таким образом, чтобы погасить колебания самолета по крену. Перемещение элеронов от управляющих сигналов всегда добавляется к перемещению элеронов, вызванному поворотом штурвала пилотом.

Управляющий сигнал, как показано на рис. 5, формируется в БШУ-4 по трем независимым, параллельно и одновременно работающим подканалам. При перемещении штурвала пилотом строенный датчик положения ДПС-2 вырабатывает сигнал $X_э$, пропорциональный этому перемещению штурвала. Сигнал $X_э$ переменного тока поступает на фазочувствительные преобразователи ПФ. С выхода преобразователей ПФ сигналы $X_э$ в виде напряжения постоянного тока, пропорционального углу поворота штурвала, поступают на вход УПТ-9. На этом усилителе сформирован фильтр Ф2. Фильтр представляет собой пассивную RC-ячейку с передаточной функцией инерционного звена.
Сформированные по трем независимым подканалам сигналы управляемости с выходов УПТ-9 поступают на КЭ. Кворум-элемент формирует достоверный выходной сигнал, представляющий собой среднеарифметическое значение большинства входных сигналов, мало отличающихся по величине.

Если один из входных сигналов отличается от среднеарифметического более чем на заранее выбранную величину, что может быть при возникновении неисправности, то КЭ локализует этот сигнал. Кроме того, КЭ выдает сигнал отказа, который после логической обработки в СВК используется для сигнализации о работоспособности САУ-154-2 или отключения отказавших устройств.

Кворум-элемент позволяет исключить прохождение ложных сигналов, возникающих в случае отказов, на сервопривод, что повышает надежность канала.

Когда канал крена работает в режиме штурвального управления, элероны отклоняются при повороте штурвала под действием суммы двух движений:

перемещения, определяемого кинематикой механической проводки управления;

перемещения выходного звена РА-56ВI.

Движение выходного звена РА-56ВI определяется законом управления канала крена. Сигнал демпфера, формируемый фильтром ФI, пропорционален угловому ускорению движения

самолета относительно продольной оси. Этот сигнал повышает степень затухания колебаний по крену. Сигнал с ДУС при установившейся скорости крена из-за наличия фильтра ФI не проходит на сервопривод. В противном случае отклонение управляющих поверхностей от РА-56ВI было бы меньше на величину, пропорциональную угловой скорости крена, и потребовало бы бóльших углов поворота штурвала для создания необходимой угловой скорости самолета по крену. Сигнал демпфера крена улучшает характеристики управляемости самолета, устраняя "зависание" самолета по крену.

Рассмотрим работу канала крена в штурвальном режиме по принципиальным электрическим схемам.

АБСУ в канале крена в режиме штурвального управления обеспечивает демпфирование колебаний самолета относительно продольной оси X и улучшает характеристики боковой управляемости объекта. Канал крена ШУ АБСУ состоит из демпфера крена и вычислителя боковой управляемости.

В демпфер крена входит блок демпфирующих гироскопов БДГ крена и сервопривод СП-Г элеронов.

В вычислитель боковой управляемости входят датчик ДПС-2, кинематически связанный с перемещением штурвала (обжатием пружинного загружателя), и собственно вычислитель боковой управляемости, расположенный в блоке БШУ.

Сервопривод состоит из блока демодуляции и усиления (усилитель привода) БДУ, расположенного в блоке БАП, и гидравлического рулевого агрегата РА-56ВI, установленного в проводке управления элеронами.

Сигнал, пропорциональный угловой скорости ω_x, снимаемый со щетки потенциометра датчика угловой скорости ДУС, который расположен в блоке БДГ-26 (крена), относительно средней точки через клемму 6 I подканала (I6 - II подканала и 26 - III подканала) поступает на клемму 6 (I6, 26) разъема Ш4 платформы ПКА-3I. Питание $\pm$I2,5 В на потенциометр ДУС поступает с блока питания БПН УI0 (УII, УI2), расположенного в блоке БШУ-4, через клеммы 8, 9 (I8, I9; 28, 29) верхнего разъема блока, клеммы I, 2, (II, I2; 2I, 22) разъема Ш4 платформы ПКА-3I и клеммы I, 2 (II, I2; 2I, 22) разъема блока БДГ. Блоки питания через клеммы I, 3 запитаны переменным напряжением 36 В 400 Гц.

С разъема Ш4 сигнал угловой скорости ω_x поступает в блок БАП на клемму I3 нижнего разъема. В блоке сигнал поступает на регулировочный резистор R48 и далее на изодромный фильтр С3 - С4, с выхода которого сигнал поступает на вход усилителя привода УI0. При наличии угловой скорости ω_x с усилителя привода сигнал постоянного тока поступает на преобразователь сигналов ПС рулевого агрегата крена через клеммы I8, I9 нижнего разъема блока, клеммы 5, 6 (I7, I8; 29, 30) разъема Ш8 платформы ПКА-3I и клеммы 7, 8 разъемов ШI, Ш2, Ш3 рулевого агрегата РА-56ВI крена.

Шток рулевого агрегата отклоняется таким образом, чтобы отклонение элеронов парировало возникшую угловую скорость.
Величина отклонения штока определяется сигналом обратной связи, который поступает с индукционного датчика, расположенного в рулевом агрегате, на усилитель привода через клеммы 5, I0 разъемов ШI, Ш2, Ш3 рулевого агрегата, клеммы 3, 7 (I5, I9; 27,

3I) разъема Ш7 платформы и клеммы I6, I7 нижнего разъема блока БАП. Усилитель привода запитывается от блока питания МУБП У7 постоянным напряжением ±27 В через клеммы П2-2 и П2-3. Для компенсации ненулевых сигналов на вход усилителя привода с блока питания подается напряжение центровки через регулировочный резистор R54 и постоянный резистор R55. Для исключения влияния колебания напряжения питания напряжение центровки стабилизируется стабилитронами ДI7 и ДI8. Блок питания через клеммы I и 3 запитан переменным напряжением 36 В 400 Гц.

Контроль канала демпфера крена ведется системой встроенного контроля по сигналу исправности подканалов рулевого агрегата. Сигнал исправности рулевого агрегата поступает с клеммы 22 разъемов ШI, Ш2, Ш3 рулевого агрегата через клеммы I0, 22, 34 разъема Ш7 и клеммы 9, I0, II второго верхнего разъема блока БВК на устройства автоматической закольцовки (УАЗ) У78, У79, У80.

При отсутствии двух из трех сигналов исправностей рулевого агрегата с клеммы 6 узлов логики (УЛ-6) У3 и У4 блока (узлы логики задублированы) сигнал 2-го отказа привода поступает на клемму 4 релейных усилителей (УР-9) УI8 и УI9.

Усилители срабатывают и закольцовывают привод канала крена, снимая сигнал +27 В с клеммы 3 устройств автоматической закольцовки. При этом выдается пилоту соответствующий сигнал, который поступает с клеммы I0 усилителей на клемму 65 второго нижнего разъема и далее через клемму 8 разъема 2I платформы на табло отказа ДЕМПФЕР КРЕНА на приборной доске.

Сигнал, пропорциональный отклонению штурвала, снимаемый с индукционного датчика 45Д, расположенного в ДПС-2, через клеммы 3, 4 (7, 8; II, I2) поступает на клеммы 3, 4 (7, 8; II, I2) разъема ШI3 платформы.

Обмотка возбуждения датчика запитана напряжением I2 В 400 Гц через клеммы I, 2 (5, 6; 9, I0) разъема ШI3 платформы и клеммы I, 2 (5, 6; 9, I0) разъема датчика. С клемм 3, 4 (7, 8; II, I2) разъема ШI3 сигнал поступает на вычислитель боковой управляемости через клеммы 6, 7, (I6, I7; 26, 27) верхнего разъема блока БШУ. Вычислитель боковой управляемости состоит из преобразователя фазы (ПФ) УI (У4, У7), усилителя постоянного тока (УПТ-9) У3 (У6, У9) и кворум-элемента, образованного тремя ограничителями тока У2, У5, У8. Сигнал переменного тока поступает на клеммы I, 3 преобразователя УI (У4, У7). С выхода преобразователя клемм 8, 9 сигнал постоянного тока через регулировочный резистор RI (R8, RI5) и резистор R3 (RI0, RI7) поступает на вход усилителя У3 (У6, У9). Передаточная функция усилителя соответствует апериодическому звену с постоянной времени $T_ф$ = 0,5 с. Преобразователь фазы запитан через клеммы 6, 7 переменным напряжением 36 В 400 Гц. Усилитель постоянного тока через клеммы 2, 5 запитан постоянным напряжением ±25 В с блока питания УI8 (У22, У26). Блок питания через клеммы I, 3 запитан переменным напряжением 36 В 400 Гц.

Для компенсации ненулевых сигналов на вход усилителя с блока питания подается напряжение центровки через регулировочный резистор R6 (RI3, R20) и резистор R7 (RI4, R2I).

Для исключения влияния колебания питающего напряжения напряжение центровки стабилизируется стабилитронами ДI, Д2 (Д3, Д4; Д5, Д6) с выхода усилителя через резистор

R2 (R9, RI6) сигнал поступает на вход ограничителя тока (У2) от клеммы I. Ограничители тока У2, У5, У8 образуют кворум-элемент, который осредняет электрический сигнал и совместно с сигнализаторами напряжения У50, У5I, У52, расположенными в блоке БВК, позволяет контролировать исправность подканалов вычислителя боковой управляемости.

На сигнализаторы напряжения сигнал с выхода вычислителя боковой управляемости попадает через клеммы 33 (43, 53) верхнего разъема блока БШУ, клеммы 58, 57, 56 второго верхнего разъема блока БВК на клеммы I4 соответствующих сигнализаторов напряжения.

Выходные клеммы 2 ограничителей тока объединены между собой и выведены на клеммы 34 44, 54, 35 верхнего разъема блока.

Осредненный сигнал с выхода вычислителя боковой управляемости подается на сигнализаторы напряжения через клемму 35 верхнего разъема БШУ, клемму 55 второго верхнего разъема БВК и клемму I2 сигнализатора напряжения.

С клеммы 34 (44, 54) сигнал боковой управляемости подается на усилитель привода через клемму 23 нижнего разъема блока БАП и далее через контакт реле РI8 и резистор R53.

На реле РI8 из блока контроля БВК с релейного усилителя У26 клеммы 8 через клемму I5 первого верхнего разъема блока БВК и клемму 30 нижнего разъема блока БАП поступает сигнал +27 В ИСПРАВНОСТЬ вычислителя боковой управляемости.

С усилителя привода сигнал поступает на рулевой агрегат элеронов.

Шток рулевого агрегата отклоняется в сторону, соответствующую доводочному перемещению элеронов, для улучшения характеристик управляемости.

Контроль вычислителя боковой управляемости, как уже указывалось выше, осуществляется системой встроенного контроля с помощью сигнализаторов напряжения, расположенных в блоке БВК.

При снятии двух из трех сигналов исправностей с клеммы 8 сигнализаторов напряжения У50, У5I, У52 с клеммы 6 узла логики УI2 на клемму 4 релейного усилителя У26 подается сигнал 2-го отказа вычислителя боковой управляемости. Усилитель срабатывает, снимает сигнал исправности с клеммы 8, тем самым обесточивает реле РI8 в блоках БАП. Сигнал боковой управляемости отключается от усилителя привода. При этом пилоту выдается соответствующий сигнал, который поступает с клеммы I0 усилителя через клемму I6 первого верхнего разъема блока БВК, клемму I3 разъема 2I платформы на табло ОТКАЗ УПРАВЛ. БОК. на приборной доске.

Включение канала крена производится одновременно тумблером САУ-СТУ на верхнем щитке пилотов при включенных АЗС системы САУ и АБСУ, а также тремя выключателями подканалов привода канала крена на пульте бортинженера при положении РУЧН. тумблера РУЧН.-АВТОМ. При этом на бленкер КРЕН пульта управления ПУ-46 подается сигнал +27 В и на поле бленкера появляется знак ⏀. Этот сигнал подается на бленкер с клеммы 65 нижнего разъема блока БУ-65 через клемму I3 разъема ШI8 платформы ПКА-3I и клемму I3 разъема Ш2 пульта ПУ-46. В блоке БУ-65 этот сигнал формируется

по схеме ИЛИ из сигналов включения подканалов рулевого агрегата и проходит через нормально замкнутый контакт реле Р29.

Работа привода канала крена контролируется пультом по перемещению планки Кр на приборе ИН-3-2, расположенном на приборной доске пилотов.

Сигнал переменного тока с датчика траверсы рулевого агрегата крена через клеммы 3, 4 дополнительного разъема поступает на клеммы 39 и 40 разъема Ш7 платформы. Далее сигнал поступает на клеммы 26, 27 нижнего разъема блока управления БУ. В блоке управления этот сигнал поступает на клеммы I и 3 преобразователя сигналов У5, с выходной клеммы 8 которого через резистор RI2 он поступает (относительно средней точки) на клемму 28 нижнего разъема блока. С клеммы 28 через клемму 4 разъема Ш5 платформы сигнал поступает на клемму 4 разъема индикатора ИН-3-2 и далее на рамку логометра, отклоняющего планку Кр.

3.2.2. Режим СТАБИЛИЗАЦИЯ И УПРАВЛЕНИЕ

Канал крена в режиме стабилизации и управления стабилизирует угловое положение самолета относительно продольной и вертикальной осей, а также управляет боковым движением самолета.

Структурная схема канала крена в этом режиме показана на рис. 2.

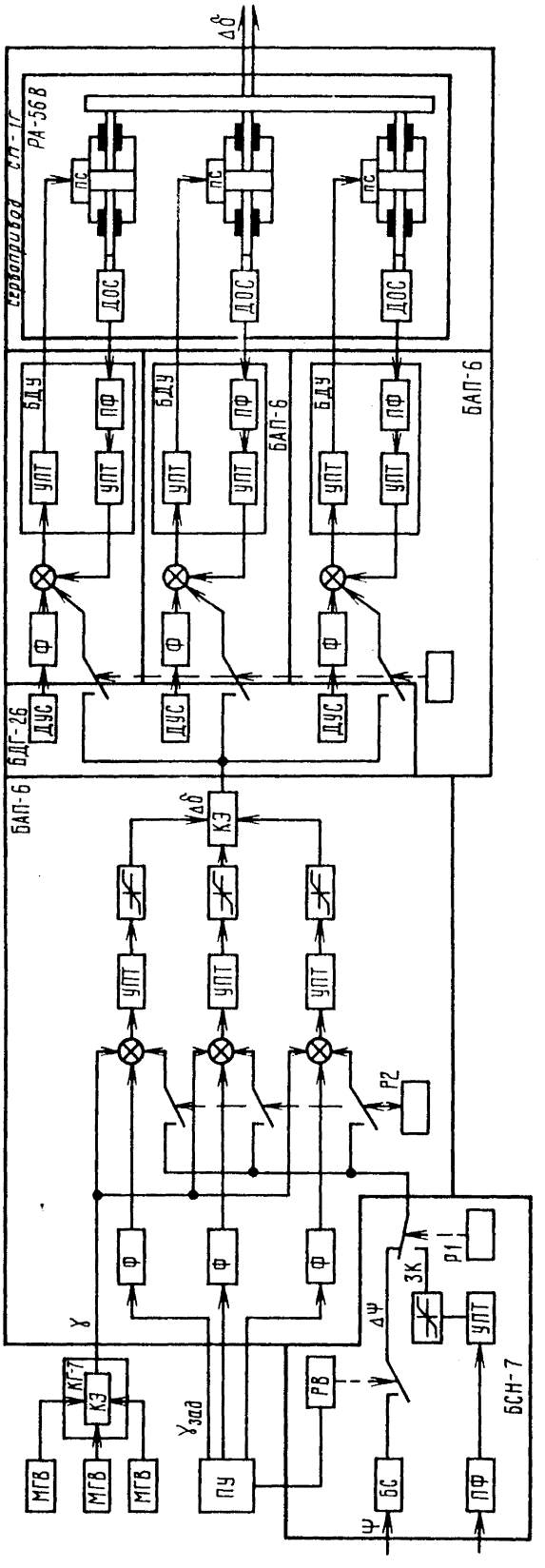
Стабилизация и управление в боковой плоскости производятся формированием сигнала $\gamma_{зад}$.

В режиме стабилизации курса управляющий сигнал $\gamma_{зад}$ получается путем сравнения в блоке согласования текущего курса ψ, получаемого с точной курсовой системы ТКС, с некоторым нулевым курсом ограничения полученного сигнала $\Delta\psi(F_{\Delta\psi})$ и усиления коэффициентом $K_{\gamma\psi}$.

В режиме заданного курса (ЗК) сигнал рассогласования $\Delta\psi_{зк}$, полученный в результате сравнения на приборе ПНП текущего курса ψ с заданным $\psi_{зад}$, усиленный коэффициентом $K_{\psi_{зк}}$ и ограниченный $(F_{\psi_{зк}})$, формирует сигнал $\gamma_{зад}$.

В режиме управления сигнал $\gamma_{зад}$ формируется следующим образом: сигнал $\gamma^{пу}_{зад}$ (сигнал с пульта управления) усиливается коэффициентом $K_{\gamma^{пу}_{зад}}$, одновременно фильтруется фильтром $\frac{I}{T_\gamma P+I}$ и ограничивается $F^{\gamma}_{пу}$.

Далее управляющий сигнал $\gamma_{зад}$ складывается с сигналом текущего крена, полученным с малогабаритной гировертикали и усиленным коэффициентом K_γ. Полученный сигнал $\Delta\gamma$ складывается с демпфирующим сигналом ω_x, поступающим с блока демпфирующих гироскопов через фильтр $\frac{T_{\omega_x}P}{T_{\omega_x}P+I}$ с коэффициентом усиления K_{ω_x}. Суммарный сигнал ограничивается ограничителем $F_{\delta э}$.



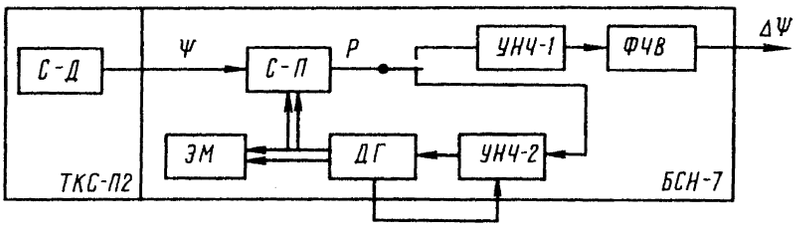
Функциональная схема канала крена в режиме
СТАБИЛИЗАЦИЯ И УПРАВЛЕНИЕ
Рис. 6

Канал крена (рис. 6) состоит из демпфера колебаний, датчиков САУ-I54-2, вычислителя бокового канала САУ-I54-2 и элементов связи с курсовой системой. Работа демпфера крена в режиме стабилизации и управления не отличается от работы его в режиме штурвального управления.

Канал крена работает, когда при возникновении крена и связанного с ним изменения курса чувствительные элементы ТКС-П2, МГВ-ICK вырабатывают электрические сигналы курса ψ и крена γ.

Вычислитель САУ-I54-2 предназначен для формирования управляющего сигнала канала при автоматическом пилотировании и состоит из трех параллельно и одновременно работающих подканалов. Подканал вычислителя САУ-I54-2 состоит из УПТ-9 и схемы ограничения сигнала. На вход каждого усилителя УТП-9 непрерывно поступает сигнал текущего крена γ и, в зависимости от режима работы канала, один из трех сигналов: сигнал заданного крена $\gamma_{зад}$, сигнал отклонения от стабилизируемого курса $\Delta\psi$ или сигнал отклонения от заданного курса.

Сигнал текущего крена снимается с трех гировертикалей МГВ-ICK и формируется с КЭ, расположенным в коммутаторе гиродатчиков КГ-7. Кворум-элемент позволяет получить достоверный сигнал текущего крена в случае отказа одной гировертикали. При нормальной работе гировертикалей сигнал текущего крена с выхода КЭ представляет собой среднеарифметическое значение сигнала крена, поступающего на него с МГВ-ICK. Далее этот сигнал поступает на УПТ-9 каждого из трех подканалов вычислителя бокового канала САУ-I54-2, расположенных в блоках БАП-6 автопилота. Сигнал отклонения самолета от стабилизируемого курса формируется блоком связи БС-I, установленным в блоке БСН-7 (рис. 7).



Функциональная схема блока связи
с курсовой системой
Рис. 7

Сигнал текущего курса подается на статор сельсина-приемника (С-П) с сельсина-датчика (С-Д), установленного на гироагрегате курсовой системы ТКС-П2. При включении САУ-I54-2 следящая система устанавливает ротор сельсина-приемника С-П в положение, при котором сигнал на выходе сельсина-приемника С-П равен нулю (на рис. 7 контакт Р в нижнем положении). При включении режима стабилизации следящая система отключается (контакт Р в верхнем положении), ротор сельсина С-П стопорится электромагнитной муфтой. При этом с выхода сельсина С-П снимается сигнал $\Delta\psi$, пропорциональный отклонению самолета от курса, который имел самолет перед включением этого режима. Этот сигнал также поступает на УПТ-9 каждого из трех подканалов вычислителя САУ-I54-2.

Оба сигнала (γ и $\Delta\psi$) алгебраически складываются, а образующаяся разность $\Delta\gamma$ усиливается по величине и мощности, ограничивается и поступает на КЭ. Кворум-элемент вырабатывает достоверный сигнал из трех поступающих на него сигналов $\Delta\gamma$. При включении режима стабилизации в БАП-6 срабатывают реле Р1 и Р2 (рис. 6) и подключают сигнал $\Delta\psi$ с выхода БС-I (Р2) и управляющий сигнал γ(Р1) на вход усилителя сервопривода, который передает его в виде управляющего сигнала на вход РА-56ВI. Рулевой агрегат отклоняет элероны. Самолет начинает разворачиваться и восстанавливает стабилизируемый курс, а затем крен.

ПРИМЕЧАНИЕ: В восстановлении курса участвует не только канал крена, но и канал курса, так как при отклонении самолета по курсу вырабатывается сигнал угловой скорости относительно вертикальной оси.

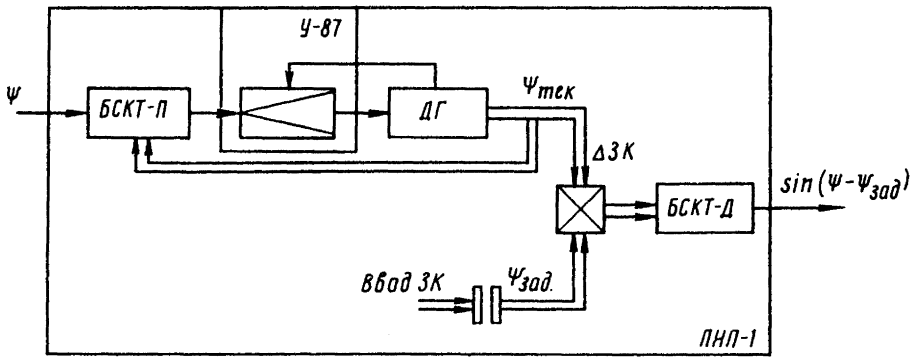
Управление боковым движением самолета через САУ-I54-2 осуществляется рукояткой управления РАЗВОРОТ на ПУ-46 или кремальерой ЗК на навигационно-плановых приборах.

Датчиком управляющих сигналов $\gamma_{зад}$ является строенный потенциометр, установленный в ПУ-46, щетки которого перемещаются при повороте рукоятки управления РАЗВОРОТ.

При повороте рукоятки управления РАЗВОРОТ сигнал, пропорциональный углу поворота $\gamma_{зад}$, поступает на вход УПТ-9 каждого из трех подканалов вычислителя САУ-I54-2. В вычислителе САУ-I54-2 этот сигнал усиливается по величине и мощности, ограничивается и производится его осреднение на КЭ. Далее этот сигнал поступает на усилитель сервопривода, который передает его на РА-56ВI в виде управляющего сигнала. Это вызывает отклонение элеронов, и самолет входит в крен. Одновременно реле Р2 (рис. 6) отключает сигнал $\Delta\psi$ от вычислителя САУ-I54-2, а блок БС-I переводится в режим отслеживания текущего курса. При повороте самолета по крену с МГВ-ICK поступает сигнал γ, пропорциональный углу крена самолета и противоположный по знаку управляющему сигналу $\gamma_{зад}$. Когда самолет отклонится на угол крена, при котором сигнал МГВ γ скомпенсирует управляющий сигнал $\gamma_{зад}$, элероны займут нейтральное положение, угол крена самолета перестанет расти и станет пропорциональным углу поворота рукоятки управления РАЗВОРОТ.

Для вывода самолета в прямолинейный полет рукоятка управления РАЗВОРОТ устанавливается в исходное положение, физические процессы при этом будут протекать в обратном порядке. Одновременно включается реле времени РВ, установленное в блоке БСН-7, которое по истечении времени задержки подключит управляющий сигнал $\Delta\psi$ к вычислителю САУ-I54-2. Время задержки необходимо для приведения самолёта к нулевому значению крена.

В режиме управления от кремальеры ЗК на навигационно-плановом приборе (рис. 8) контакт реле Р3 находится в положении ΔЗК. При этом с прибора ПНП-I в САУ-I54-2 будет поступать сигнал, пропорциональный синусу разности углов текущего и заданного курсов, который, в свою очередь, пропорционален углу поворота кремальеры ЗК. Этот сигнал переменного тока в виде ΔЗК (рис. 6) поступает на фазочувствительный выпрямитель ПФ, затем на УПТ-9, расположенные в блоке БСН-7. Аналогично управлению по крену от рукоятки РАЗВОРОТ сигнал с УПТ-9, ограниченный величиной 20° крена, поступает на вычислитель САУ-I54-2 и далее на усилитель сервопривода. Это вызовет отклонение элеронов, под действием которых самолет войдет в крен.



Функциональная схема канала ЗК
навигационно-планового прибора
Рис. 8

При повороте самолета по крену с МГВ-ИСК поступает сигнал γ, пропорциональный углу крена самолета и противоположный по знаку управляющему сигналу ΔЗК. Когда самолет отклонится на угол крена, при котором сигнал с МГВ γ скомпенсирует управляющий сигнал ΔЗК, элероны займут нейтральное положение, угол крена самолета перестанет расти, и самолет будет разворачиваться на курс, заданный кремальерой ЗК. По мере приближения к заданному курсу сигнал ΔЗК непрерывно уменьшается, поэтому самолет будет выходить из крена и в момент выхода на заданный курс будет иметь нулевой крен.

Переключение управления кремальерой ЗК левого или правого навигационно-планового прибора осуществляется переключателем ЗК на приборной доске левого пилота.

Рассмотрим работу канала крена в режиме стабилизации и управления по принципиальным электрическим схемам.

АБСУ в канале крена в режиме стабилизации обеспечивает демпфирование колебаний самолета вокруг продольной оси, стабилизирует угловое положение самолета относительно продольной и вертикальной осей, а также управляет боковым движением самолета от рукоятки РАЗВОРОТ пульта управления.

Канал крена АБСУ обеспечивает стабилизацию и управление заданным курсом, устанавливаемым на приборе ПНП-I.

Канал крена АБСУ состоит из вычислителя автопилота и вычислителя курса, который состоит из вычислителя текущего курса и вычислителя заданного курса.

Исполнительным механизмом автопилота является сервопривод СП-IГ элеронов, работу которого рассматривали в режиме штурвального управления.

Демпфирование колебаний самолета осуществляется демпфером крена, работа которого в автоматическом режиме аналогична работе его в режиме штурвального управления.

Стабилизация самолета по крену и курсу осуществляется автоматически при включении автопилота (режима стабилизации) по сигналам с гировертикали МГВ-ИСК и точной курсовой системы ТКС-П2.

При отклонении самолета по крену сигнал, пропорциональный углу крена, снимается со щетки потенциометра гировертикали МГВ-1СК относительно средней точки и через клемму 17 разъема Ш1 МГВ поступает на клемму 17 разъема Ш1 (Ш3, Ш5) блока КГ-7. Питание ±12,5 В на потенциометры МГВ поступает с блока питания (БПД) У1 (У2, У3) через клеммы 14, 15 разъема Ш1 (Ш3, Ш5) блока КГ-7 и клеммы 14, 15 разъема Ш1 гировертикали МГВ-1СК. Блоки питания через клеммы 1, 3 запитаны переменным напряжением 36 В 400 Гц.

С разъема Ш1 сигнал крена поступает на сигнализатор напряжения У20 (У21, У22) клемм 13, 14. С клеммы 16 У20 сигнал поступает на клемму 1 ограничителя тока У17 (У18, У19). Ограничители тока У17, У18, У19 образуют кворум-элемент, который осредняет электрический сигнал и совместно с сигнализаторами напряжения У20, У21, У22 позволяет контролировать исправность (достоверность) этого сигнала в каждом подканале.

Выходные клеммы 2 ограничителей тока объединены между собой, соединены с клеммой 12 сигнализаторов напряжения и выведены на клеммы 5, 45, 46 разъема Ш8 блока.

С клеммы 5 (45, 46) разъема Ш8 осредненный сигнал крена поступает через клемму 5 (45, 46) разъема Ш1 платформы ПКА-31 на клемму 12 нижнего разъема блока БАП. В блоке сигнал через регулировочный резистор R39 и резистор R40 поступает на вход суммирующего усилителя У6. Суммирующий усилитель У6 с выходными цепями является вычислителем автопилота. Усилитель через клеммы 2 и 5 запитан постоянным напряжением ±25 В от блока питания У7, который запитывает усилитель привода У10 канала крена.

С выхода усилителя У6 (клемма 1) через резистор R46 сигнал поступает на вход ограничителя тока У9 (клемма 1). Максимальный выходной сигнал усилителя ограничивается микросхемами У15 и У16, а регулировочный резистор R84 позволяет регулировать этот сигнал. Ограничители тока У9, расположенные в блоках БАП, образуют кворум-элемент, который осредняет электрический сигнал с выхода суммирующего усилителя канала крена и совместно с сигнализаторами напряжения У53, У54, У55, расположенными в блоке БВК, позволяет контролировать исправность подканалов вычислителя автопилота канала крена. На сигнализаторы напряжения сигнал с выхода вычислителя автопилота канала крена У6 поступает через клеммы 10 нижнего разъема блока БАП, клеммы 63 (64, 65) второго верхнего разъема блока БВК и далее на клемму 14 соответствующих сигнализаторов.

Выходные клеммы 2 ограничителей тока У9 выведены на клемму 21 нижнего разъема блока БАП и соединены между собой.

Осредненный сигнал с выхода вычислителя автопилота канала крена подается на сигнализаторы напряжения через клемму 62 второго верхнего разъема БВК и клемму 12 сигнализатора.

С выхода ограничителя тока У9 сигнал вычислителя автопилота подается на вход усилителя привода через резистор R47 и контакты реле РП9. На обмотку реле РП9 при включении автоматического режима подается команда +27 В, реле срабатывает и подключает сигнал вычислителя автопилота к усилителю привода. С усилителя привода

сигнал поступает на рулевой агрегат крена, при этом шток рулевого агрегата для устранения появившегося угла крена отклоняется в сторону, соответствующую отклонению элеронов.

Контроль режима стабилизации крена осуществляется системой встроенного контроля с помощью сигнализаторов напряжения блока КГ-7 (У20, У21, У22) и блока БВК (У53, У54, У55).

При снятии двух из трех сигналов исправности на клемме 8 сигнализаторов напряжения У20, У21, У22 с клеммы 6 узла логики У23 поступает сигнал 2-го отказа МГВ γ на клемму I разъема Ш8 блока КГ-7. Этот сигнал через клемму I разъема ШI платформы и клемму I7 первого верхнего разъема БВК поступает на клемму 4 релейных усилителей У27 и У28, которые запитаны через клеммы I и 6 первым отказом МГВ.

Усилители срабатывают и через клемму I3 посылают импульс отключения автоматики на реле бокового канала в блоке управления. Этот сигнал поступает через клеммы 20 первого верхнего разъема БВК и клемму 3I верхнего разъема БУ-65 на сбросовые обмотки реле Р32 и Р33. Реле срабатывают, и отключается режим стабилизации в боковом канале. Одновременно импульс поступает на реле Р72 в блоке БВК, через контакты 8, 9 которого и клемму 22 первого верхнего разъема БВК выдается сигнал на включение звуковой и световой сигнализации.

Аналогично релейные усилители У27 и У28 срабатывают при поступлении отказа с узлов логики УI3 и УI4 при снятии двух из трех сигналов исправностей сигнализаторов напряжения У53, У54, У55, контролирующих вычислитель автопилота. При отказе штурвального режима эти усилители также срабатывают.

Включение режима стабилизации производится с пульта управления ПУ-46. Для подготовки включения тумблер КРЕН устанавливается в положение ВКЛ., при этом через клеммы 6 и 8 разъема ШI блока и разъема ШI7 платформы команда +27 В поступает на клеммы 44 и 45 верхнего разъема блока БУ-65, далее на контакты 3 реле Р32 и Р33 и одновременно на обмотки реле Р27 и Р28. Последние срабатывают и подготавливают своими контактами цепи обмоток реле Р32 и Р33 к включению. Для включения стабилизации необходимо, чтобы рукоятка РАЗВОРОТ находилась в среднем положении. При этом через клеммы 30 и 33 разъема ШI и разъема ШI7 платформы команда +27 В поступает на клемму 2I верхнего разъема блока управления БУ-65 и далее на обмотки реле Р22 и Р23. Реле срабатывают и своими контактами подготавливают цепи обмоток реле Р32 и Р33 к включению. Сигнал исправности режима стабилизации бокового канала с релейного усилителя У28 блока БВК поступает через клемму I8 первого верхнего разъема блока и клемму 25 верхнего разъема блока БУ-65 на обмотки реле РI9 и Р20. Реле срабатывают и своими контактами подготавливают цепи обмоток реле Р32 и Р33 к включению. При нажатии кнопки СТАБ. на пульте управления ПУ-46 команда +27 В поступает на блок управления по двум цепям через клеммы 4 и 5 разъема ШI пульта, клеммы 4 и 5 разъема ШI7 платформы и клеммы 59 и 60 верхнего разъема блока БУ-65.

В блоке БУ-65 эта команда по двум цепям через контакты реле Р22 и Р23, РI9 и Р20, Р27 и Р28 поступает на обмотки реле Р32 и Р33. Последние представляют собой дистанционные переключатели, которые при поступлении команды +27 В срабатывают и замыкают свои контакты 2 и 3 и оставляют их в замкнутом состоянии после снятия команды +27 В.

Команда +27 В от тумблера КРЕН при срабатывании реле Р32 и Р33 поступает на клеммы 46 и 47 верхнего разъема блока и далее через клемму 37 блоков БАП-6 на обмотку реле РI9. Реле срабатывает и подключает сигнал с вычислителя автопилота бокового канала к приводу.

Отключение режима производится либо вручную от кнопок КБО, тумблера КРЕН или при управлении штурвалом, либо отключается автоматически при отказе системой встроенного контроля.

Сигнал от кнопок КБО (левого и правого пилотов) поступает на блок управления (клеммы 42 и 6I) верхнего разъема и далее на обмотки реле Р2I, Р24, Р42, Р43. Реле срабатывают и через контакты 2 и 3 реле Р2I и Р43 команда +27 В поступает на сбросовые обмотки реле Р32 и Р33, которые срабатывают и разрывают контакты 2 и 3, при этом команда включения режима стабилизации снимается с клемм 46 и 47 блока управления.

Сигнал от тумблера КРЕН пульта ПУ-46 при отключении поступает по двум цепям на клеммы 7 и 9 разъема ШI через контакты реле РI и Р2, которые кратковременно срабатывают при отключении тумблера КРЕН. Далее сигнал через клеммы 7 и 9 разъема Ш17 платформы поступает через клеммы 34 и 35 верхнего разъема блока БУ-65 на сбросовые обмотки реле Р3I и Р32. Реле срабатывают и размыкают цепи контактов 2 и 3.

При поступлении сигналов отказа режима стабилизации релейные усилители У27 и У28 срабатывают и выдают команду +27 В через клемму 20 первого верхнего разъема и клемму 3I верхнего разъема блока БУ-65 на сбросовые обмотки реле Р33 и Р32. Реле срабатывают и размыкают цепи контактов 2 и 3. Одновременно срабатывают реле Р72 в блоке ББК и через контакты 8 и 9 и клемму 22 первого верхнего разъема блока выдается сигнал на включение световой и звуковой сигнализации. При управлении штурвалом сигнал с концевика обжатия пружинного загружателя крена поступает через клемму 29 разъема Ш15 платформы на клемму 3I верхнего разъема блока БУ-65, на обмотки реле Р33 и Р32, которые отключаются.

Режим стабилизации курса работает следующим образом.

При отклонении самолета по курсу сигнал, пропорциональный углу курса, снимается с гироагрегата курсовой системы ТКС-П2 (сигнал снимается с сельсина-датчика переменного тока). Через клеммы I, 2, 3 разъема Ш10 платформы и клеммы 6, 7, 8 верхнего и нижнего разъемов блока БСН поступает на блоки связи УI и У2. С выхода блока связи УI сигнал, пропорциональный отклонению от курса, который был в момент включения режима стабилизации, через регулировочный резистор RI3, контакт реле РI и клемму I0 верхнего разъема поступает в блоки БАП. Через клемму 8 нижнего разъема блока БАП, контакты реле РI4 и резистор R34 сигнал поступает на вычислитель автопилота бокового канала, с выхода которого сигнал поступает на усилитель привода. Рулевая машинка отклоняет элероны в сторону, необходимую для возвращения самолета к прежнему курсу. Самолет входит в крен, появляется сигнал крена с гировертикали, который поступает на вычислитель автопилота и компенсирует сигнал отклонения от курса, при этом на усилитель привода подается нулевой сигнал, элероны возвращаются в нуль и самолет с установившимся креном разворачивается на прежний курс. По мере подхода к прежнему курсу сигнал отклонения от курса уменьшается, элероны отклоняются в другую сторону и самолет начинает выходить из крена, так что когда самолет выйдет на прежний курс, он будет лететь с нулевым креном.

При включении режима стабилизации сигнал автоматики подается через клеммы I2 верхнего и нижнего разъемов блока БСН-7, контакты реле Р3 (Р6) и Р8 (Р9) на контакт 5 реле времени У3 и У4. Реле времени запитывается через нормально замкнутый контакт рукоятки РАЗВОРОТ через клемму 26 верхнего и нижнего разъемов блока и срабатывают через 8 с после включения питания. Когда на клемму 5 подается команда стабилизации, то с клеммы 4 подается команда на реле Р5 (Р2), реле срабатывают и своими контактами подают команду +27 В на включение реле РI4 в блоках БАП через клеммы I6, I8, I9 нижнего разъема блока БСН-7. Одновременно этот сигнал поступает на клемму 7 блоков связи УI и У2. Блоки связи из режима слежения за текущим курсом переводятся в режим стабилизации. Следящая система затормаживается и при отклонении самолета по курсу выдает сигнал отклонения от курса, который был в момент включения стабилизации.

Контроль режима курса осуществляется системой встроенного контроля. Сигнал с выхода блоков связи УI и У2 через клеммы I0 верхнего и нижнего разъемов, клеммы 5 и 6 второго нижнего разъема блока БВК поступает на сигнализатор напряжения У56. Сигнализатор напряжения сравнивает выход обоих блоков и при условии их идентичности выдает сигнал исправности. Через клемму I6 второго нижнего разъема блока БВК, клеммы I3 верхнего и нижнего разъемов блока БСН сигнал поступает на реле Р3 и Р6. Контакты реле Р3 и Р6 замыкаются и позволяют включить реле Р5 и Р2 при включении режима стабилизации. Если сигналы блоков УI и У2 разные, то сигнализатор напряжения снимает сигнал исправности, обмотки реле Р3 и Р6 обесточиваются, контакты их размыкаются и при включении режима стабилизации реле Р2 и Р5 не включаются.

Режим управления от рукоятки РАЗВОРОТ осуществляется следующим образом.

При отклонении рукоятки РАЗВОРОТ сигнал с потенциометров через клеммы 34, 36, 38 разъема ШI пульта ПУ-46, клеммы 34, 36, 38 разъема ШI7 платформы, клеммы II нижнего разъема блоков БАП, контакты реле РI6, регулировочный резистор R37 и постоянные резисторы R70 и R38 поступают на вычислитель автопилота. Потенциометр рукоятки РАЗВОРОТ запитывается от блока питания УI0 (УII, УI2), расположенного в блоке БШУ, через клеммы 8 и 9 (I8 и I9; 28 и 29) верхнего разъема блока БШУ, клеммы 35 и 44 (37 и 43; 39 и 42) разъема ШI7 платформы и клеммы 35 и 44 (37 и 43; 39 и 42) разъема ШI пульта управления ПУ-46. С выхода вычислителя сигнал поступает на усилитель привода,и шток рулевой машинки отклоняет элероны в сторону, необходимую для совершения заданного разворота. При этом в блоке БСН снимается сигнал +27 В с контакта 26 верхнего и нижнего разъемов блока и обесточивается реле времени У3 и У4, отключаются реле Р2, Р5 и реле РI4 в блоке БАП, которое отключает от вычислителя автопилота У6 сигнал отклонения от курса $\Delta\psi$.

Самолет входит в крен, появляется сигнал крена, который поступает с гировертикали на вычислитель автопилота и компенсирует сигнал с рукоятки РАЗВОРОТ. Элероны возвращаются в нулевое положение, и самолет с установившимся креном начинает разворачиваться.
Когда рукоятка РАЗВОРОТ устанавливается в нулевое положение, элероны отклоняются в противоположном направлении и самолет начинает выходить из крена, прекращая разворот. При этом подается команда +27 В на реле времени У3 и У4, которые срабатывают через 8 с и подключают сигнал отклонения от курса к вычислителю автопилота. При выходе самолета из крена включается режим стабилизации курса.

Режим стабилизации и управления заданным курсом осуществляется следующим образом.

При отклонении от заданного курса с прибора ПНП (левого или правого в зависимости от положения переключателя ВВОД ЗК на приборной доске пилотов) сигнал отклонения от заданного курса по переменному току поступает на клеммы I5 и I6 разъема Ш9 платформы. Далее этот сигнал поступает через клеммы I4, I5 верхнего и нижнего разъемов блока БСН на вычислители заданного курса. Вычислители заданного курса состоят из преобразователя фазы У5 (У6) и усилителя У7 (У8). Один вычислитель (У5 и У7) служит для формирования сигнала управления, второй вычислитель (У6 и У8) служит для контроля. Сигнал постоянного тока с выхода преобразователя У5 через регулировочный резистор RI9 и резистор RI7 поступает на вход усилителя У7. С выхода усилителя сигнал через контакт реле PI, клемму I0 верхнего разъема, клемму 8 нижнего разъема БАП, реле PI4 и резистор R34 поступает на вход вычислителя автопилота. С выхода вычислителя автопилота сигнал поступает на усилитель привода, рулевая машинка отклоняет элероны в сторону, необходимую для возвращения самолета к прежнему заданному курсу. Самолет входит в крен, появляющийся сигнал крена поступает на вычислитель автопилота и компенсирует сигнал заданного курса. Элероны возвращаются в нулевое положение, и самолет с установившимся креном возвращается к прежнему заданному курсу. По мере подхода к нему сигнал рассогласования по курсу уменьшается, и элероны отклоняются в другую сторону. Самолет начинает выходить из крена, так что при выходе на заданный курс крен самолета нулевой.

Пилот может управлять заданным креном, вводя кремальерой ЗК на приборе ПНП новое значение курса. При этом работа системы не отличается от ранее описанной по сигналу заданного курса.

Сигнал с вычислителя заданного курса в блоке БСН ограничен по величине микросхемами У29 и У30. Эта величина определяет установившийся крен при управлении, который равен $(22\pm3)^{0}$.

Режим ЗК включается из режима стабилизации курса нажатием кнопки ЗК на приставке ПН-5. При этом через клеммы II верхнего и нижнего разъемов блока БСН подается команда на реле PI и PI0 (P4 и PII), которые срабатывают и подключают сигнал вычислителя заданного курса к вычислителю автопилота и одновременно отключают сигнал стабилизации курса, а также снимают с клеммы 7 блоков связи сигнал +27 В и переводят в режим слежения за текущим курсом. Через клеммы 27 и 28 выдается сигнал на включение табло РЕЖИМ ЗК на приборной доске пилота.

Контроль режима осуществляется так же, как и контроль режима курса сигнализатором напряжения У56, сравнивающим сигналы на выходе вычислителей заданного курса. Если их сигналы отличаются, то снимается сигнал исправности, режим отключается, самолет переходит на режим стабилизации нулевого крена.

3.2.3. Режим УХОД НА ВТОРОЙ КРУГ

При уходе на второй круг канал крена работает в режиме стабилизации курса.

3.3. КАНАЛ ТАНГАЖА

Канал тангажа стабилизирует угловое положение самолета относительно поперечной оси, управляет продольным движением самолета, а также улучшает характеристики устойчивости и управляемости самолета по тангажу при ручном пилотировании.

Канал тангажа работает в режимах: ШТУРВАЛЬНОЕ УПРАВЛЕНИЕ, СТАБИЛИЗАЦИЯ И УПРАВЛЕНИЕ, СТАБИЛИЗАЦИЯ ВЫСОТЫ, СТАБИЛИЗАЦИЯ ПРИБОРНОЙ СКОРОСТИ, СТАБИЛИЗАЦИЯ ЧИСЛА М, ЗАХОД НА ПОСАДКУ, УХОД НА ВТОРОЙ КРУГ.

3.3.I. Режим ШТУРВАЛЬНОЕ УПРАВЛЕНИЕ

Канал тангажа в режиме штурвального управления демпфирует колебания самолета в полете вокруг поперечной оси и обеспечивает требуемые характеристики управляемости самолета по тангажу при ручном пилотировании во всем диапазоне эксплуатационных весов и центровок самолета.

Структурная схема канала тангажа в режиме штурвального управления показана на рис. 4.

В канале тангажа сервопривод отклоняет руль высоты на величину σ, ограниченную значением F_4. Сервопривод отклоняется по сумме сигнала демпфирования с передаточным коэффициентом K_{ω_z} и сигнала управляемости. Сигнал угловой скорости ω_z поступает с БДГ-26.

Сигнал управляемости представляется в виде произведения двух сигналов $\Delta X_в \cdot K_{хв}$.

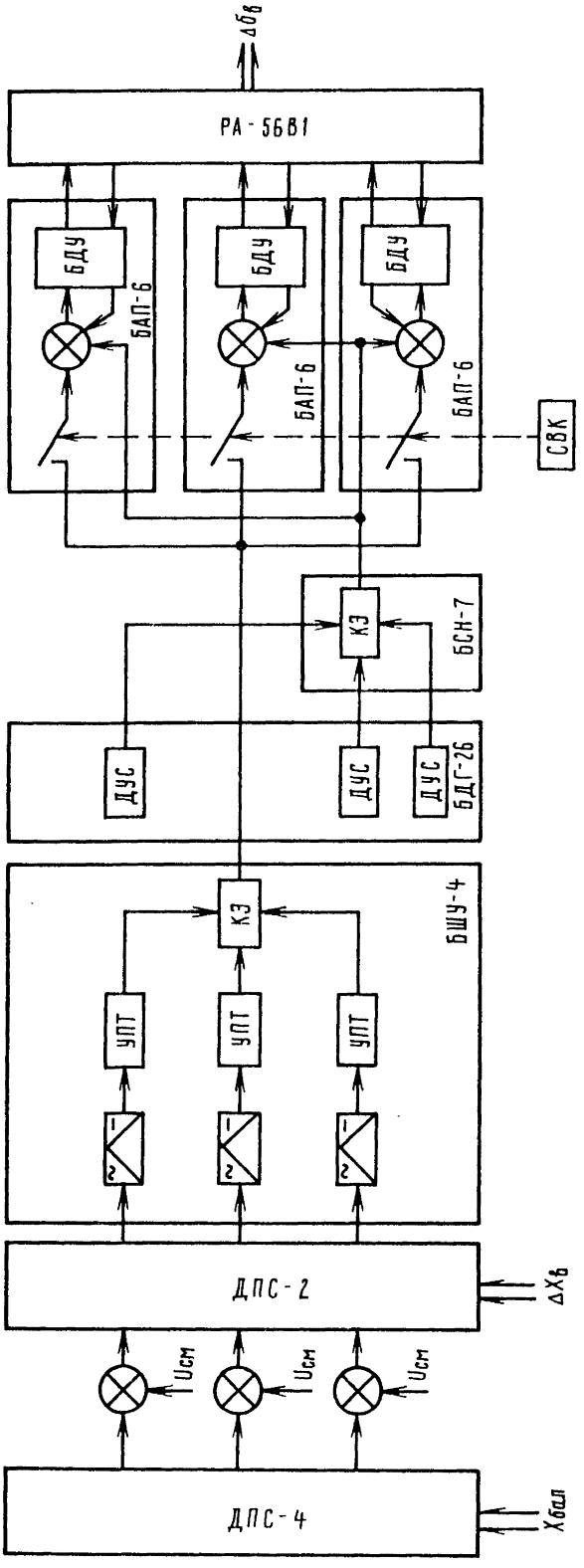
Сигнал $\Delta X_в$ пропорционален отклонению колонки от стриммированного положения. Датчиком этого сигнала является ДПС-2.

Сигнал $K_{хв}$ пропорционален сумме сигналов $X_{бал}$ и $\Delta X_{бал.0}$. Величина $X_{бал}$ формируется с помощью датчика ДПС-4, установленного на механизме эффекта триммирования. Значение $\Delta X_{бал.0}$ принято постоянным.

Величины $X_{зад}$ и $K_{ш.0}$ также постоянны и служат для приведения размерности сигнала управляемости к градусам отклонения руля высоты.

Исполнительным механизмом канала тангажа (рис. 9) является РА-56ВI, входящий в состав сервопривода СП-IГ. Работа его аналогична работе сервопривода в каналах курса и крена. Перемещение штока каждого подканала пропорционально величине управляющего сигнала.

При возникновении колебаний самолета вокруг поперечной оси блок БДГ-26 канала тангажа вырабатывает электрический сигнал, пропорциональный возникающей угловой скорости. Этот сигнал поступает на КЭ, расположенный в блоке БСН-7. Кворум-элемент позволяет получить достоверный сигнал угловой скорости тангажа при отказе одного ДУС блока БДГ-26. При нормальной работе ДУС сигнал на выходе КЭ представляет собой среднеарифметическое значение сигнала угловой скорости тангажа, поступающего на него с ДУС. Далее этот сигнал поступает на вход усилителя сервопривода. На усилителе сервопривода он алгебраически суммируется с сигналом управляемости и сигналом



Функциональная схема канала тангажа в режиме
ШТУРВАЛЬНОЕ УПРАВЛЕНИЕ
Рис. 9

отрицательной обратной связи. Алгебраическая сумма этих трех сигналов представляет собой управляющий сигнал в канале тангажа.

Сигнал управляемости формируется строенными датчиками положения ДПС-4 и ДПС-2 и вычислителем продольной управляемости БШУ-4.

Датчик положения ДПС-4 вырабатывает электрический сигнал $X_{бал}$, пропорциональный положению колонки штурвала, соответствующему балансировочному положению руля высоты. Этот сигнал питает статорную обмотку датчика положения ДПС-2.

Колонка штурвала устанавливается в балансировочное положение с помощью МЭТ-4У. Механизм МЭТ-4У управляется нажимными переключателями, расположенными на штурвалах. Угол поворота ДПС-2 пропорционален отклонению колонки штурвала от балансировочного положения.

Отклонение появляется при ручном пилотировании самолета. Следовательно, ДПС-2 вырабатывает сигнал переменного тока, пропорциональный произведению сигнала отклонения колонки штурвала от балансировочного положения на сигнал балансировочного положения.

Сигнал с выхода ДПС-2 поступает на вычислитель продольной управляемости БШУ-4. Вычислитель продольной управляемости представляет собой три независимых параллельно и одновременно работающих подканала, состоящих из фазочувствительных выпрямителей ПФ и УПТ-9. Выходные сигналы УПТ-9 поступают на КЭ, где вырабатывается осредненный достоверный сигнал. Этот сигнал поступает на усилитель сервопривода и далее на РА-56ВI, который перемещает руль высоты.

Канал тангажа в этом режиме работает следующим образом: в зависимости от режима полета руль высоты находится в соответствующем балансировочном положении, обеспечивающем сохранение данного режима. При этом строенный ДПС-4 вырабатывает сигнал, пропорциональный этому положению. Этот сигнал поступает на ДПС-2 для запитки его статорных обмоток.
При ручном пилотировании, когда летчик перемещает колонку штурвала, с роторной обмотки ДПС-2 снимается сигнал. Этот сигнал пропорционален произведению двух перемещений: изменению балансировочного положения колонки и перемещению колонки от балансировочного положения. С ДПС-2 сигнал поступает на вычислитель продольной управляемости и далее на усилитель сервопривода. Усилитель сервопривода вырабатывает управляющий сигнал на РА-56ВI, который перемещает руль высоты. В зависимости от режима полета, а значит и от балансировочного положения, перемещение руля высоты от РА-56ВI складывается или вычитается с перемещением руля высоты от проводки управления самолета. Таким образом, коэффициент передачи от колонки штурвала к рулю высоты изменяется в соответствии с балансировочным положением руля высоты, а значит и режимом полета. Этим обеспечивается постоянство характеристик управляемости самолета на разных режимах полета. Когда АБСУ-154-2 работает в режимах захода на посадку, ухода на второй круг, стабилизации высоты, стабилизации приборной скорости, стабилизации числа М, на усилитель сервопривода поступает сигнал $\omega_{z доп}$. При этом обеспечивается дополнительное демпфирование колебаний самолета по тангажу.

Рассмотрим работу канала тангажа в режиме штурвального управления по принципиальным электрическим схемам.

АБСУ в канале тангажа в режиме штурвального управления обеспечивает демпфирование колебаний самолета относительно поперечной оси z и улучшает характеристики продольной управляемости самолета. Канал тангажа АБСУ состоит из демпфера тангажа и вычислителя продольной управляемости.

В демпфер тангажа входит блок демпфирующих гироскопов БДГ тангажа и сервопривод СПП-Г руля высоты. В вычислитель продольной управляемости входят: датчик ДПС-4 балансировочного положения руля высоты, кинематически связанный с перемещением механизма МЭТ-4У; ,датчик ДПС-2, кинематически связанный с перемещением колонки штурвала; собственно вычислитель продольной управляемости, расположенный в блоке БШУ.

Сервопривод состоит из блока демодуляции и усиления (усилитель привода) БДУ, расположенного в блоке БАП, и гидравлического рулевого агрегата РА-56ВI, установленного в проводке управления рулем высоты.

Сигнал, пропорциональный угловой скорости ω_z , снимаемый со щетки потенциометра датчика угловой скорости ДУС, расположенного в блоке БДГ-26 (тангажа), относительно средней точки, через клемму 6 (I6, 26) поступает на клемму 6 (I6, 26) разъема Ш2 платформы ПКА-3I. Питание ±I2,5 В на потенциометр ДУС поступает в блок питания (БПН) У3 (У7, УI0), расположенный в блоке БУ-65, через клеммы 9, I0 (I9, 20; 29, 30) верхнего разъема блока, клеммы I, 2 (II, I2; 2I, 22) разъема Ш2 платформы ПКА-3I и клеммы I, 2 (II, I2; 2I, 22) разъема блока БДГ. Блоки питания через клеммы I, 3 запитаны переменным напряжением 36 В 400 Гц.

С разъема Ш2 сигнал угловой скорости ω_z поступает через клемму 38 (39, 40) верхнего разъема блока БСН-7 на сигнализатор напряжения УI5 (УI6, УI7) клеммы I3, I4. С клеммы I6 УI5 сигнал поступает на клемму I ограничителя тока УII (УI2, УI3). Ограничители тока УII, УI2, УI3 образуют кворум-элемент, который осредняет электрический сигнал и совместно с сигнализаторами напряжения УI5, УI6, УI7 позволяет контролировать исправность (достоверность) этого сигнала в каждом подканале.

Выходные клеммы 2 ограничителей тока объединены между собой, соединены с клеммой I2 сигнализаторов напряжения и выведены на клеммы 4I, 56, 57 верхнего разъема блока.

С клеммы 4I (56, 57) верхнего разъема блока БСН-7 осредненный сигнал угловой скорости ω_z поступает в блок БАП на клемму 23 верхнего разъема. В блоке сигнал через резистор R90 поступает на вход усилителя привода У5.

При наличии угловой скорости ω_z с усилителя привода сигнал постоянного тока поступает на преобразователь сигналов (ПС) рулевого агрегата тангажа через клеммы I8, I9 верхнего разъема блока, клеммы 5, 6 (I7, I8; 29, 30) разъема Ш6 платформы

ПКА-3I и клеммы 7, 8 разъемов Ш1, Ш2, Ш3 рулевого агрегата РА-56В1 тангажа.Шток рулевого агрегата отклоняется таким образом, чтобы отклонение руля высоты парировало возникшую угловую скорость.

Величина отклонения штока определяется сигналом обратной связи, который поступает с индукционного датчика, расположенного в рулевом агрегате, на усилитель привода через клеммы 5, I0 разъемов Ш1, Ш2, Ш3 рулевого агрегата, клеммы 3, 7 (I5, I9; 27, 3I) разъема Ш6 платформы и клеммы I6, I7 верхнего разъема блока БАП. Усилитель привода запитывается от блока питания (МУБП) У2 постоянным напряжением ±25 В через клеммы П2-2 и П2-3. Для компенсации ненулевых сигналов на вход усилителя привода с блока питания подается напряжение центровки через регулировочный резистор R29 и резистор R30. Для исключения влияния колебания напряжения питания напряжение центровки стабилизируется стабилитронами ДI5,ДI6. Блок питания через клеммы I и 3 запитан переменным напряжением 36 В 400 Гц.

Контроль канала демпфера тангажа ведется системой встроенного контроля по сигналу исправности подканалов рулевого агрегата и блока демпфирующих гироскопов.

Сигнал исправности рулевого агрегата поступает с клеммы 22 разъемов Ш1, Ш2, Ш3 рулевого агрегата через клеммы I0, 22, 34 разъема Ш6 и клеммы 6, 7, 8 второго верхнего разъема блока БВК на устройства автоматической закольцовки У75, У76, У77.

Исправность блока демпфирующих гироскопов оценивается кворум-элементом, расположенным в блоке БСН-7. При снятии двух из трех сигналов исправности на клемме 8 сигнализаторов напряжения УI5, УI6, УI7 с клеммы 6 узлов логики У2I и У22 (узлы логики задублированы) поступает сигнал 2-го отказа БДГ на клеммы 54 и 55 верхнего разъема блока БСН. Этот сигнал поступает на клеммы 6I и 62 первого верхнего разъема БВК, с которого далее поступает на клеммы 4 релейных усилителей УI6 и УI7.

Усилители срабатывают и закольцовывают привод канала тангажа, снимая напряжение +27 В с клеммы 3 устройств закольцовки. При этом выдается соответствующий сигнал пилоту, который поступает с клеммы I0 усилителей на клемму 63 второго нижнего разъема и далее через клемму I0 разъема 2I платформы на табло ОТКАЗ ДЕМПФЕРА ТАНГАЖА на приборной доске.

При отсутствии двух из трех сигналов исправности рулевого агрегата с клемм 6 узлов логики У1 и У2 блока БВК сигнал 2-го отказа привода поступает на клемму 4 тех же релейных усилителей УI6 и УI7, которые срабатывают аналогично первому случаю.

Сигнал с индукционного датчика, расположенного в ДПС-4, пропорциональный балансировочному положению руля высоты, через клеммы 3, 4 разъемов Ш1, Ш2, Ш3 датчика поступает на клеммы 27, 28 (3I, 32; 35, 36) разъема Ш13 платформы.

Для реализации функции перемножения сигналов балансировочного положения руля и перемещения колонки штурвала датчики ДПС-4 и ДПС-2 соединены между собой (рис. I0).

Клемма 28 (32, 36) разъема Ш13 соединена с клеммой I3 (I7, 2I) этого же разъема, на которую выведена клемма I (5, 9) датчика ДПС-2, соответствующая первому концу обмотки возбуждения датчика колонки.

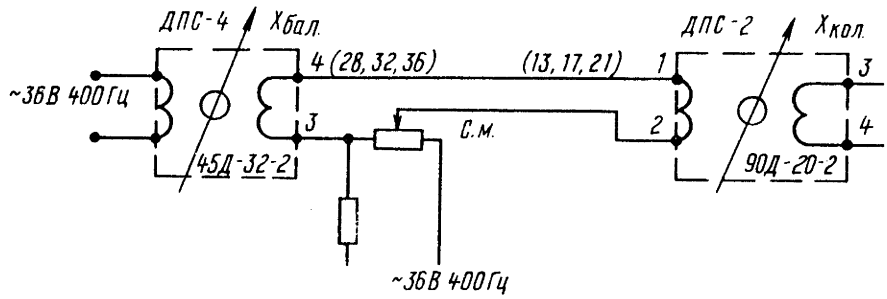


Схема соединения датчиков ДПС-4 и ДПС-2
Рис. 10

Клемма 27 (31, 35) разъема Ш13 через клемму 7 (17, 27) нижнего разъема блока БШУ соединена с общей точкой резисторов R27, R28 (R37, R38; R47, R48). На другие концы резисторов в блоке БШУ подано переменное напряжение 36 В 400 Гц. Регулировочный резистор R27 (R37, R47) служит для смещения характеристики управляемости при регулировке нулевой точки.

Сигнал со щетки регулировочного резистора через клемму 8 (18, 28) нижнего разъема блока, клемму 14 (18, 22) разъема Ш13 поступает на клемму 2 (6, 10) датчика ДПС-2, соответствующую второму концу обмотки возбуждения датчика колонки.

Сигнал, соответствующий функции перемножения, с клемм 3, 4 (7, 8; 11, 12) датчика ДПС-2 через клеммы 15, 16 (19, 20; 23, 24) разъема Ш13 поступает на вычислитель продольной управляемости через клеммы 5, 6 (15, 16; 25, 26) нижнего разъема блока БШУ. Вычислитель продольной управляемости состоит из преобразователя среды У16 (У20, У24), усилителя постоянного тока (УПТ-9) У17 (У21, У25) и кворум-элемента, образованного тремя ограничителями тока У15, У19, У23. Сигнал переменного тока поступает на клеммы 1, 3 преобразователя У16 (У20, У24), с выхода преобразователя (клеммы 8, 9) сигнал постоянного тока через регулировочный резистор R30 и резистор R32 (R42, R52) поступает на вход усилителя У17 (У21, У25). Преобразователь фазы запитан через клеммы 6, 7 переменным напряжением 36 В 400 Гц.

Усилитель постоянного тока через клеммы 2, 5 запитан постоянным напряжением ±25 В с того же блока питания, который питает вычислитель боковой управляемости.

Для компенсации ненулевых сигналов на вход усилителя с блока питания подается напряжение центровки через регулировочный резистор R33 (R43, R53) и резистор R35 (R45, R55).

С выхода усилителя через резистор R29 (R39, R49) сигнал поступает на вход ограничителя тока от клеммы 1. Ограничители тока У15, У19, У23 образуют кворум-элемент, который осредняет электрический сигнал и совместно с сигнализаторами напряжения У47, У48, У49, расположенными в блоке БВК, позволяет контролировать исправность подканалов вычислителя продольной управляемости.

На сигнализаторы напряжения сигнал с выхода вычислителя продольной управляемости попадает через клемму 33 (43, 53) нижнего разъема блока БШУ, клеммы 54, 53, 52 второго верхнего разъема блока БВК и далее через клемму I4 соответствующих сигнализаторов напряжения. Выходные клеммы 2 ограничителей тока объединены между собой и выведены на клеммы 34, 44, 54, 35 нижнего разъема блока.

Осредненный сигнал с выхода вычислителя продольной управляемости подается на сигнализаторы напряжения через клемму 35 нижнего разъема БШУ, клемму 5I второго верхнего разъема БВК и клемму I2 сигнализатора напряжения.

С клеммы 34 (44, 54) сигнал продольной управляемости подается на усилитель привода через клемму 24 верхнего разъема блока БАП и далее через контакт реле РII и резистор R24.

На реле РI8 из блока контроля БВК с клеммы 8 релейного усилителя У25 через клемму I3 первого верхнего разъема блока БВК поступает сигнал +27 В ИСПРАВНОСТЬ вычислителя продольной управляемости. С клеммы I3 разъема БВК этот сигнал попадает на выключатель ПРОДОЛ. УПРАВЛ. пульта бортинженера через клемму 32 разъема Ш22 платформы ПКА-3I и клемму 20 разъема ШI панели контроля АБСУ. С выключателя ПРОДОЛ. УПРАВЛ. сигнал поступает на клемму 3I блока БАП через клемму 2I разъема ШI панели контроля АБСУ (расположена у бортинженера) и клемму 33 разъема Ш22 платформы. С клеммы 24 сигнал в блоке БАП подается на реле РII.

Выключатель продольной управляемости позволяет бортинженеру отключать сигнал с вычислителя продольной управляемости в случае самопроизвольного (активный отказ) движения механизма МЭТ-4У (в штурвальном режиме).

С усилителя привода сигнал поступает на рулевой агрегат руля высоты. Шток рулевого агрегата отклоняется в сторону, соответствующую добавочному перемещению руля высоты, для улучшения характеристик управляемости.

Контроль вычислителя продольной управляемости осуществляется системой встроенного контроля с помощью сигнализаторов напряжения, расположенных в блоке БВК.

При снятии двух из трех сигналов исправности с клеммы 8 сигнализаторов напряжения У47, У48, У49 с клеммы 6 узла логики УII на клемму 4 релейного усилителя У25 подается сигнал 2-го отказа вычислителя продольной управляемости. Усилитель срабатывает, снимает сигнал исправности с клеммы 8, тем самым обесточивает реле РII в блоках БАП. Сигнал продольной управляемости отключается от усилителя привода.

При этом пилоту выдается соответствующая сигнализация, которая поступает с клеммы I0 усилителя через клемму I4 первого верхнего разъема блока БВК, клемму I4 разъема Ш2I платформы на табло ОТКАЗ УПРАВЛ. ПРОДОЛ. на приборной доске.

Включение канала тангажа производится одновременно с включением тумблера САУ-СТУ на верхнем щитке пилотов при включенных АЗС системы СТУ и АБСУ, а также трех выключателей подканалов привода канала тангажа на пульте бортинженера при положении РУЧН. тумблера РУЧН.-АВТОМ.

При этом на бленкер ТАНГАЖ пульта управления ПУ-46 подается сигнал +27 В, и на поле бленкера появляется знак $\curlyvee$. Этот сигнал подается на бленкер с клеммы 25 нижнего разъема блока БУ-65 через клемму I5 разъема Ш18 платформы ПКА-3I и клемму I5 разъема Ш2 пульта ПУ-46. В блоке БУ-65 этот сигнал формируется по схеме ИЛИ из сигналов включения подканалов рулевого агрегата и проходит через нормально замкнутый контакт реле Р37.

Работа привода канала тангажа контролируется пилотом по перемещению планки Т на приборе ИН-3-2, расположенном на приборной доске пилотов. Сигнал переменного тока с датчика траверсы рулевого агрегата тангажа через клеммы 3, 4 дополнительного разъема поступает на клеммы 39, 40 разъема Ш6 платформы. Далее сигнал поступает на клеммы 6, 7 нижнего разъема блока управления. В блоке управления этот сигнал поступает на клеммы I и 3 преобразователя сигналов У1, с выходной клеммы 8 которого через резистор R5 сигнал постоянного тока (относительно средней точки) поступает на клемму 8 нижнего разъема блока. С клеммы 8 через клемму 6 разъема Ш5 платформы сигнал поступает на клемму 4 разъема индикатора ИН-3-2 и далее на рамку логометра, отклоняющего планку Т.

3.3.2. Режим СТАБИЛИЗАЦИЯ И УПРАВЛЕНИЕ

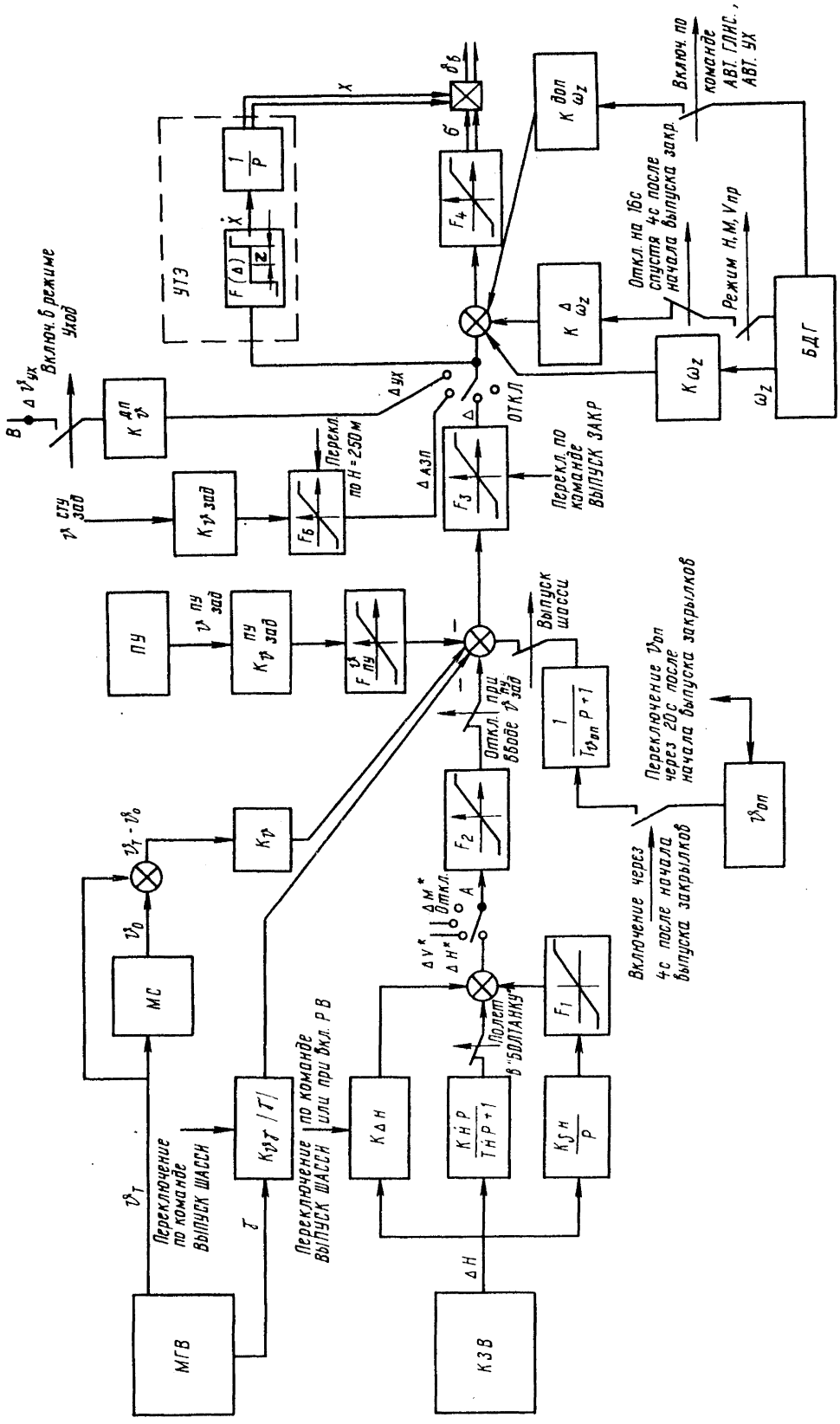
Канал тангажа в режиме стабилизации и управления стабилизирует угол тангажа, заданный пилотом, а также управляет продольным движением самолета.

Структурная схема канала тангажа в режиме стабилизации и управления показана на рис. II.

Стабилизация самолета по углу тангажа ϑ производится на основе сигнала отклонения текущего тангажа от ϑ_0, соответствующего режиму горизонтального полета. Значение текущего угла тангажа $\vartheta_т$ поступает с малогабаритной гировертикали МГВ-ICK. Управляющим сигналом в режиме стабилизации тангажа является разность между текущим тангажом и ϑ_0. Далее этот сигнал усиливается коэффициентом K_ϑ и поступает в предусилитель, где суммируется с сигналом модуля крена (передаточный коэффициент K_{ϑ_γ}), компенсирующим потерю высоты при разворотах. Коэффициент K_{ϑ_γ} увеличивается при выпуске шасси в два раза.

В режиме управления по тангажу управляющий сигнал $\vartheta^{пу}_{зад}$ поступает с пульта управления ПУ-46, усиливается коэффициентом $K^{пу}_{\vartheta зад}$, ограничивается ($F^{\vartheta}_{пу}$) и далее идет в предусилитель.

На выходе предусилителя сигнал ограничивается (F_3), величина ограничения переключается по команде ВЫПУСК ЗАКРЫЛКОВ. Далее сигнал Δ суммируется с демпфирующим сигналом, поступающим с блока демпфирующих гироскопов с передаточным коэффициентом K_{ω_z}. Суммарный сигнал ограничивается ограничителем F_4 и складывается механически с сигналом перекачки X, идущим с устройства триммерного эффекта (УТЭ). Скорость перемещения УТЭ представляет собой функциональную зависимость $F(\Delta)$ от сигнала предусилителя Δ. $F(\Delta)$ имеет релейную характеристику с зоной нечувствительности $\varkappa$. Канал тангажа (рис. I2) состоит из демпфера колебаний, датчиков САУ-I54-2, вычислителя продольного канала САУ-I54-2, вычислителя стабилизации высоты, приборной скорости и числа М, устройств согласования и механизма триммерного эффекта.



Структурная схема канала тангажа в режимах СТАБИЛИЗАЦИЯ, УПРАВЛЕНИЕ И СТАБИЛИЗАЦИЯ Н

Рис. II

Работа демпфера тангажа в режиме стабилизации и управления не отличается от работы его в режиме штурвального управления. Устройство согласования обеспечивает плавное включение САУ-154-2 в режим стабилизации без предварительного центрирования. Устройство согласования состоит из МУ и исполнительного механизма (МИ). Каждое устройство согласования включено в обратную связь вычислителя продольного канала САУ-154-2 и обеспечивает непрерывное обнуление выходного сигнала этого вычислителя, когда САУ-154-2 работает в режиме штурвального управления.

Вычислитель продольного канала САУ-154-2 предназначен для формирования управляющего сигнала $\Delta\vartheta$ и представляет собой три параллельно и одновременно работающих УПТ-9 и кворум-элемент вычислителя. Механизм триммерного эффекта обеспечивает автоматическую установку колонки штурвала в балансировочное положение, соответствующее режиму полета.

Канал тангажа работает следующим образом.

При включении режима срабатывает реле РІ и подключает управляющий сигнал вычислителя продольного канала САУ-154-2 к входу усилителя сервопривода и одному из усилителей автомата триммирования (УАТ) устройства триммерного эффекта. Если угол тангажа равен заданному значению, то управляющий сигнал, поступающий на усилитель сервопривода руля высоты, равен нулю, и руль высоты будет находиться в нейтральном положении. При отклонении величины угла тангажа от заданного значения сигнал ϑ с МГВ-ІСК изменяется на величину $\Delta\vartheta$ и с трех гировертикалей поступает на КЭ, расположенный в КГ-7. Кворум-элемент позволяет получить достоверный сигнал отклонения от заданного тангажа в случае отказа одной гировертикали.

При нормальной работе гировертикалей сигнал с выхода КЭ поступает на каждый из трех УПТ-9 вычислителя продольного канала САУ-154-2, расположенных в БАП-6. Устройство согласования в режиме стабилизации и управления механически стопорится, а его вход отключается от выхода вычислителя САУ-154-2. Поэтому сигнал отклонения от заданного тангажа начинает отличаться от сигнала ϑ_0. Разность этих сигналов в вычислителе САУ-154-2 усиливается по величине и мощности, ограничивается и в виде управляющего сигнала $\Delta\vartheta$ поступает на вход усилителя сервопривода. Усилитель сервопривода формирует управляющий сигнал на РА-56ВІ. Рулевой агрегат отклоняет руль высоты, и самолет восстанавливает заданный угол тангажа. Величина сигнала ϑ становится равной значению $\vartheta_{оп}$, руль высоты под воздействием сигналов обратной связи приходит в нейтральное положение.

Управление продольным движением самолета осуществляется рукояткой управления СПУСК-ПОДЪЕМ на пульте управления ПУ-46. Датчиком управляющих сигналов $\vartheta_{зад}$ является строенный потенциометр, установленный в пульте управления, щетки которого перемещаются при повороте рукоятки управления СПУСК-ПОДЪЕМ в продольной плоскости. При повороте рукоятки управления СПУСК-ПОДЪЕМ сигнал, пропорциональный углу поворота $\vartheta_{зад}$, поступает на вход УПТ-9 каждого из трех подканалов вычислителя САУ-154-2. Так как устройство согласования застопорено, то этот сигнал отличается от сигнала ϑ_0, сформированного устройством согласования УС в режиме штурвального управления. Разность этих двух сигналов усиливается в вычислителе САУ-154-2 по величине, ограничивается, осредняется на КЭ и в виде управляющего сигнала $\Delta\vartheta$ поступает на вход усилителя сервопривода. Усилитель сервопривода вырабатывает управляющий сигнал на

РА-56ВI, который отклоняет руль высоты. Под воздействием руля высоты изменяется угол тангажа самолета. При этом с МГВ-ICK начинает поступать сигнал ϑ отклонения от опорного тангажа $\vartheta_{оп}$. По знаку этот сигнал противоположен управляющему сигналу $\vartheta_{зад} - \vartheta_{оп}$. Поэтому на входе усилителя в вычислителе САУ-I54-2 эти отклонения скомпенсируют друг друга, и сигнал $\Delta\vartheta$ станет равным нулю. Под действием сигнала обратной связи руль высоты возвращается в нейтральное положение, и самолет продолжает полет с новым углом тангажа. Для вывода самолета в горизонтальный полет рукоятка управления СПУСК-ПОДЪЕМ устанавливается в положение, при котором угол тангажа будет соответствовать горизонтальному полету.

На вход вычислителя продольного канала САУ-I54-2 поступает сигнал γ для компенсации потери высоты при развороте. Он формируется из сигнала текущего крена γ диодной ячейки (ДЯ), которая при различных направлениях разворота пропускает сигнал γ только положительной полярности.

Рассмотрим работу канала тангажа в режиме стабилизации и управления по принципиальным электрическим схемам.

Система АБСУ в канале тангажа в режиме стабилизации обеспечивает демпфирование колебаний самолета относительно оси z, стабилизирует угловое положение самолета относительно поперечной оси, а также управляет продольным движением самолета от рукоятки СПУСК-ПОДЪЕМ пульта управления.

Канал тангажа АБСУ автоматически устанавливает руль высоты в балансировочное положение.

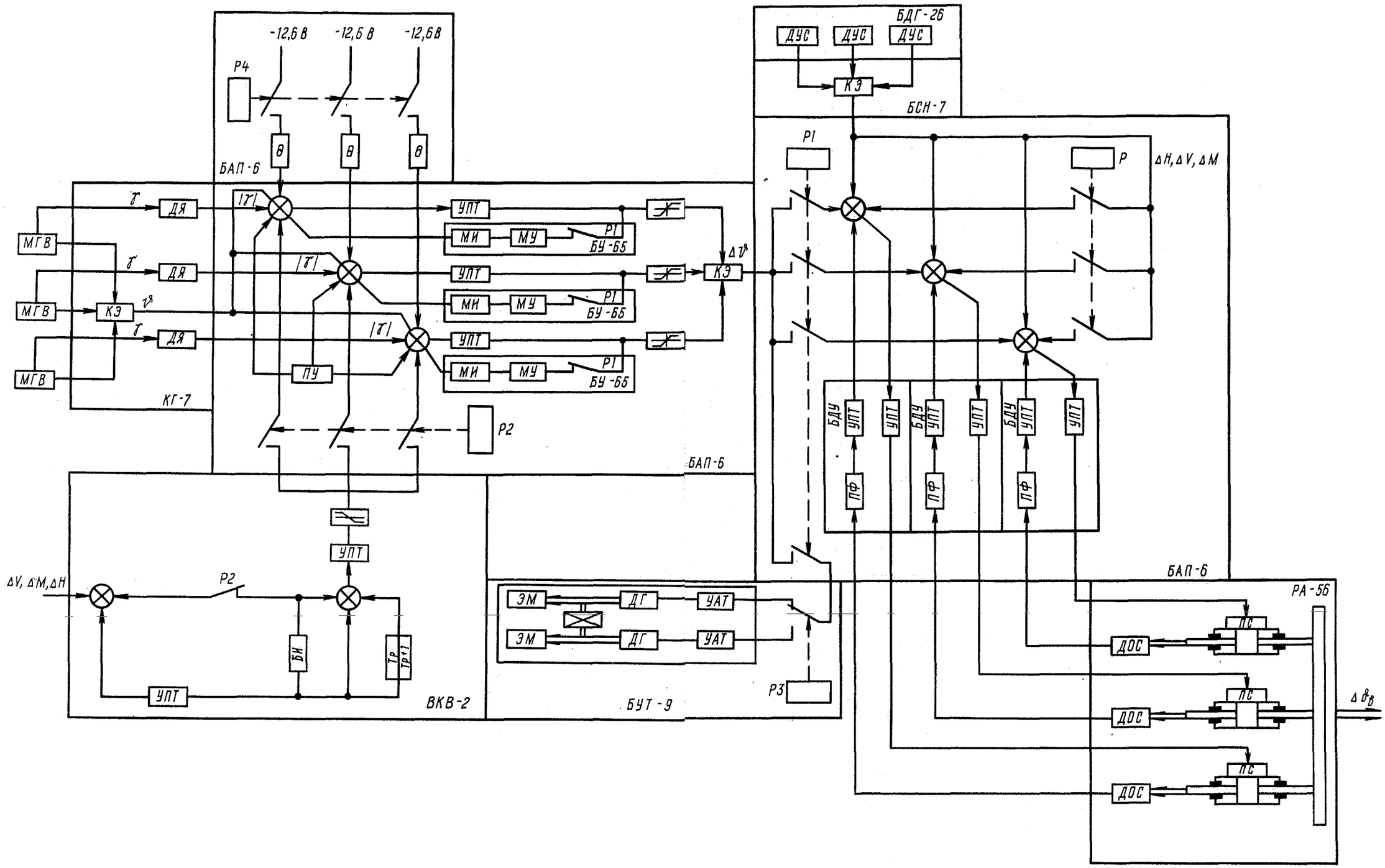
Канал тангажа АБСУ состоит из вычислителя автопилота, вычислителя автоматического триммирования и вычислителя режимов стабилизации высоты, числа М и приборной скорости.

Исполнительным механизмом автопилота является сервопривод СП-IГ руля высоты, работу которого рассматривали в режиме штурвального управления. Демпфирование колебаний самолета осуществляется демпфером тангажа, работа которого в автоматическом режиме аналогична работе его в режиме штурвального управления.

Стабилизация самолета относительно поперечной оси z осуществляется автоматически при включении автопилота (режимы стабилизации) по сигналам с гировертикали МГВ-ICK.

При отклонении самолета по тангажу сигнал, пропорциональный углу тангажа, снимается со щетки потенциометра гировертикали МГВ-ICK относительно средней точки и через клемму I3 разъема ШI МГВ поступает на клемму I3 разъема ШI (Ш3, Ш5) блока КГ-7. Питание $\pm$I2,5 В поступает с блока БДП УI (У2, У3), расположенного в КГ-7, на потенциометры МГВ, как описывалось в канале крена.

С разъема ШI сигнал тангажа поступает на клеммы I3, I4 сигнализатора напряжения УI3 (УI4, УI5). С клеммы I6 УI3 сигнал поступает на клемму I ограничителя тока УIO (УII, УI2). Ограничители тока УIO, УII, УI2 образуют кворум-элемент, который осредняет электрический сигнал, и совместно с сигнализаторами напряжения УI3, УI4, УI5 позволяет контролировать исправность (достоверность) этого сигнала в каждом подканале.



Функциональная схема канала тангажа в режиме
СТАБИЛИЗАЦИЯ ϑ, v, M, H И УПРАВЛЕНИЕ
Рис. I2

Выходные клеммы 2 ограничителя тока объединены между собой, соединены с клеммой I2 сигнализаторов напряжения и выведены на клеммы 4, 27, 47 разъема Ш8 блока.

С клеммы 4 (27, 47) разъема Ш8 осредненный сигнал тангажа поступает через клемму 4 (27, 47) разъема Ш1 платформы ПКА-3I на клемму I5 верхнего разъема блока БАП. В блоке сигнал через регулировочный резистор RI2 и резистор RI3 поступает на вход суммирующего усилителя УI. Суммирующий усилитель УI с входными цепями совместно с устройством согласования УМI и У2 (УМ2 и У6, УМ3 и У9), расположенным в блоке управления БУ-65, является вычислителем автопилота. Усилитель через клеммы 2 и 5 запитан постоянным напряжением ±25 В от блока питания У2, который запитывает усилитель привода канала тангажа. С выхода усилителя (клемма I) через резистор R2I сигнал поступает на вход ограничителя тока У4 (клемма I). Максимальный выходной сигнал усилителя ограничивается микросхемами УI3 и УI4 через контакты реле Р26 и регулировочный резистор R8I. Реле Р26 позволяет переключать величину ограничения в момент выпуска закрылков, а регулировочный резистор R8I позволяет регулировать одну из величин этого ограничения.

Ограничители тока У4, расположенные в блоках БАП, образуют кворум-элемент, который осредняет электрический сигнал с выхода суммирующего усилителя канала тангажа, и совместно с сигнализаторами напряжения У40, У4I, У42, расположенными в блоке БВК, позволяет контролировать исправность подканалов вычислителя автопилота канала тангажа. На сигнализаторы напряжения сигнал с выхода вычислителя автопилота канала тангажа поступает через клемму I3 верхнего разъема блока БАП, клеммы 35 (36, 37) второго верхнего разъема блока БВК и далее клемму I4 соответствующих сигнализаторов.

Выходные клеммы 2 ограничителей тока У4 выведены на клемму 2I верхнего разъема блока БАП и соединены между собой. Осредненный сигнал с выхода вычислителя автопилота канала тангажа подается на сигнализаторы напряжения через клемму 34 второго верхнего разъема БВК и клемму I2 сигнализатора.

Одновременно этот сигнал поступает на вычислитель автоматического триммирования, работу которого мы будем рассматривать позже.

С выхода ограничителя тока У4 сигнал вычислителя автопилота подается на вход усилителя привода через резистор R22 и контакты реле Р6. На обмотку реле Р6 при включении режима стабилизации подается команда +27 В, реле срабатывает и подключает сигнал вычислителя автопилота к усилителю привода. С усилителя привода сигнал поступает на рулевой агрегат тангажа, при этом шток рулевого агрегата отклоняется в сторону, соответствующую отклонению руля высоты, необходимого для устранения появившегося отклонения по тангажу.

Вычислитель автоматического триммирования служит для отработки балансировочного положения руля высоты и состоит из двух идентичных каналов, каждый из которых контролируется системой встроенного контроля. При выходе из строя одного канала в работу автоматически включается второй.

Осредненный сигнал с выхода автопилота поступает на вход вычислителя автоматического триммирования через клеммы I и 3 нижнего разъема блока БУТ-9. В блоке этот сигнал поступает через контакты реле PI (Р4) и резистор R7 (R8) на вход усилителя

автоматического триммирования У2 (У3). Через контакты реле Р30 (Р3I) и резистор R5 (R6) этот сигнал поступает на вход устройства контроля УI (У4). Усилитель автоматического триммирования У2 срабатывает при достижении входным сигналом порогового значения 4 В. При этом на выходе усилителя появляются два вида сигнала: сигнал постоянного тока поступает на клеммы 7, 8 (I4, I5) верхнего разъема блока для включения муфты в механизме МЭТ-4У (сигнал поступает на механизм через клеммы 9, I0 (I9, 20) разъема Ш15 платформы); сигнал переменного тока поступает на клеммы 9, I0 верхнего разъема блока на обмотку управления двигателя механизма МЭТ-4У (сигнал поступает на механизм через клеммы 3, 4 (I3, I4) разъема Ш15 платформы). Шток исполнительного механизма вычислителя триммирования МЭТ-4У начинает двигаться. Шток через пружинный загружатель жестко соединен с проводкой управления руля высоты, вследствие чего руль высоты начинает двигаться таким образом, чтобы уменьшить сигнал с выхода автопилота.

Если канал вычислителя автоматического триммирования исправен, то на клемму 2I (23) нижнего разъема блока поступает сигнал исправности этого канала. В случае отказа канала вычислителя на клемму 22 (24) нижнего разъема блока поступает отказ канала.

Контроль режима стабилизации тангажа осуществляется системой встроенного контроля, которая контролирует гировертикали по тангажу, вычислители автопилота канала тангажа и вычислитель автоматического триммирования. В случаях когда срабатывают два из трех сигнализаторов напряжения в блоке КГ-7 (УI3, УI4, УI5) или в блоке БВК (У40, У4I, У42) или когда отказывают оба канала вычислителя автоматического триммирования, тогда режим стабилизации в канале тангажа отключается.

При снятии двух из трех сигналов исправности на клемме 8 сигнализаторов напряжения УI3, УI4, УI5 с клеммы 6 узла логики УI6 поступает сигнал 2-го отказа МГВ ∂ на клемму 2 разъема Ш8 блока КГ-7. Этот сигнал через клемму 2 разъема Ш1 платформы и клемму 6 первого нижнего разъема БВК поступает на клемму 4 релейных усилителей У22 и У23, которые запитаны через клеммы I, 6 сигналом первого отказа МГВ. Усилители срабатывают и с клеммы I3 посылают импульс отключения автоматики на реле продольного канала в блоке управления. Этот сигнал поступает через клемму 4 первого верхнего разъема БВК и клемму 38 верхнего разъема БУ-65 на сбросовые обмотки реле Р34 и Р35. Реле срабатывают, и отключается режим стабилизации в продольном канале.

Одновременно импульс поступает на реле Р22 в блоке БВК, через контакты 8, 9 которого и клемму 7 первого верхнего разъема БВК выдается сигнал на включение звуковой и световой сигнализации.

Аналогично релейные усилители У22 и У23 срабатывают при поступлении отказа с узлов логики У8 и У9 при снятии двух из трех исправностей сигнализаторов напряжения У40, У4I, У42, контролирующих вычислитель автопилота. Релейные усилители У22 и У23 срабатывают и при поступлении отказа с узлов логики У7 при снятии двух исправностей вычислителя автоматического триммирования. При отказах штурвального режима эти усилители также срабатывают.

Включение режима стабилизации производится с пульта управления ПУ-46. Для подготовки включения тумблер ТАНГ. устанавливается в положение ВКЛ., при этом через клеммы I2 и I4 разъема Ш1 блока и разъема Ш17 платформы команда +27 В поступает на клеммы 49 и 50 верхнего разъема блока БУ-65, далее на контакты 3 реле Р34 и Р35 и одновременно на обмотки реле Р30 и Р31. Реле Р30 и Р31 срабатывают и подготавливают своими контактами цепи обмотки реле Р34 и Р35 к включению. Для включения стабилизации необходимо, чтобы сигнал исправности режима с релейного усилителя У23 блока БВК поступал через клемму 5 первого верхнего разъема блока и клемму 43 верхнего разъема блока БУ-65 на обмотки реле Р25 и Р26. Реле срабатывают и своими контактами подготавливают цепи обмоток реле Р34 и Р35 к включению. При нажатии кнопки СТАБ. на пульте управления ПУ-46 команда +27 В поступает на блок управления клемм 59 и 60 верхнего разъема. В блоке БУ-65 эта команда по двум цепям через контакты реле Р25 и Р26, контакты реле Р30 и Р31 поступает на обмотки реле Р34 и Р35. Реле Р34 и Р35 представляют собой дистанционные переключатели, которые при поступлении команды +27 В срабатывают и замыкают свои контакты 2 и 3 и оставляют их в замкнутом состоянии после снятия команды +27 В.

Команда +27 В от тумблера ТАНГ. при срабатывании реле Р34 и Р35 поступает на клеммы 5I, 53, 54, 56, 57 верхнего блока БУ-65 и далее через клемму 27 блоков БАП-6 на обмотку реле Р6. А через клеммы 5 и 6 нижнего разъема блока БУТ-9 (с клемм 56 и 57) на реле, подключающие вход вычислителя автоматического триммирования. Реле Р6 в блоке БАП срабатывают и подключают сигнал с вычислителя автопилота продольного канала к приводу. Отключение режима производится вручную от кнопок КБО, или от тумблера ТАНГ., или при управлении колонкой штурвала, или автоматически при отказе системы встроенного контроля.

Сигнал от кнопок КБО левого и правого пилотов поступает на блок управления (клеммы 42 и 6I) верхнего разъема и далее на обмотки реле Р2I, Р24, Р42, Р43. Реле срабатывают и через контакты 2 и 3 реле Р24 и Р42 команда +27 В поступает на сбросовые обмотки реле Р34 и Р35, которые срабатывают и разрывают контакты 2 и 3, при этом команда включения стабилизации снимается с клемм 5I, 53, 54, 56, 57 блока управления.

Сигнал от тумблера ТАНГ. пульта ПУ-46 при отключении поступает по двум цепям на клеммы I3 и I5 разъема Ш1 через контакты реле Р3 и Р4, которые кратковременно срабатывают при отключении тумблера ТАНГ.

Далее сигнал через клеммы I3 и I5 разъема Ш17 платформы поступает через клеммы 40 и 4I верхнего разъема блока БУ-65 на сбросовые обмотки реле Р34 и Р35. Реле срабатывают и размыкают цепи контактов 2 и 3.

При поступлении сигналов отказа режима стабилизации релейные усилители У22 и У23 срабатывают и выдают команду +27 В через клемму 4 первого верхнего разъема и клемму 38 верхнего разъема блока БУ-65 на сбросовые обмотки реле Р34 и Р35. Реле срабатывают и размыкают цепи контактов 2 и 3.

Одновременно срабатывает реле Р22 в блоке БВК и через контакты 8 и 9 и клемму 7 первого верхнего разъема блока выдается сигнал на включение световой и звуковой сигнализации. Режим управления от рукоятки СПУСК-ПОДЪЕМ осуществляется следующим образом.

При отклонении рукоятки СПУСК-ПОДЪЕМ сигнал с потенциометров через клеммы 9, I0, II разъема Ш2 пульта ПУ-46, клеммы 9, I0, II разъема ШI8 платформы, клеммы II верхнего разъема блоков БАП, регулировочный резистор R4 и постоянный резистор R5 поступает на вычислитель автопилота.

Потенциометр рукоятки СПУСК-ПОДЪЕМ запитывается от блока питания У3 (У7, УI0), расположенного в блоке БУ-65, через клеммы 9 и I0 (I9 и 20, 29 и 30) верхнего разъема блока БУ-65, клеммы 5 и 6 (2 и 7, 3 и 8) разъема ШI8 платформы и клеммы 5 и 6 (2 и 7; 3 и 8) разъема Ш2 пульта управления ПУ-46. С выхода вычислителя сигнал поступает на усилитель привода и штока рулевой машинки, отклоняет руль высоты в сторону, необходимую для совершения требуемого маневра в вертикальной плоскости. Самолет изменяет тангаж, появляется сигнал отклонения от тангажа, который поступает с гировертикали на вычислитель автопилота и компенсирует сигнал с рукоятки СПУСК-ПОДЪЕМ. Руль высоты возвращается в нулевое положение, и самолет совершает маневр с заданным углом тангажа.

Когда рукоятка СПУСК-ПОДЪЕМ устанавливается в нулевое положение, руль высоты отклоняется в противоположном направлении и самолет начинает возвращаться к горизонтальному полету, прекращая выполнение маневра в вертикальной плоскости.

В продольном канале для возможности стабилизации любого угла тангажа (в пределах работы автопилота) установлено устройство согласования, которое формирует сигнал опорного тангажа до момента включения режима стабилизации.

Устройство согласования состоит из магнитного усилителя УМI (УМ2, УМ3) и исполнительного механизма У2 (У6, У9), расположенных в блоке БУ-65, и работает следующим образом.

Сигнал с выхода суммирующего усилителя через клемму 47 верхнего разъема БАП, клемму 7 (I7, 27) верхнего разъема БУ-65, резистор R4((RII, RI8) поступает на вход магнитного усилителя УМI (УМ2, УМ3). С выхода магнитного усилителя устройства согласования сигнал поступает на обмотку управления двигателя исполнительного механизма У2 (У6, У9). В режиме ШТУРВАЛЬНОЕ УПРАВЛЕНИЕ обмотка реле Р36 (Р38, Р39) обесточена, контакты I, 2 замкнуты, при этом средняя точка обмотки управления двигателя запитывается фазой А ~36 В 400 Гц. Двигатель начинает вращаться и через редуктор перемещает щетку по потенциометру устройства согласования. Потенциометр устройства согласования через клеммы I0, I4 и I6, 8 У2 (У6, У9) запитывается напряжением ±I2,6 В с блока питания У3 (У7, УI0).

Сигнал со щетки через клемму 8 (I8, 28) верхнего разъема блока БУ-65, клемму I2 верхнего разъема блока БАП, регулировочный резистор RI4 и постоянный резистор RI5 поступает на вход суммирующего усилителя.

Полярность этого сигнала подобрана таким образом, что этот сигнал стремится скомпенсировать все сигналы, присутствующие на входе суммирующего усилителя, и сделать выходной сигнал с суммирующего усилителя равным нулю. Только при этом условии вращение двигателя остановится, движение щетки прекратится.

Таким образом, в штурвальном режиме устройство согласования позволяет вычислителю автопилота следить за изменением текущего тангажа самолета и делать выходной сигнал с него равным нулю.

В момент включения режима стабилизации на обмотки реле Р36 (Р38, Р39) подается команда +27 В, реле срабатывают и разрывают запитку средней точки обмотки управления двигателя, двигатель останавливается. Для исключения самохода через контакты 5, 6 реле Р36 (Р38, Р39) на муфту редуктора подается команда +27 В и редуктор стопорится.

Изменение угла тангажа, который был на момент включения режима стабилизации, поступает на вход усилителя привода и вызывает отклонение руля высоты.

Рассмотрим работу канала тангажа в режиме стабилизации высоты по принципиальным электрическим схемам.

Система АБСУ в канале тангажа в режиме стабилизации высоты полета обеспечивает демпфирование колебаний самолета относительно оси z, стабилизирует текущую высоту полета, а также обеспечивает компенсацию изменения высоты полета самолета при выпуске закрылков на предпосадочном маневре.

Канал тангажа системы АБСУ в режиме стабилизации высоты полета автоматически устанавливает руль высоты в балансировочное положение.

Режим стабилизации высоты обеспечивается вычислителем автопилота и вычислителем режимов стабилизации высоты, числа М и приборной скорости.

Отработка руля высоты в балансировочное положение обеспечивается так же, как в режиме стабилизации вычислителем автоматического триммирования с помощью исполнительного механизма МЭТ-4У.

Демпфирование колебаний самолета осуществляется демпфером тангажа, работа которого рассматривалась в режиме штурвального управления. Однако в режиме стабилизации высоты требуется увеличенное демпфирование самолета. Это дополнительное демпфирование осуществляется следующим образом.

На усилитель привода через контакты реле Р30, регулировочный резистор R82 и постоянный резистор R83 подается дополнительный сигнал, пропорциональный угловой скорости ω_z. При этом руль высоты отклоняется на бо́льший угол, осуществляя увеличенное демпфирование колебаний самолета. Команда +27 В на обмотку реле Р30 поступает при включении режимов стабилизации высоты, числа М или скорости полета. Реле срабатывает, замыкает контакты 2 и 3 и обеспечивает прохождение дополнительного сигнала на усилитель привода.

Стабилизация самолета по высоте осуществляется автопилотом, автоматически при включении режима по сигналу отклонения от высоты с корректоров КЗВ-0-I5.

При отклонении самолета от текущей высоты, на которой был включен режим, сигнал, пропорциональный отклонению от высоты, снимается с корректора высоты № I по постоянному току относительно средней точки. Через клемму 6 разъема Ш11 платформы

сигнал поступает на клемму 50 разъема ВКВ и далее на регулировочный резистор R5. Сигнал с корректора высоты № 2 через клемму 9 разъема ШII поступает на клемму 53 разъема ВКВ и далее на регулировочный резистор R7.

В блоке ВКВ сигнал со щетки регулировочного резистора R5 поступает на клемму 7 разъема ВКВ, а через контакты реле Р7 и постоянный резистор R2 на вход усилителя УI.

Усилитель через клеммы 2 и 5 запитан постоянным напряжением ±25 В от блока питания У7. Для компенсации ненулевых сигналов на вход усилителя УI через резистор RII подается напряжение центровки с регулировочного резистора RI2. Резистор RI2 запитывается постоянным напряжением от блока питания У5. Для стабильности сигнала центровки это напряжение стабилизируется стабилитронами Д33 и Д34.

С выхода усилителя У3 (клемма 4) сигнал поступает через резистор RI3 на вход блока интеграла У4, через контакт реле Р24, фильтр С2 и R22 - на вход выходного усилителя У6 и через контакты реле Р8 и резистор RI4 поступает также на вход выходного усилителя. С выхода блока интеграла (клемма IO) сигнал через резистор RI7 поступает на вход выходного усилителя У6. Таким образом, на входе усилителя У6 присутствуют три сигнала: первый сигнал, поступающий через фильтр С2 и R22, пропорционален производной отклонения от высоты; второй сигнал, поступающий через резистор RI4, пропорционален отклонению от высоты; третий сигнал, поступающий через резистор RI7, пропорционален интегралу отклонения от высоты.

Потенциометр блока интеграла запитан от блока питания У5 постоянным напряжением. Двигатель блока интеграла через редуктор перемещает щетку блока интеграла до тех пор, пока на входе блока интеграла (клемма 2) присутствует входной сигнал.

Для компенсации ненулевых сигналов на вход усилителя У6 через резистор RI8 подается напряжение центровки со щетки регулировочного резистора RI9. Резистор RI9 запитан постоянным напряжением блока питания У5, которое стабилизируется стабилитронами Д33 и Д34.

Усилитель У6 через клеммы 2 и 5 запитан постоянным напряжением ±25 В от блока питания У7. Блок питания У7 через клеммы I и 3 запитан переменным напряжением 36 В 400 Гц.

С выхода усилителя У6 через клемму I2 разъема ВКВ, платформу, клемму 8 верхнего разъема блоков БАП, контакт реле Р8, постоянный резистор R9 поступает на вход суммирующего усилителя автопилота. С выхода суммирующего усилителя сигнал поступает на усилитель привода, и шток рулевой машинки отклоняет руль высоты в сторону, необходимую для устранения отклонения от стабилизируемой высоты. Самолет изменяет тангаж, появляющийся сигнал отклонения от тангажа с гировертикали поступает на вход суммирующего усилителя автопилота и компенсирует сигнал с вычислителя стабилизации высоты. Сигнал на выходе суммирующего усилителя становится нулевым, руль высоты устанавливается в нулевое положение, и самолет с определенным углом тангажа возвращается к прежней высоте. По мере приближения к высоте сигнал с выхода вычислителя стабилизации высоты уменьшается, руль высоты отклоняется в другую сторону, самолет изменяет тангаж и возвращается к прежней высоте. Когда он вернется на эту высоту, тангаж самолета будет прежним.

Сигнал с выхода вычислителя стабилизации высоты ограничен по величине микросхемами У8 и У9. Эта величина определяет максимальное изменение угла тангажа в переходном режиме стабилизации высоты.

Контроль режима стабилизации высоты осуществляется системой встроенного контроля, которая контролирует, как было описано ранее, режим стабилизации, а также дополнительно осуществляет контроль корректоров высоты и выходного сигнала вычислителя стабилизации высоты.

Для контроля корректоров высоты сигнал со щеток регулировочных резисторов R5 и R7 через клеммы 7 и 52 разъема ВКВ, клеммы 38 и 39 второго верхнего разъема БВК поступает на сигнализатор напряжения У43. Если сигналы корректоров одинаковы, то с клеммы 8 этот сигнал поступает на обмотку реле Р92.

Вычислитель стабилизации высоты контролируется устройством контроля У2, на которое подается входной сигнал (на клемму П3/7). Сигнал блока интеграла поступает на клеммы П3/I3 и П3/8, а выходной сигнал выходного усилителя - на клемму П1/I. Устройство контроля проводит контроль этих сигналов и в случае их исправности выдает сигнал исправности на клемму П3/I0. Этот сигнал через клемму I9, разъем ВКВ, клемму 40 второго верхнего разъема блока БКВ поступает на стабилитрон Д27, резистор R1 и далее на устройство запрета У68. При этом устройство запрета с клеммы 2 выдает сигнал -27 В на второй конец обмотки реле Р92. Реле срабатывает и через клемму II первого верхнего разъема выдает сигнал исправности режима стабилизации высоты, а также снимает сигнал с обмотки реле Р94.

В случае отказа режима стабилизации его отключение происходит так, как было описано выше. Одновременно сигнал отключения стабилизации через клемму 35 разъема ВКВ поступает на реле Р27, которое срабатывает, своими контактами замыкает цепи реле Р1, которое в свою очередь разрывает цепи реле Р7, Р8 и отключает режим стабилизации высоты.

В случае срабатывания устройства контроля У2 в блоке ВКВ либо сигнализатора напряжения У43 реле Р92 в блоке БВК обесточивается. Через контакты реле Р92 (либо с клеммы 6 цепи задержки У92) на обмотку реле Р94 поступает сигнал +27 В. На второй конец обмотки с клеммы 2 устройства запрета У66 поступает команда -27 В, но при условии, что на клемму 5 У66 также с цепи задержки У92 поступает сигнал +27 В. Этот сигнал с цепи задержки поступает при условии, что включен режим стабилизации высоты и на клемму 8 блока диодов У36 поступает команда +27 В этого режима. С блока диодов эта команда поступает на клемму I цепи задержки У92 и далее на клеммы 2 и 6 этого устройства. Цепь задержки при отключении сигнала с клеммы I (в течение времени задержки) продолжает выдавать команду +27 В на клеммы 2 и 6. Это необходимо для более уверенного автоматического отключения режима стабилизации высоты при отказе. При поступлении команды +27 В на обмотку реле Р94 оно срабатывает, замыкает свои контакты 2 и 3 через и клемму 4 первого верхнего разъема БВК, клемму 35 разъема ВКВ на обмотку реле Р27 поступает команда +27 В. Реле срабатывает и отключает режим стабилизации высоты.

Одновременно в блоке БВК команда с контакта реле Р94 поступает на обмотку реле Р22, которое срабатывает и через свои контакты 8 и 9 подает сигнал на включение световой

и звуковой сигнализации об отказе режима. Включение режима производится с пульта управления ПУ-46. Предварительно включается режим стабилизации, как было описано ранее. На кнопку Кн4 (Н) через клемму 25 разъема Ш1 поступает из БВК сигнал исправности режима стабилизации высоты с клеммы 11 первого верхнего разъема. Сигнал исправности вычислителя стабилизации высоты с клеммы 19 разъема ВКВ поступает в блоки БАП через клемму 29 верхнего разъема на реле Р8, которое срабатывает и своими контактами подключает выход вычислителя стабилизации высоты к входу вычислителя автопилота. При нажатии кнопки Кн4 команда +27 В через клемму 22 разъема Ш1 пульта, клемму 22 разъема Ш17 платформы и клемму 15 разъема ВКВ поступает на обмотку реле РИ6 и одновременно на сбросовые обмотки реле РИ7 и РИ8. Реле РИ6 срабатывает и замыкает контакты 3, 2 в цепи обмоток реле Р7, Р8, Р28. При включении режима стабилизации команда +27 В поступает через клемму 22 на реле Р21, которое срабатывает и обесточивает обмотки реле РИ, Р2, Р3. Реле РИ замыкает контакты 1, 2 в цепи обмоток реле Р7, Р8, Р28, которые срабатывают и подключают сигналы к входу усилителей У1 и У6.

Отключение режима стабилизации высоты производится вручную от кнопок КБО левого и правого пилотов, от тумблера ТАНГ. на пульте ПУ-46, от рукоятки СПУСК-ПОДЪЕМ, при включении режимов глиссады или ухода при управлении колонкой штурвала.

Автоматически режим отключается при его отказе системой встроенного контроля.

При нажатии кнопок КБО команда через клеммы 13, 14 разъема ВНВ поступает на обмотки реле РИ4, РИ5, которые срабатывают. При этом срабатывает реле Р27 и отключается режим стабилизации высоты. При отключении тумблера ТАНГ. на пульте управления команда поступает через клеммы 41 и 42 на реле Р27, которое отключает режим стабилизации высоты. При управлении рукояткой СПУСК-ПОДЪЕМ, при включении режимов глиссады или ухода либо при управлении колонкой штурвала команда поступает на реле Р27 через клеммы 37, 33, 63, 36 соответственно.

При отказе режима, как описывалось ранее, команда отключения режима поступает на клемму 4 первого верхнего разъема БВК и далее через клемму 35 разъема ВКВ на реле Р27, которое отключает режим стабилизации высоты. Компенсация изменения высоты полета самолета при выпуске закрылков производится на предпосадочном маневре. Сигнал на вычислитель автопилота поступает с блока питания У3 (У7, У10) блока БУ-65 через клемму 10 (20, 30) верхнего разъема блока, через клемму 33 верхнего разъема блока БАП, контакт реле Р24, регулировочный резистор R23, постоянные резисторы R52, R79, R80. Реле Р24 срабатывает при выпуске закрылков, когда на клемму 34 верхнего разъема БАП поступает команда +27 В с реле времени в блоке БСН-7, но через контакты реле Р32.

Реле Р32 срабатывает на предпосадочном маневре, при выпуске шасси, когда на клемму 42 верхнего разъема поступает команда +27 В.

3.3.3. Режим СТАБИЛИЗАЦИЯ ВЫСОТЫ

Структурная схема канала тангажа в режиме стабилизации высоты показана на рис. 11.

Стабилизация самолета по высоте производится на основе сигнала отклонения его от заданной высоты полета ΔH, формирующегося в корректоре-задатчике высоты КЗВ. Этот сигнал усиливается коэффициентом $K_{\Delta H}$, имеющим разные значения на маршруте и посадке. Передаточный коэффициент $K_{\Delta H}$ переключается по сигналу ВЫПУСК ШАССИ или при включении радиовысотомера. Для улучшения динамики полета в схему вводится демпфирующий сигнал $\Delta\dot{H}$, получающийся в результате дифференцирования позиционного сигнала с одновременным пропусканием его через фильтр $\frac{I}{T_{\dot{H}} P + I}$ и усилением коэффициентом передачи $K_{\dot{H}}$. Сигнал $\frac{K_{\dot{H}} P\Delta H}{T_{\dot{H}} P+I}$ отключается в полете в "болтанку".

Для устранения статической ошибки по высоте вводится сигнал, пропорциональный интегралу высоты, полученный интегрированием позиционного сигнала, усиленный коэффициентом $K_{\int H}$ и ограниченный ограничителем F_I.

Все три сигнала суммируются и после ограничения (F_2) поступают в предусилитель. Суммарный сигнал стабилизации высоты отключается в режиме управления тангажом.

Для устранения просадки по высоте при развороте в боковой плоскости в схеме предусмотрен сигнал, пропорциональный модулю крена, поступающий из МГВ. Коэффициент пропорциональности этого сигнала K_{ϑ_γ}.

Для устранения изменения высоты полета самолета при выпуске механизации вводится программный сигнал $\frac{\vartheta_{оп}}{T_{\vartheta_{оп}} \cdot P+I}$, который включается через 4 с после начала выпуска закрылков, а через 20 с плавно уменьшается. Сигнал $\vartheta_{оп}$ подается только при выпущенных шасси.

Дальнейшее формирование сигнала $\delta_в$ аналогично режиму стабилизации тангажа с той лишь особенностью, что имеется дополнительное демпфирование (передаточный коэффициент $K^{\Delta}_{\omega_z}$), которое отключается через 4 с после начала выпуска закрылков (на 16 с). Формирование управляющего сигнала в режиме стабилизации высоты (рис. 12) осуществляет вычислитель корректора высоты ВКВ-2. Вычислитель корректора высоты состоит из УПТ-9, блока интеграла (БИ) и суммирующего УПТ.

Работа канала тангажа в этом режиме происходит следующим образом.

При включении режима срабатывает реле Р2, подключающее выход ВКВ-2 к входу вычислителя САУ-154-2 и отключающее тест обратной связи, охватывающей УПТ-9 и БИ. Корректор высоты КЗВ вырабатывает сигнал ΔH отклонения самолета от заданной высоты. Этот сигнал в виде напряжения постоянного тока подключается к входу УПТ, где усиливается по величине и мощности. С выхода усилителя мощности сигнал поступает на вход блока интеграла и одновременно на вход суммирующего усилителя, на другой вход которого поступает выходной сигнал блока интеграла.

На этом же усилителе формируется сигнал, пропорциональный скорости изменения отклонения от заданной высоты. Алгебраическая сумма этих трех сигналов усиливается суммирующим усилителем, а его выходной сигнал в виде управляющего сигнала поступает на вход трех вычислителей САУ-154-2. С выхода вычислителя САУ-154-2 управляющий

сигнал ΔH поступает на усилитель сервопривода. Одновременно с включением режима на вход сервопривода начинает поступать сигнал $\omega_{zдоп}$, который обеспечивает дополнительное демпфирование колебаний самолета вокруг поперечной оси в режиме стабилизации высоты. В момент выпуска закрылков вследствие увеличения подъемной силы самолет начинает набирать высоту. Для устранения этого нежелательного явления в вычислитель продольного канала САУ-154-2 подается дополнительный сигнал, который заставляет руль высоты отклоняться вниз, препятствуя изменению высоты полета самолета. Подъемная сила самолета при выпуске закрылков меняется по сложному закону, поэтому подключение и переключение сигнала, устраняющего изменение высоты полета, производится с помощью реле времени. Одновременно с подачей дополнительного сигнала тангажа уменьшается коэффициент при ω_z.

Усилитель сервопривода формирует управляющий сигнал на РА-56ВI, который перемещает руль высоты в сторону, необходимую для возвращения самолета на заданную высоту.

3.3.4. Режим СТАБИЛИЗАЦИЯ ПРИБОРНОЙ СКОРОСТИ

В режиме стабилизации приборной скорости стабилизируется приборная скорость самолета отклонением руля высоты.

Структурная схема канала тангажа в этом режиме показана на рис. I3.

В качестве датчика рассогласования $\Delta V_{пр}$ используется корректор приборной скорости КЗСП.

Управляющий сигнал ΔV^{*} формируется:

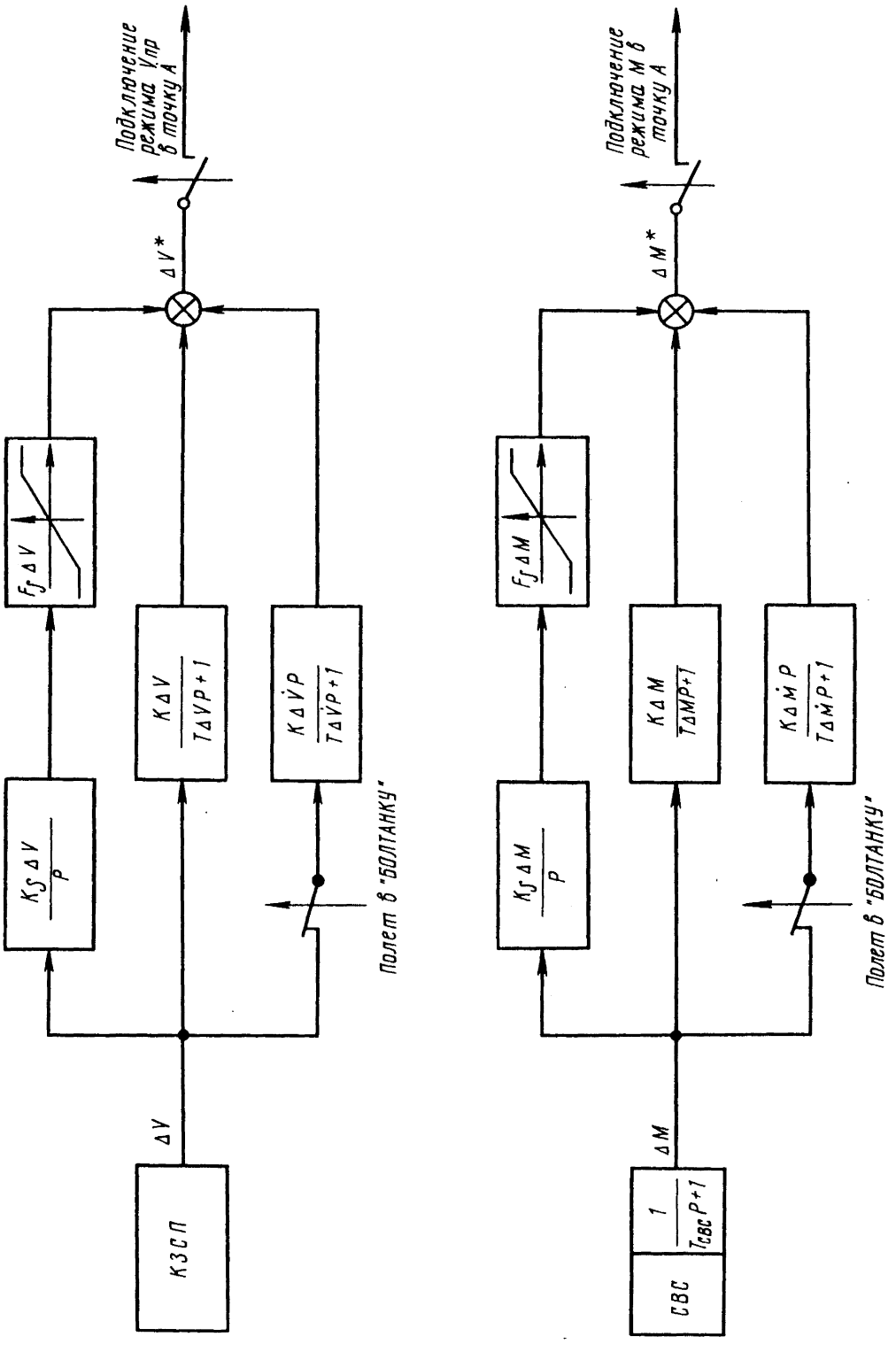
- из позиционного сигнала ΔV с передаточным коэффициентом $K_{\Delta V}$, пропущенного через апериодическое звено с постоянной времени $T_{\Delta V}$;
- сигнала производной ΔV с передаточным коэффициентом $K_{\Delta \dot{V}}$ и постоянной времени $T_{\Delta \dot{V}}$;
- сигнала интеграла ΔV с передаточным коэффициентом $K_{\int \Delta \dot{V}}$, пропущенного через ограничение $F_{\int \Delta V}$ для обеспечения безопасности полета. Такой закон управления обеспечивает астатичность системы к внешним возмущениям.

Дальнейшее формирование сигнала δ в режиме стабилизации приборной скорости показано на схеме рис. II (точка А и далее) и описано ранее.

Особенностью является введение дополнительного демпфирования увеличением коэффициента $K\omega_z$.

При полете самолета в "болтанку" сигнал производной $\Delta \dot{V}$ отключается.

При включении режима стабилизации $V_{пр}$ отключаются режимы стабилизации Н, стабилизации М. Формирование управляющего сигнала в этом режиме осуществляется вычислителем ВКВ-2 так же, как в режиме стабилизации Н (рис. I2).



Структурная схема канала тангажа в режимах
СТАБИЛИЗАЦИЯ СКОРОСТИ И ЧИСЛА М
Рис. 13

Вместо сигнала ΔН на вход усилителя поступает сигнал ΔV - отклонение от заданной скорости полета, формируемый корректором-задатчиком скорости КЗСП.

Рассмотрим работу канала тангажа в режиме стабилизации приборной скорости по принципиальным электрическим схемам. АБСУ в канале тангажа в режиме стабилизации приборной скорости обеспечивает демпфирование колебаний самолета относительно оси Z, стабилизирует текущую приборную скорость полета.

Канал тангажа АБСУ в режиме стабилизации приборной скорости автоматически устанавливает руль высоты в балансировочное положение.

Режим стабилизации приборной скорости обеспечивается вычислителем автопилота, вычислителем режимов стабилизации высоты, числа М и приборной скорости.

Отработка руля высоты в балансировочное положение обеспечивается так же, как в режиме стабилизации, вычислителем автоматического триммирования с помощью исполнительного механизма МЭТ-4У.

Демпфирование колебаний самолета осуществляется демпфером тангажа. Дополнительное демпфирование в режиме стабилизации скорости осуществляется аналогично режиму стабилизации высоты.

Стабилизация приборной скорости самолета осуществляется автопилотом автоматически при включении режима по сигналу отклонения от скорости с корректоров КЗСП.

При отклонении самолета от текущей скорости, при которой был включен режим, сигнал, пропорциональный отклонению от скорости, снимается с корректора скорости № I по постоянному току относительно средней точки и через клемму 7 разъема ШI платформы поступает на клемму 5I разъема ВКВ, далее на регулировочный резистор R6. Сигнал с корректора скорости № 2 через клемму I0 разъема ШI поступает на клемму 54 разъема ВКВ и далее на регулировочный резистор R8. В блоке ВКВ сигнал со щетки регулировочного резистора R6 поступает на клемму 8 разъема ВКВ, а через контакты реле Р9 и постоянный резистор R3 на вход усилителя УI. С выхода усилителя У3 сигнал поступает через резистор RI3 на вход блока интеграла У4, через контакты реле РI0 и фильтр, образованный резисторами R23, R24 и конденсаторами С3, С6, сигнал поступает на вход усилителя У6, а через контакт реле Р24, фильтр С2 и R22 - также на вход выходного усилителя У6. С выхода блока интеграла сигнал через резистор RI7 поступает на вход усилителя У6. Таким образом, на входе усилителя У6 присутствуют три сигнала. Первый сигнал через фильтр R23, R24 и С3, С6 пропорционален отклонению от приборной скорости, второй сигнал через фильтр С2 и R22 пропорционален производной отклонения от скорости, третий сигнал через резистор RI7 пропорционален интегралу отклонения от скорости.

С выхода усилителя У6 сигнал поступает на вход суммирующего усилителя автопилота. Далее сигнал поступает на усилитель привода, шток рулевой машинки отклоняет руль высоты в сторону, необходимую для устранения отклонения от скорости. Самолет изменяет тангаж, появляющийся сигнал отклонения от тангажа с гировертикали поступает на вход суммирующего усилителя автопилота и компенсирует сигнал с вычислителя стабилизации скорости. Сигнал на выходе суммирующего усилителя становится нулевым,

руль высоты устанавливается в нулевое положение и самолет изменяет тангаж. По мере изменения угла тангажа отклонение от скорости начинает уменьшаться, сигнал тангажа отклоняет руль высоты в другую сторону, заставляя самолет изменить угол тангажа в сторону прежнего значения. Когда самолет вернется на прежнюю скорость, угол тангажа самолета будет прежним, но изменится угол атаки самолета.

Контроль режима стабилизации скорости осуществляется системой встроенного контроля, которая контролирует, как было описано ранее, режим стабилизации, а также дополнительно осуществляет контроль корректоров скорости и выходного сигнала вычислителя стабилизации скорости.

Контроль выходного сигнала вычислителя стабилизации скорости осуществляется так же, как и в режиме стабилизации высоты. Сигнал отклонения от скорости на устройство контроля подается в блоке ВКВ с контактов реле Р9 через клемму П3/2.

Для контроля корректоров скорости сигнал со щеток регулировочных резисторов R6 и R8 через клеммы 8 и 55 разъема ВКВ, клеммы 2I и 22 второго нижнего разъема БВК поступает на сигнализатор напряжения У60. Если сигналы корректоров одинаковы, то с клеммы 8 этот сигнал поступает на обмотку реле Р93. Реле Р93 работает точно так же, как реле Р92, работа которого была описана ранее. В работе его участвуют устройства запрета У68, блок диодов У36 и цепь задержки У93. Контакты этого реле так же, как и реле Р92, включают реле Р94, которое работает через устройство запрета У66. Реле срабатывает и выдает команду на клемму 4 первого верхнего разъема БВК. Включение режима производится с пульта управления ПУ-46. Предварительно включается режим стабилизации, как было описано ранее. На кнопку Кн2 (v) через клемму 24 разъема Ш1 поступает из БВК с клеммы 26 первого верхнего разъема блока сигнал исправности режима стабилизации скорости, который с клеммы I9 разъема ВКВ подается на реле Р8 в блоках БАП и подключает выход вычислителя к входу суммирующего усилителя вычислителя автопилота.

При нажатии кнопки Кн2 команда +27 В через клемму 2I разъема Ш1 пульта, клемму 2I разъема Ш17 платформы и клемму I6 разъема ВКВ поступает на обмотку реле Р17 и одновременно на сбросовые обмотки реле Р16 и Р18. Реле срабатывает, замыкая свои контакты 3, 2 в цепи обмоток реле Р9 и Р10. При включении режима стабилизации обесточивается реле Р2, при этом через его контакты I, 2 на цепи обмоток реле Р9 и Р10 поступает напряжение +27 В, реле срабатывают и подключают сигналы к входу усилителей У1 и У6.

Отключение режима стабилизации высоты производится вручную от кнопок К60 левого и правого пилотов, от тумблера ТАНГ. На пульте ПУ-46, от рукоятки СПУСК-ПОДЪЕМ, при включении режимов глиссады или ухода, при управлении колонкой штурвала, а также при включении режима управления в автомате тяги.

Режим отключается автоматически при его отказе системой встроенного контроля.

Отключение режима вручную и автоматически аналогично отключению режима стабилизации высоты и было рассмотрено ранее. При включении режима управления в автомате тяги команда +27 В поступает на реле Р27 через клемму 39 разъема ВКВ и клемму 32 разъема Ш11. Реле Р27 срабатывает и отключает режим стабилизации скорости.

3.3.5. Режим СТАБИЛИЗАЦИЯ ЧИСЛА М

В режиме стабилизации числа М стабилизируется заданное число М полета отклонением руля высоты.

Структурная схема канала тангажа в этом режиме показана на рис. I3.

В качестве датчика рассогласования ΔM используется блок коррекции БКМЭ.

Управляющий сигнал ΔM^{*} формируется из:

- позиционного сигнала ΔM с передаточным коэффициентом, пропущенного через апериодическое звено с постоянной времени $T_{\Delta M}$;
- сигнала производной ΔM с передаточным коэффициентом $K_{\Delta \dot{M}}$ и постоянной времени $T_{\Delta V}$;
- сигнала интеграла $\int \Delta M$ с передаточным коэффициентом $K_{\int \Delta M}$, пропущенного через ограничение $F_{\int \Delta M}$ в целях обеспечения безопасности полета.

Такой закон управления обеспечивает астатичность системы к внешним возмущениям.

Дальнейшее формирование сигнала δ в режиме стабилизации числа М показано на рис. II (точка А и далее) и описано ранее.

Особенностью является дополнительное демпфирование путем увеличения передаточного коэффициента K_{ω_z}.

При полете в "болтанку" сигнал производной числа М отключается.

При включении режима стабилизации числа М (рис. I2) отключается режим стабилизации Н или стабилизации V.

Формирование управляющего сигнала в этом режиме осуществляется вычислителем ВКВ-2 так же, как и в режиме стабилизации высоты. Вместо сигнала ΔH на вход усилителя поступает сигнал ΔM отклонения от заданного числа М полета, формируемый БКМЭ системы СВС-ПН-I5.

Рассмотрим работу канала тангажа в режиме стабилизации числа М по принципиальным электрическим схемам.

Система АБСУ в канале тангажа в режиме стабилизации числа М обеспечивает демпфирование колебаний самолета относительно оси Z и стабилизирует текущее число М (в диапазоне, оговоренном техническими характеристиками).

Канал тангажа АБСУ в режиме стабилизации числа М автоматически устанавливает руль высоты в балансировочное положение.

Режим стабилизации числа М обеспечивается вычислителем автопилота и вычислителем режимов стабилизации высоты, числа М и приборной скорости.

Отработка руля высоты в балансировочное положение обеспечивается так же, как и в режиме стабилизации, вычислителем автоматического триммирования с помощью исполнительного механизма МЭТ-4У.

Демпфирование колебаний самолета осуществляется демпфером тангажа. Дополнительное демпфирование в режиме стабилизации числа М осуществляется аналогично режиму стабилизации высоты.

Стабилизация числа М самолета осуществляется автопилотом автоматически при включении режима по сигналу отклонения от числа М с блока БКМЭ из состава системы СВС-ПН-I5.

При отклонении самолета от текущего числа М, при котором был включен режим, сигнал, пропорциональный отклонению от числа М, снимается с блока БКМЭ по постоянному току относительно средней точки и через клемму 8 разъема Ш1 платформы поступает на клемму 9 разъема ВКВ и далее на регулировочный резистор R26. В блоке ВКВ сигнал с щетки регулировочного резистора R26 поступает через контакты реле РII и постоянный резистор R4 на вход усилителя УI. С выхода усилителя УI сигнал через резистор RI3 поступает на вход блока интеграла У4, через контакты реле РIO и фильтр, образованный резисторами R23, R24 и конденсаторами С3, С6, на вход усилителя У6, через реле Р24, фильтр С2 и R22 также поступает на вход выходного усилителя У6.

С выхода блока интеграла сигнал через резистор RI7 поступает на вход усилителя У6. Таким образом, на входе усилителя У6 присутствует три сигнала. Первый сигнал, проходящий через фильтр R23, R24 и С3, С4, пропорционален отклонению от числа М; второй сигнал, проходящий через фильтр С2, R22, пропорционален производной отклонения от числа М; третий сигнал, проходящий через резистор RI7, пропорционален интегралу отклонения от скорости.

С выхода усилителя У6 сигнал поступает на вход суммирующего усилителя автопилота. С выхода суммирующего усилителя сигнал поступает на усилитель привода, шток рулевой машинки отклоняет руль высоты в сторону, необходимую для устранения отклонения от числа М. Самолет изменяет тангаж, появляющийся сигнал отклонения от тангажа с гировертикали поступает на вход суммирующего усилителя автопилота и конденсирует сигнал с вычислителя стабилизации числа М. Сигнал на выходе суммирующего усилителя становится нулевым, руль высоты устанавливается в нулевое положение, и самолет изменяет тангаж. По мере изменения тангажа отклонение от числа М начинает уменьшаться, сигнал тангажа отклоняет руль высоты в другую сторону, заставляя самолет изменить тангаж в сторону прежнего значения. Когда самолет вернется на прежнее число М, тангаж самолета будет прежним, но изменится угол атаки самолета.

Контроль режима стабилизации числа М осуществляется системой встроенного контроля, которая контролирует, как было описано ранее, режим стабилизации, а также дополнительно осуществляет контроль выходного сигнала вычисления стабилизации числа М. Блок БКМЭ контролируется собственной системой контроля и при его исправности выдается соответствующий сигнал.

Контроль выходного сигнала вычислителя стабилизации числа М осуществляется так же, как и в режиме стабилизации высоты. Сигнал отклонения от числа М на устройство контроля подается в блоке ВКВ с контактов реле РII через клемму П3/4.

Сигнал исправности блока БКМЭ через клемму I6 разъема ШII, клемму 24 второго нижнего разъема блока БВК поступает на обмотку реле Р95.

Реле Р95 работает точно так же, как реле Р92, работа которого была описана ранее. В работе участвуют устройство запрета У68, блок диодов У36 и цепь задержки У94. Контакты этого реле так же, как и реле Р92, включают реле Р94, которое работает через устройство запрета У66.

Реле срабатывает и выдает команду на клемму 4 первого верхнего разъема блока БВК.

Включение режима производится с пульта управления ПУ-46. Предварительно включается режим стабилизации, как было описано ранее. Сигнал исправности режима стабилизации числа М поступает с клеммы 27 первого верхнего разъема блока БВК на кнопку Кн5 (М) через клемму 23 разъема ШI. Сигнал исправности вычислителя стабилизации скорости с клеммы I9 разъема ВКВ подается на реле Р8 в блоках БАП и подключает выход вычислителя к входу суммирующего усилителя вычислителя автопилота.

При нажатии кнопки Кн5 команда +27 В через клемму 20 разъема ШI пульта, клемму 20 разъема ШI7 платформы и клемму I7 разъема ВКВ поступает на обмотку реле РI8 и одновременно на сбросовые обмотки реле РI6 и РI7. Реле срабатывает, замыкает свои контакты 3, 2 в цепи обмотки реле РIO и РII.

При включении режима стабилизации обесточивается реле Р3, при этом через его контакты I, 2 на цепи обмоток реле РIO и РII поступает напряжение +27 В, реле срабатывают и подключают сигналы на вход усилителей УI и У6.

Отключение режима стабилизации числа М вручную и автоматически полностью аналогично отключению режима стабилизации и скорости и было рассмотрено ранее.

3.3.6. Устройство триммерного эффекта

Управляющим сигналом для устройства триммерного эффекта является сигнал отклонения от стабилизируемого тангажа $\Delta\vartheta$, который поступает на вход УАТ одного из каналов. Устройство триммерного эффекта резервного канала находится в рабочем состоянии и включается в работу в случае отказа первого канала. В случае отказа обоих каналов выдается сигнал о полном отказе.

Устройство триммерного эффекта работает следующим образом.

В полете вследствие изменения режима полета, выгорания топлива, уборки или выпуска механизации и т.п. изменяется балансировка самолета. Это приводит к изменению самолетом угла тангажа.

С гировертикалей МГВ-ICK в систему САУ-I54-2 поступает сигнал отклонения тангажа самолета от заданного РА-56BI, как было описано в режиме стабилизации и управления. Однако, как было указано выше, сигнал с выхода вычислителя системы САУ-I54-2 поступает на вход усилителя УАТ.

Усилитель УАТ имеет релейную характеристику с зоной нечувствительности. Если сигнал на его входе превышает зону нечувствительности, усилитель УАТ срабатывает и включает двигатель-генератор (ДГ) механизма МЭТ-4У. Одновременно включается электромагнитная муфта (ЭМ), которая стопорила кинематику механизма МЭТ-4У. Механизм МЭТ-4У перемещает колонку штурвала и, следовательно, проводку управления и руль высоты в сторону уменьшения статической ошибки тангажа $\Delta\vartheta$. По окончании процесса перебалансировки колонка штурвала и руль высоты займут новое балансировочное положение, а самолет продолжит стабилизацию прежнего заданного тангажа. Перемещение руля высоты от РА-56ВI для перебалансировки самолета будет равно нулю, и, следовательно, шток РА-56ВI возвратится в нулевое положение.

СИСТЕМА АВТОМАТИЧЕСКОГО УПРАВЛЕНИЯ САУ-154-2. ПОДСИСТЕМА УСТОЙЧИВОСТИ И УПРАВЛЯЕМОСТИ – А. ОБСЛУЖИВАНИЕ

1. ПОДГОТОВКА К ОБСЛУЖИВАНИЮ

ВНИМАНИЕ. НЕОБХОДИМО ОБРАТИТЬ ВНИМАНИЕ НА ПРАВИЛЬНОЕ ПОДСОЕДИНЕНИЕ ШТЕПСЕЛЬНЫХ РАЗЪЕМОВ ЭЛЕКТРОЦЕПЕЙ СИСТЕМЫ АБСУ-I54-2 И РАЗЪЕМОВ КОНТРОЛЬНО-ПОВЕРОЧНОЙ АППАРАТУРЫ СОГЛАСНО ИМЕЮЩЕЙСЯ НА НИХ МАРКИРОВКЕ. ОШИБКИ В ПОДСОЕДИНЕНИИ РАЗЪЕМОВ МОГУТ ПРИВЕСТИ К ВЫХОДУ ИЗ СТРОЯ БЛОКОВ И ПУЛЬТОВ ПРИ ВКЛЮЧЕНИИ ЭЛЕКТРОПИТАНИЯ СИСТЕМЫ АБСУ-I54-2.

I) Демонтируйте блоки БДГ, прикрепите их к кронштейну типа К-28 (измерительные оси должны быть направлены вверх).

Кронштейн надежно закрепите на платформе установки УПГ (МПУ-I).

Блоки БДГ соедините удлинительными жгутами с системой АБСУ-I54-2.

Выставьте платформу установки УПГ в горизонтальное положение по уровням, изменяя длину выдвижных ножек-домкратов.

2) Подключите к пульту ПРК-3 переходные жгуты следующим образом:

разъем Ш1 жгута ПРК-3	– к разъему Ш1 пульта ПРК-3;
разъем Ш2 жгута ПРК-3	– к разъему Ш2 пульта ПРК-3;
разъем Ш3 жгута ПРК-3	– к разъему Ш3 пульта ПРК-3;
разъем Ш4 жгута ПРК-3	– к разъему Ш4 пульта ПРК-3;
разъем Ш5 жгута ПРК-3	– к разъему Ш5 пульта ПРК-3.

Пульт ПРК-3 подключите к контрольным разъемам системы АБСУ-I54-2 борта и коммутатора КГ с помощью переходных жгутов следующим образом:

Ш3 пульта ПРК-3 соедините с Ш13 на коммутаторе КГ;
Ш1 пульта ПРК-3 соедините с Ш1 КОНТРОЛЬ АБСУ (на платформе ПКА-3I);
Ш2 пульта ПРК-3 соедините с Ш2 КОНТРОЛЬ АБСУ (на платформе ПКА-3I);
Ш4 пульта ПРК-3 соедините с Ш4 КОНТРОЛЬ АБСУ (на платформе ПКА-3I);
Ш5 пульта ПРК-3 соедините с Ш5 КОНТРОЛЬ АБСУ (на платформе ПКА-3I).

Установите выключатели и переключатели пульта ПРК-3 в исходные положения, которые обозначены красными точками.

Обозначение	Положение
В1 (РАБОТА УТЭ)	Нейтральное
В2 (РАБОТА УТЭ)	ОТКЛ.
В3 (ПРЕДЕЛЫ ИЗМЕРЕНИЙ)	ОТКЛ.
В4 (БЛОКИ)	КГ

Обозначение	Положение
B5 (КТ)	ОТКЛ.
B6 (БШУ)	ОТКЛ.
B7 (БАП ψ)	ОТКЛ.
B8 (БАП γ)	ОТКЛ.
B9 (БАП ϑ)	ОТКЛ.
BI0 (МГВ γ)	ОТКЛ.
BI1 (МГВ ϑ)	ОТКЛ.
BI2 (ПОДКАНАЛЫ)	ОТКЛ.
BI3 (ДПС)	ОТКЛ.
BI4 ($\tau\psi\gamma$)	Нейтральное
BI5 (БДГ)	ОТКЛ.
BI6 ($\tau\Delta\dot{H}$)	ВКЛ.
BI7 (Т.С.УАТ-I)	ОТКЛ.
BI8 (Т.С.УАТ-II)	ОТКЛ.
BI9 (ВЫП. ШАССИ)	ОТКЛ.
B20 (ВЫПУСК ЗАКР.)	ОТКЛ.
B2I (БЛОКИР. ПЕРЕКЛ. $\vartheta_{оп}$)	ОТКЛ.
B22 (ЗАДАТЧИК СИГНАЛОВ)	ОТКЛ.
B23, B24 (ЗАДАТЧИК СИГНАЛОВ)	Нейтральное
B26 (ТРАВЕРСА)	ОТКЛ.
B27 (МУФТА)	ОТКЛ.
B28 (СН. ПАМЯТИ)	ОТКЛ.

Задатчик сигналов R1 должен находиться в среднем положении, задатчики сигналов R2...R4 - в крайнем положении по часовой стрелке.

ПРИМЕЧАНИЯ: I. По окончании проверок элементы включения на пульте ПРК-3 устанавливайте в исходное положение.

2. Установкой выключателя B28 на пульте ПРК-3 в положение ВКЛ. гасятся табло отказов I...4 на пульте ППН, кроме табло отказов I...3 при высвеченных табло РАϑ, РАγ, РАψ.

3. В процессе проверок и регулировок, связанных с измерением напряжения вольтметрами пульта ПРК-3, положение выключателя B3 ПРЕДЕЛЫ ИЗМЕРЕНИЙ необходимо выбирать проверяющим в зависимости от величины измеряемого напряжения, а для более точного выбора шкалы пользуйтесь кнопкой Кн2 на пульте ПРК-3.

4. По окончании проверок параметров системы АБСУ-I54-2 пульт ПРК-3 отсоедините от контрольных разъемов.

3) Перед проверкой передаточного коэффициента продольной управляемости $К_{хв}$ соедините колонку штурвала с приспособлением для отклонения колонки и измерения отклонения.

4) Для проверки передаточного коэффициента боковой управляемости $К_{хэ}$ на штурвале закрепите шкалу для измерения отклонения штурвала.

По окончании проверок передаточного коэффициента $К_{хв}$ приспособление для отклонения колонки и измерения отклонений следует отсоединить от колонки.

5) Убедитесь, что на левом и правом усилителях У-87 из комплекта системы СТУ-154 переключатели КОНТРОЛЬ установлены в положение РАБОТА (среднее деление).

На контрольные разъемы Ш19, Ш20, Ш21 и разъемы Ш25, Ш26 на коробке КС-2 установите рабочие заглушки с перемычками. Заглушки надежно затяните.

Убедитесь, что бленкеры ⇦ , ⇩ и АГ на обоих приборах ПКП и бленкеры К, Г и КС на обоих приборах ПНП находятся на лицевых частях приборов, а счетчики ДКМ и ⇧ перекрыты красными планками.

6) По окончании проверок используемую контрольно-поверочную аппаратуру и дополнительное оборудование и приспособления снимите с самолета, а демонтированные блоки из состава системы АБСУ-154-2 установите на штатные места согласно установочным чертежам и требованиям 022.01.00.

7) Подготовка к работе пульта ПОР-2 изложена в 022.01.00, п. 6.

2. ПОРЯДОК ПРЕДВАРИТЕЛЬНЫХ ВКЛЮЧЕНИЙ НА БОРТУ

I) Убедитесь, что:

а) на пульте бортинженера выключатель КОЛЬЦЕВАНИЕ установлен в положение АВТОМАТ, а выключатели ГИДРОПИТАНИЕ РА-56: I, II, III, расположенные в рядах КУРС, КРЕН, ТАНГАЖ, включены;

б) выключатель ПРОДОЛЬНАЯ УПРАВЛЯЕМ. включен;

в) вольтметр, расположенный на приборной доске бортинженера в ряду СЕТИ 200 В, показывает наличие напряжения II5 В;

г) частотомер, расположенный в том же ряду, показывает частоту (400 ± 8) Гц;

д) вольтметр, расположенный на приборной доске бортинженера в ряду СЕТИ ~36, показывает наличие напряжения $(36^{+1,8}_{-3,6})$ В;

е) вольтметр, расположенный на приборной доске бортинженера в ряду СЕТИ 27, показывает наличие напряжения $(27\pm2,7)$ В. На верхнем электрощитке включите выключатель АГР.

2) По контрольным приборам I, 2, 3, расположенным на приборной доске бортинженера в ряду ГИДРОСИСТЕМА, убедитесь, что показания их равны (200^{+15}_{-7}) кгс/см^2, а сигнальные красные лампы ПАДЕНИЕ ДАВЛЕНИЯ не горят.

3) На левой электропанели включите автоматы АЗС I П/К, АВАР., расположенные в ряду РВ, при этом, если колонка стриммирована в нейтральное положение, то на средней приборной доске загорится табло НЕЙТР. ТАНГАЖ. На правой электропанели включите автомат АЗС МЭТ II П/К.

4) На левой электропанели в ряду ВЫЧИСЛИТЕЛЬ УХОДА ПОДКАНАЛЫ включите три автомата АЗС I, II, III.

5) В ряду АВТОМАТ ТЯГИ включите автомат АЗС I П/К. На правой электропанели включите автомат АЗС АТ II П/К.

6) На левой электропанели включите автомат АЗС МГВ III.
На правой электропанели включите автомат АЗС МГВ II.
Убедитесь, что в переднем техотсеке в коробке РК АККУМУЛЯТОРОВ включен автомат АЗС I МГВ.

ПРИМЕЧАНИЕ: При работах, не связанных с проверками автомата тяги АТ-6-2, включение автоматов АЗС автомата тяги на левой и правой электропанелях не обязательно.

7) На левой электропанели в ряду САУ ПОДКАНАЛЫ включите автоматы АЗС I, II, III, КОНТРОЛЬ; в ряду СТУ ПОДКАНАЛЫ включите автоматы АЗС I, II, III, КОНТРОЛЬ; в ряду АБСУ ПОДКАНАЛЫ включите автоматы АЗС I, II, III.

8) На среднем пульте пилотов откройте крышку БУСТЕРНОЕ УПРАВЛЕНИЕ и включите выключатели I, 2, 3.

ПРИМЕЧАНИЕ. При отсутствии гидропитания выключатель КОЛЬЦЕВАНИЕ на пульте бортинженера установите в положение РУЧНОЕ.

9) Для работы звуковой сигнализации на правой электропанели выключите автомат АЗС ТРАНСПАРАНТЫ.

3. ПРОВЕРКА И РЕГУЛИРОВКА ПАРАМЕТРОВ СИСТЕМЫ СУУ

3.I. ВКЛЮЧЕНИЕ РЕЖИМА "ШТУРВАЛЬНОЕ УПРАВЛЕНИЕ"

Убедившись, что на верхнем электрощитке кабины выключен выключатель БКК, включите выключатели САУ-СТУ, ПКП ЛЕВ, ПКП ПРАВ., МГВ КОНТР., при этом на пульте ПУ бленкеры крена и тангажа укажут изображение ЧЧ. На обоих приборах ПКП и приборах ПНП должны убраться бленкеры ▯ , ▭ , К и Г. На счетчике времени, расположенном на платформе ПКА-3I, должен вращаться кружок с белым и красным секторами. В случае отсутствия сигнализации табло СБРОС ПРОГР. на приставке ПН-5 нажмите кнопку-табло СБРОС ПРОГР., табло должно загореться.

ПРИМЕЧАНИЯ: I. При включении выключателя САУ-СТУ возможно срабатывание звуковой сигнализации, отключение которой производится кнопкой КБО.

2. При включении выключателя САУ-СТУ на верхнем электрощитке и при включенной системе ТКС на приборах ПНП должны убраться бленкеры КС.

Не раньше чем через 3 мин после включения выключателей САУ-СТУ, ПКП ЛЕВ., ПКП ПРАВ. и МГВ КОНТР. на пульте ПУ нажмите кнопку АРРЕТИР, при этом на пульте ПРК-3 лампы Л4 I, Л5 П, Л6 Ш, Л1, Л2, Л3 не должны гореть, на приборах ПКП бленкеры АГ не должны выпадать. Снимите усилие с кнопки - нажмите другую кнопку АРРЕТИР, при этом на пульте ПРК-3 лампы Л4 I, Л5 П, Л6 Ш, Л1, Л2, Л3 не должны гореть, на приборах ПКП бленкеры АГ не должны выпадать. Снимите усилие с кнопки АРРЕТИР, одновременно нажмите обе кнопки АРРЕТИР, при этом на приборах ПКП должны выпасть бленкеры АГ, а на средней приборной доске должно загореться табло ОТКАЗ МГВ КОНТР., на пульте ПРК-3 должны загореться лампы Л4 I, Л5 П, Л6 Ш и лампы Л1, Л2, Л3. Через 5...I0 с снимите усилие с кнопок, при этом на приборах ПКП должны убраться бленкеры АГ, а на средней приборной доске должно погаснуть табло ОТКАЗ МГВ КОНТР., лампы Л4, Л5, Л6 должны погаснуть. На приборах ПКП авиагоризонты должны совместиться с линией видимого горизонта. Для выставки авиагоризонтов с заданной точностью допускается два-три повторных нажатия кнопок АРРЕТИР длительностью 2...3 с с интервалом 3...5 с.

Если после арретирования авиагоризонты не совместились по тангажу с силуэтом самолетика на приборах ПКП, то вращением кремальеры начального тангажа на лицевой части приборов ПКП совместите авиагоризонт с силуэтом самолетика.

После арретирования гировертикалей МГВ откройте крышку на пульте ППН и включите выключатель ТЕСТ СВК. Нажмите кнопку ПОИСК. В случае сигнализации табло I,или 2, или 3, или их сочетаний при горящих табло РАϑ, или РАγ, или РАψ снимите усилие с кнопки ПОИСК.

Кратковременно нажимайте кнопку ПУСК до загорания табло БДГϑ.
Нажмите кнопку ПОИСК.

В случае сигнализации табло I, или 2, или 3, или их сочетаний при горящем табло с обозначениями любого блока на пульте ПШН, кроме РАϑ, РАγ, РАψ, нажмите кнопку СН. П. При этом табло I, или 2, или 3, или их сочетания должны погаснуть.

Оперируя кнопками ПУСК и СН. П, высветите табло ИСПР. АБСУ. На верхнем электрощитке включите выключатель БКК, при этом на средней приборной доске не должно гореть табло ОТКАЗ МГВ КОНТР.

При включении системы АБСУ-I54-2 на время более I ч и при температуре окружающей среды выше 20°С следует включать принудительную вентиляцию блоков системы.

ПРИМЕЧАНИЕ. Если при нажатии на кнопки ПОИСК или ПУСК не загораются табло на пульте ПШН, то одновременно нажмите и отпустите кнопки ПУСК и ПОИСК, после этого должна восстановиться сигнализация табло на пульте ПШН.

3.2. ВЫКЛЮЧЕНИЕ РЕЖИМА "ШТУРВАЛЬНОЕ УПРАВЛЕНИЕ"

I) Убедитесь, что режим штурвального управления включен по методике п. 3.I.

2) На верхнем электрощитке пилотов выключите выключатели САУ-СТУ, ПКП ЛЕВ., ПКП ПРАВ., МГВ КОНТР., при этом бленкеры крена и тангажа на пульте ПУ должны указать надпись ОТКЛ., на обоих приборах ПКП должны выпасть бленкеры ▯ , ⇦ , АГ, на обоих приборах ПНП выпадут бленкеры К, Г, на пульте ПНП погаснет табло ИСПР. АБСУ. На приставке ПН-5 погаснет табло СБРОС ПРОГР. на счетчике времени, расположенном на платформе ПКА-3I, прекратится вращение кружка с белым и красным секторами. На верхнем электрощитке выключите выключатель БКК, при этом на средней приборной доске возможна сигнализация табло ОТКАЗ МГВ КОНТР. Выключите принудительную вентиляцию блоков системы АБСУ-I54-2.

ПРИМЕЧАНИЕ. При последовательном проведении проверок в целях экономии времени выключение режима штурвального управления производить не рекомендуется.

3.3. ПРОВЕРКА ВРЕМЕНИ ГОТОВНОСТИ БЛОКОВ БДГ

1) Убедившись, что на пульте ПШН выключатель ТЕСТ СВК установлен в положение ВКЛ., включите режим штурвального управления по методике, изложенной в п. 3.I. При включении выключателя САУ-СТУ на верхнем электрощитке включите секундомер.

2) Через I мин после включения выключателя САУ-СТУ на пульте ПШН, нажимая кнопку ПУСК, высветите последовательно табло БДГϑ, БДГγ, БДГψ, при этом табло I и 4 не должны гореть.

3) Выключите режим штурвального управления по методике п. 3.2.

3.4. ПРОВЕРКА НУЛЕВЫХ СИГНАЛОВ БЛОКОВ БДГ

I) Включите режим штурвального управления по методике п. 3.I.

2) На пульте ПРК-3 установите выключатели в следующие положения:
   В3 - 2,5;
   В4 - БАПψ;
   В7 - $\dot{\psi}$.

   Нажмите кнопку Кн2 на пульте ПРК-3, при этом показания вольтметров VI...VШ не должны превышать 0,3 В.

3) На пульте ПРК-3 установите выключатели в положения:
   В4 - БАПγ;
   В8 - $\dot{\gamma}$.

   Нажмите кнопку Кн2, при этом показания вольтметров VI...VШ не должны превышать 0,3 В.

4) На пульте ПРК-3 установите выключатели в положения:
   В4 - БАПϑ;
   В9 - $\dot{\vartheta}$.

   Нажмите кнопку Кн2, при этом показания вольтметров VI...VШ не должны превышать 0,3 В.

5) Выключите режим штурвального управления по методике п. 3.2.

3.5. ПРОВЕРКА РАБОТЫ УСТРОЙСТВА ТРИММЕРНОГО ЭФФЕКТА В КАНАЛЕ ТАНГАЖА

I) Включите режим штурвального управления по методике п. 3.I.

2) Отжимая гашетку ЗАГРУЖАТЕЛЬ РВ, переместите колонки в такое положение, при котором загорится табло НЕЙТР. ТАНГАЖ на средней приборной доске. При этом шток механизма МЭТ должен быть выпущен на (2I±0,9) мм от торца, а руль высоты должен находиться в нейтральном положении.

За нейтральное положение руля высоты $\delta_{рв\ н}$ на самолете Ту-I54Б принимается такое положение, при котором руль высоты вписан в контур стабилизатора с точностью ±I5′.
На самолете Ту-I54М за нейтральное положение руля высоты $\delta_{рв\ н}$ принимается такое положение руля, при котором он отклонен от положения стабилизатора на угол $+4^{0}\pm I5'$ вниз.
Если положение руля высоты не отвечает требованию, то необходимо произвести регулировку системы управления самолета.

3) Нажимая гашетку ЗАГРУЖАТЕЛЬ РВ, определите диапазон горения табло НЕЙТР. ТАНГАЖ по рулю высоты, который должен быть в пределах $\pm I^{0}30'$ ($\pm I,5^{0}$) от нейтрального положения.

4) На левом штурвале нажмите гашетку ЗАГРУЖАТЕЛЬ РВ в положение ПИКИРОВАНИЕ, при этом колонки должны перемещаться в сторону приборных досок (шток механизма должен втягиваться), руль высоты - отклониться вниз.

Максимальное отклонение руля высоты от положения $\delta_{рв\ н}$ путем триммирования должно составлять $(+I0\pm I)^{0}$. Снимите усилие с гашетки.

5) Нажмите гашетку ЗАГРУЖАТЕЛЬ РВ в положение КАБРИРОВАНИЕ. Колонки должны перемещаться от приборных досок (шток механизма МЭТ должен выдвигаться). Максимальное отклонение руля высоты вверх от нейтрального положения должно составлять $(-I5\pm I)^{0}$. Снимите усилие с гашетки.

6) Переключатель АВАР. ТРИММИР., расположенный на среднем пульте, отожмите в положение ПИКИРОВАНИЕ, при этом колонки должны перемещаться в сторону приборных досок. Отожмите переключатель в сторону КАБРИРОВАНИЕ, колонки должны перемещаться от приборных досок.

7) Поочередно нажмите гашетки ЗАГРУЖАТЕЛЬ РВ на правой и левой колонках, при этом колонки не должны перемещаться. Переключите автомат АЗС АВАР. на левой панели в ряду РВ.

8) Триммируя колонку, установите ее в положение к приборным доскам до упора.

На правой электропанели выключите автомат АЗС МЭТ П П/К. Триммируя колонку от приборных досок, определите с помощью секундомера время, за которое пройдут колонки до упора от приборных досок. Время должно быть (44±8) с.

9) Включите автомат АЗС МЭТ П П/К. Нажимая гашетку ЗАГРУЖАТЕЛЬ РВ, стриммируйте колонки в сторону приборных досок до упора. На левой электропанели выключите автомат АЗС I П/К в ряду РВ.

Триммируя колонки от приборных досок, определите с помощью секундомера время, за которое пройдут колонки до упора от приборных досок. Время должно быть (44±8) с.

IO) Включите автомат АЗС I П/К. Проверьте скорость перемещения колонок от упора до упора при совместной работе подканалов механизма МЭТ. Время перемещения колонок от упора до упора должно быть равно (22±4) с.

II) Выключите режим штурвального управления по методике п. 3.2.

ПРИМЕЧАНИЯ: I. Регулировку срабатывания концевых выключателей механизма МЭТ следует производить в лаборатории перед установкой механизма МЭТ на самолет. Если не выполняются требования величины отклонения руля высоты вверх триммированием или положение штока механизма МЭТ при сигнализации табло НЕЙТР. ТАНГАЖ не отвечает требованию настоящего пункта, то произведите регулировку кулачков механизма МЭТ по методике п. 3.6.

2. При дальнейших проверках допускается включение механизма МЭТ на отработку рабочего хода штока из одного крайнего положения в другое на 3...5 с с перерывами между включениями 5 с.

3.6. РЕГУЛИРОВКА СРАБАТЫВАНИЯ КОНЦЕВЫХ ВЫКЛЮЧАТЕЛЕЙ МЕХАНИЗМА МЭТ

I) Снимите крышку доступа к кулачкам механизма.

2) Включите режим штурвального управления по методике п. 3.I.

3) Отжимая гашетку ЗАГРУЖАТЕЛЬ РВ, добейтесь отклонения руля высоты вниз путем триммирования на $(+I0\pm I)^{0}$, при этом шток механизма должен втянуться на $(I8\pm0,9)$ мм от нейтрального положения, что составляет 2I мм.

4) Если максимальное отклонение руля высоты вверх путем триммирования выходит из диапазона $(-I5\pm I)^{0}$, то произведите регулировку положения кулачка механизма, расположенного дальше от штепсельного разъема, для этого, попеременно отжимая гашетку ЗАГРУЖАТЕЛЬ РВ и перемещая ключом вокруг своей оси кулачок, добейтесь срабатывания микровыключателя при отклонении руля высоты путем триммирования на $(-I5\pm I)^{0}$. При этом шток должен быть выдвинут на $(27\pm0,9)$ мм от нейтрального положения. (Кулачок должен набегать на микровыключатель снизу вверх.)

5) Отжимая гашетку ЗАГРУЖАТЕЛЬ РВ, выпустите шток механизма МЭТ на $(2I\pm0,9)$ мм, при этом руль высоты должен быть вписан в контур стабилизатора с точностью $\pm I5'$ для самолета Ту-I54Б или отклонен вниз от положения стабилизатора на $+4^{0}\pm I5'$ для самолета Ту-I54М, что является нейтральным положением $\delta_{рв\ н}$. Ключом перемещая вокруг своей оси кулачок, расположенный ближе к штепсельному разъему, установите его в такое положение, при котором будет гореть табло НЕЙТР. ТАНГАЖ.

6) Выключите режим штурвального управления по методике п. 3.2. Установите крышку доступа к кулачкам механизма. Затяните ее винтами и законтрите.

ПРИМЕЧАНИЯ: I. Регулировку кулачков и проверку работы механизма МЭТ проводите совместно со специалистами по системе управления самолетом.

2. Демонтаж крышки механизма МЭТ, регулировку кулачков и монтаж крышки производите при выключенных АЗС I П/К и АВАР., расположенных на левой электропанели, и выключенном АЗС МЭТ П П/К, расположенном на правой электропанели.

3. При регулировке положения кулачков механизма МЭТ не допускается одновременное срабатывание микровыключателей, ограничивающих втягивание и выдвижение штока механизма МЭТ.

3.7. РЕГУЛИРОВКА НЕЙТРАЛЬНОГО ПОЛОЖЕНИЯ ОСИ ДАТЧИКА ДПС-2 ШТУРВАЛА

I) Включите режим штурвального управления по методике п. 3.I.

2) На пульте бортинженера выключатель КОЛЬЦЕВАНИЕ установите в положение РУЧНОЕ.

На пульте бортинженера выключите три выключателя ГИДРОПИТАНИЕ РА-56 в ряду КРЕН, при этом табло ИСПР. АБСУ погаснет, а на средней приборной доске загорится табло ДЕМПФЕР КРЕН. Включится звуковая сигнализация. Нажмите кнопку КБО - звуковая сигнализация отключится.

3) На пульте ПРК-3 установите выключатели в положения:
ВБ - ДПС-2γ;
ВЗ - 2,5 В;
ВI3 - ДПС-2γ;
В4 - БШУ.

4) Изменяя длину тяги датчика ДПС-2 вращением тендера, добейтесь, чтобы показания вольтметров VI...VШ не превышали (0$\pm$0,05) В. Надежно законтрите тендер, показания вольтметров vI...vШ при этом должны отвечать требованию указанного допуска.

На пульте бортинженера включите три выключателя в ряду КРЕН, при этом табло ИСПР. АБСУ должно загореться, а табло ДЕМПФЕР КРЕН должно погаснуть, при этом не должно быть перемещения планки Кр на индикаторе ИН. Выключите режим штурвального управления по методике п. 3.2.

3.8. РЕГУЛИРОВКА ПОЛОЖЕНИЯ ОСИ ДАТЧИКА ДПС-4

I) Настоящую регулировку проводите только после проведения проверки работы механизма МЭТ по методике п. 3.5.

Перед началом регулировки отсоедините разъем от датчика ДПС-2 колонки.

Включите режим штурвального управления по методике п. 3.I.

2) Нажимая гашетку ЗАГРУЖАТЕЛЬ РВ, установите руль высоты в нейтральное $\delta_{рв\ н}$ положение. Зафиксируйте положение руля высоты.

Оперируя гашеткой ЗАГРУЖАТЕЛЬ РВ в сторону КАБРИР., установите руль высоты на $9^{0}\pm10'$ вверх от положения $\delta_{рв\ н}$.

3) На пульте ПРК-3 установите выключатели в положения:
ВЗ - I2,5 В;
В4 - БШУ;
ВБ - ДПС-Iϑ, ДПС-4ϑ;
ВI3 - ДПС-Iϑ, ДПС-4ϑ.

4) С помощью специального ключа, вращая вал внутри механизма МЭТ вместе с осью датчика ДПС-4, установите по вольтметрам VI...VШ на пульте ПРК-3 напряжение (0±0,1) В.

5) Оперируя гашеткой ЗАГРУЖАТЕЛЬ РВ на левом или правом штурвале, проведите цикл движения штока механизма МЭТ от крайнего положения на выдвижение к крайнему убранному положению и снова к крайнему выдвинутому положению, при этом следите за перемещением штока механизма и движением стрелок вольтметров VI...VШ на пульте ПРК-3. Движение должно быть плавным, без рывков.

6) Выключите режим штурвального управления по методике п. 3.2.

7) Подсоедините разъем к датчику ДПС колонки. Разъем затяните и законтрите.

3.9. РЕГУЛИРОВКА НЕЙТРАЛЬНОГО ПОЛОЖЕНИЯ ОСИ ДАТЧИКА ДПС-2 КОЛОНКИ

1) Настоящую регулировку проводите только после проведения регулировки оси датчика ДПС-4 по методике, изложенной в п. 3.8.

2) Убедитесь, что к датчику ДПС-2 колонки подсоединен, затянут и надежно законтрен ответный разъем, включите режим штурвального управления по методике п. 3.1.

3) Гашеткой ЗАГРУЖАТЕЛЬ РВ установите руль высоты в положение $\delta_{рв\ н}$. Зафиксируйте это положение. Отжимая гашетку ЗАГРУЖАТЕЛЬ РВ в сторону ПИКИР., установите руль высоты на $7^0 30' \pm 30'$ ($7,5 \pm 0,5^0$) вниз относительно положения $\delta_{рв\ н}$.

4) Установите выключатели на пульте ПРК-3 в положения:
   В4 - БШУ;
   В6 - ДПС-2ϑ;
   ВI3 - ДПС-2ϑ;
   В3 - 2,5 В.

5) Изменяя длину тяги датчика ДПС-2 колонки, вращением тендера добейтесь, чтобы на пульте ПРК-3 показания вольтметров VI...VШ не превышали (0±0,05) В. Надежно законтрите тендер, показания вольтметров VI...VШ при этом не должны измениться.

6) Выключите режим штурвального управления по методике п. 3.2.

3.IO. ПРОВЕРКА И РЕГУЛИРОВКА НУЛЕВОГО ЗНАЧЕНИЯ ПРОДОЛЬНОЙ УПРАВЛЯЕМОСТИ

I) Включите режим штурвального управления по методике п. 3.I.

2) Нажимая гашетку ЗАГРУЖАТЕЛЬ РВ, установите руль высоты в положение $\delta_{РВ\ Н}$, при этом на приборной доске загорится табло НЕЙТР. ТАНГАЖ.

Зафиксируйте положение руля высоты.

3) Отжимая гашетку ЗАГРУЖАТЕЛЬ РВ в сторону ПИКИР., установите руль высоты на $2^{0}I5' \pm I5'$ вниз относительно положения $\delta_{РВ\ Н}$. Измерьте положение руля высоты. Считайте этот результат величиной $\delta_{бал\ I}$.

4) На пульте бортинженера выключите выключатель ПРОДОЛЬНАЯ УПРАВЛЯЕМ.

5) Выключатели на пульте ПРК-3 установите в положения:
В3 - 2,5 В;
В4 - БШУ;
В6 - УПР.ϑ.

6) Отклоните колонку от стриммированного положения $\delta_{бал\ I}$ на такую величину, при которой руль высоты отклонится на $7^{0}30' \pm 30'$ ($7,5 \pm 0,5^{0}$) вверх.

Зафиксируйте колонку в этом положении.

Включите выключатель ПРОДОЛЬНАЯ УПРАВЛЯЕМ., по вольтметрам vI...vШ измерьте величины напряжений, которые не должны быть более 0,I В одной полярности. Если же величина напряжений на vI...vШ отличается больше чем на 0,I В, то производите регулировку по методике пп. 7)...I2).

7) Вращайте ось резистора СМI на лицевой панели блока БШУ, пока величина напряжения по вольтметру vI изменится примерно на 0,I В в сторону уменьшения.

8) Вращайте ось резистора СМII, пока величина напряжения по вольтметру vII изменится примерно на 0,I В в сторону уменьшения.

9) Вращайте ось резистора СМШ, пока величина напряжения по вольтметру vШ изменится примерно на 0,I В в сторону уменьшения.

IO) Если после регулировки по методике пп. 7)...9) напряжения на вольтметрах vI...vШ не стали меньше 0,I В, то необходимо продолжить регулировку в той же последовательности.

II) Стриммируйте руль высоты на угол $7^{0}30' \pm 30'$ ($7,5 \pm 0,5^{0}$) вниз от нейтрального положения. Отклоните колонку от приборных досок до упора. Убедитесь, что ось датчика ДПС-2 колонки не поворачивается до упора, а на пульте ПШН при горящем табло БШУ ХВ не загораются табло I, 2, 3.

I2) Стриммируйте колонку руля высоты полностью в сторону от приборных досок, отклоните колонку в сторону приборных досок до упора. Убедитесь, что ось датчика ДПС-2 колонки не поворачивается до упора и на пульте ППН при горящем табло БШУ ХВ не загораются табло I, 2, 3.

I3) Выключите режим штурвального управления по методике, изложенной в п. 3.2.

3.II. РЕГУЛИРОВКА ПОЛОЖЕНИЯ ВЫХОДНОГО ЗВЕНА АГРЕГАТА РА РУЛЯ НАПРАВЛЕНИЯ

I) Включите режим штурвального управления по методике п. 3.I.

2) На пульте ПРК-3 установите выключатели в положения:
В4 - БАПψ;
В7 - ОС;
В3 - 2,5 В.

3) На пульте бортинженера выключите выключатели I, II, III в ряду КУРС, при этом на средней **приборной** доске должно загореться табло ДЕМПФЕР КУРС, на пульте ПШН - погаснуть табло ИСПР. АБСУ. Включится звуковая сигнализация. Для отключения звуковой сигнализации нажмите кнопку КБО.

4) На пульте ПРК-3 при нажатой кнопке Кн2 зафиксируйте показание вольтметра ОБЩИЙ, оно должно быть не более (0±0,08) В.

5) Если же показание вольтметра не отвечает требованиям, то отсоедините возвратную пружину от агрегата РА руля направления и, перемещая выходное звено агрегата РА руля направления, добейтесь требуемого показания вольтметра ОБЩИЙ.

6) Измените длину ушкового наконечника возвратной пружины так, чтобы при соединении наконечника с выходным звеном агрегата РА показание вольтметра ОБЩИЙ не вышло из допуска.
Надежно соедините выходное звено агрегата РА с ушковым наконечником возвратной пружины.

7) На пульте бортинженера поочередно включите выключатели I, II, III в ряду КУРС.

На пульте бортинженера выключатель КОЛЬЦЕВАНИЕ установите в положение РУЧНОЕ, а затем АВТОМАТ, при этом на средней приборной доске погаснет табло ДЕМПФЕР КУРС, на пульте ПШН загорится табло ИСПР. АБСУ.

Показание вольтметра ОБЩИЙ не должно быть более (0±0,08) В.

8) Выключите режим штурвального управления по методике п. 3.2.

3.I2. РЕГУЛИРОВКА ПОЛОЖЕНИЯ ВЫХОДНОГО ЗВЕНА АГРЕГАТА РА ЭЛЕРОНОВ

I) Включите режим штурвального управления по методике п. 3.I.

2) На пульте ПРК-3 выключатель В4 установите в положение БАПγ, выключатель В8 - в положение ОС, выключатель В3 - в положение 2,5 В.

3) На пульте бортинженера выключите выключатели I, II, III в ряду КРЕН, при этом на средней приборной доске должно загореться табло ДЕМПФЕР КРЕН, на пульте ПШН должно погаснуть табло ИСПР. АБСУ, на пульте ПУ бленкер крена укажет надпись ОТКЛ.

Включится звуковая сигнализация. Для отключения звуковой сигнализации нажмите на кнопку КБО.

4) На пульте ПРК-3 при нажатой кнопке Кн2 зафиксируйте показание вольтметра ОБЩИЙ, оно не должно быть более (0±0,08) В.

5) Если же показание вольтметра ОБЩИЙ не отвечает требованию, то отсоедините возвратную пружину от агрегата РА элеронов и, перемещая выходное звено агрегата РА элеронов, добейтесь требуемого показания вольтметра ОБЩИЙ.

6) Измените длину ушкового наконечника возвратной пружины так, чтобы при соединении наконечника с выходным звеном агрегата РА показание вольтметра ОБЩИЙ не вышло из допуска. Надежно соедините выходное звено агрегата РА с ушковым наконечником возвратной пружины.

7) На пульте бортинженера поочередно включите выключатели I, II, III в ряду КРЕН. Выключатель КОЛЬЦЕВАНИЕ установите в положение РУЧНОЕ и снова в положение АВТОМАТ, при этом на средней приборной доске должно погаснуть табло ДЕМПФЕР КРЕН, на пульте ШН должно загореться табло ИСПР. АБСУ. На пульте ПУ бленкер крена должен указать изображение ⊔⊔ . Показание вольтметра ОБЩИЙ не должно быть более (0±0,08) В.

8) Выключите режим штурвального управления по методике п. 3.2.

3.13. РЕГУЛИРОВКА ПОЛОЖЕНИЯ ВЫХОДНОГО ЗВЕНА АГРЕГАТА РА РУЛЯ ВЫСОТЫ

I) Включите режим штурвального управления по методике п. 3.I.

2) На пульте ПРК-3 установите выключатели в положения:
В4 - БАП∂;
В9 - ОС;
В3 - 2,5 В.

3) На пульте бортинженера выключите выключатели I, II, III в ряду ТАНГАЖ, при этом на средней приборной доске должно загореться табло ДЕМПФЕР ТАНГАЖ, а на пульте ШН должно погаснуть табло ИСПР. АБСУ, на пульте ПУ бленкер тангажа должен указать надпись ОТКЛ. Включится звуковая сигнализация. Нажмите кнопку КБО, при этом звуковая сигнализация отключится.

4) На пульте ПРК-3 при нажатой кнопке Кн2 зафиксируйте показание вольтметра ОБЩИЙ, оно не должно быть более (0±0,08) В.

5) Если же показание прибора не отвечает требованию, то отсоедините возвратную пружину от агрегата РА руля высоты и, перемещая выходное звено агрегата РА, добейтесь требуемого показания вольтметра ОБЩИЙ.

6) Измените длину ушкового наконечника возвратной пружины так, чтобы при соединении наконечника с выходным звеном агрегата РА показание вольтметра ОБЩИЙ не вышло из допуска. Надежно соедините выходное звено агрегата РА с ушковым наконечником возвратной пружины.

7) На пульте бортинженера поочередно включите выключатели I, II, III в ряду ТАНГАЖ. Выключатель КОЛЬЦЕВАНИЕ установите в положение РУЧНОЕ, а затем в положение АВТОМАТ, при этом на средней приборной доске должно погаснуть табло ДЕМПФЕР ТАНГАЖ.

На пульте ПУ бленкер тангажа должен указать изображение ЧЧ, а на пульте ПТН должно загореться табло ИСПР. АБСУ. Показание вольтметра ОБЩИЙ должно быть не более (0±0,08) В.

8) Выключите режим штурвального управления по методике п. 3.2.

ПРИМЕЧАНИЕ. Регулировку положения выходных звеньев рулевых агрегатов по методике пп. 3.II - 3.I3 необходимо производить совместно специалистам по системе АБСУ-I54-2 и специалистам по системе управления самолетом.

3.I4. ЦЕНТРИРОВАНИЕ УСИЛИТЕЛЕЙ УПТ В БЛОКЕ БШУ.
КАНАЛ КРЕНА

I) Включите режим штурвального управления по методике п. 3.I.

2) На пульте ПРК-3 установите выключатели в положения:
В3 - 2,5 В;
В4 - БШУ;
В6 - УПРγ.

3) На пульте ПРК-3 нажмите кнопку Кн2, зафиксируйте показания вольтметров vI...vШ, которые не должны превышать (0±0,2) В и должны быть одной полярности. Если же показания вольтметров не отвечают указанному требованию, то, поочередно вращая оси резисторов $Ц_{γI}$, $Ц_{γП}$, $Ц_{γШ}$ на лицевой панели блока БШУ, добейтесь требуемых показаний вольтметров vI...vШ.

4) Выключите режим штурвального управления по методике п. 3.2.

ПРИМЕЧАНИЕ. При центровке усилителей, регулировке передаточных коэффициентов возможно прохождение контакта подвижной системы резистора типа СП5-2 через изолированный участок. При этом разрывается электроцепь, что устраняется дополнительными поворотами винта на три-пять оборотов в обратную сторону.

3.15. ЦЕНТРИРОВАНИЕ УСИЛИТЕЛЕЙ УПТ В БЛОКЕ БШУ.
КАНАЛ ТАНГАЖА

I) Включите режим штурвального управления по методике п. 3.I.

2) На пульте ПРК-3 установите выключатели в положения:
В4 - БШУ;
В6 - УПР. ϑ.

3) Убедитесь, что выключатель В3 установлен в положение 2,5 В. Нажмите кнопку Кн2 и зафиксируйте показания вольтметров VI...VШ на пульте ПРК. Показания вольтметров не должны превышать ($0\pm0,2$) В (одной полярности). Если же показания вольтметров не отвечают данному требованию, то, поочередно вращая оси резисторов $Ц_{\vartheta I}$, $Ц_{\vartheta П}$ и $Ц_{\vartheta ШI}$ на лицевой панели блока БШУ, отрегулируйте требуемые показания вольтметров vI...vШ.

4) Выключите режим штурвального управления по методике п. 3.2.

3.I6. ЦЕНТРИРОВАНИЕ БЛОКОВ БДУ В КАНАЛЕ КУРСА

I) Включите режим штурвального управления по методике п. 3.I.

2) На пульте ПРК-3 установите выключатели в положения:
   В4 - БАП ψ;
   В7 - ОС;
   В3 - 2,5 В.

3) На пульте бортинженера выключатель КОЛЬЦЕВАНИЕ установите в положение РУЧНОЕ и выключите выключатели II и III в ряду КУРС. При этом на средней приборной доске должно загореться табло ДЕМПФЕР КУРС, на ПШН погаснуть табло ИСПР. АБСУ и включиться звуковая сигнализация. Нажмите кнопку КБО - звуковая сигнализация должна отключиться.

4) На пульте ПРК-3 зафиксируйте показание вольтметра V1, оно не должно превышать (0±0,25) В. Если же показание не отвечает этому требованию, то, вращая ось резистора О БДУ ψ на лицевой панели первого (левого) блока БАП, отрегулируйте требуемую величину напряжения.

5) На пульте бортинженера выключите выключатель I в ряду КУРС и включите выключатель II.
   На пульте ПШН должно погаснуть табло 2, а табло I должно загореться.

6) На пульте ПРК-3 зафиксируйте показание вольтметра VII, оно не должно превышать (0±0,25) В. Если же показание вольтметра не отвечает указанному требованию, то, вращая ось резистора О БДУ ψ на лицевой панели второго блока БАП, отрегулируйте требуемую величину напряжения.

7) На пульте бортинженера выключите выключатель II в ряду КУРС и включите выключатель III, расположенный в ряду КУРС. На пульте ПШН должно погаснуть табло 3, а табло 2 должно загореться.

8) На пульте ПРК-3 зафиксируйте показание вольтметра VIII, оно должно быть (0±0,25) В. Если же показание вольтметра не отвечает указанному требованию, то, вращая ось резистора О БДУ ψ на лицевой панели третьего блока БАП, отрегулируйте требуемую величину напряжения.

9) На пульте бортинженера включите выключатели I, II в ряду КУРС. На средней приборной доске должно погаснуть табло ДЕМПФЕР КУРС, на пульте ПШН должны погаснуть табло I и 2, а табло ИСПР. АБСУ должно загореться.

I0) На пульте ПРК-3 зафиксируйте показание вольтметра ОБЩИЙ, оно должно быть (0±0,25) В.

   На пульте бортинженера выключатель КОЛЬЦЕВАНИЕ установите в положение АВТОМАТ.

II) Выключите режим штурвального управления по методике п. 3.2.

ПРИМЕЧАНИЕ: Показания вольтметров V1...VIII при подканальной центровке блоков БДУ курса по методике настоящего пункта должны быть одной полярности.

3.I7. ЦЕНТРИРОВАНИЕ БЛОКОВ БДУ В КАНАЛЕ КРЕНА

I) Включите режим штурвального управления по методике п. 3.I.

2) На пульте ПРК-3 установите выключатели в положения:
   В4 - БАП γ;
   В8 - ОС;
   В3 - 2,5 В.

   На пульте бортинженера выключатель КОЛЬЦЕВАНИЕ установите в положение РУЧНОЕ и выключите выключатели II и III в ряду КРЕН. При этом на средней приборной доске должно загореться табло ДЕМПФЕР КРЕН. На пульте ШН погаснет табло ИСПР. АБСУ, а табло 2 и 3 загорятся. Включится звуковая сигнализация. Нажмите кнопку КБО, звуковая сигнализация должна отключиться.

3) На пульте ПРК-3 зафиксируйте показание вольтметра V1, оно должно быть (0±0,25) В. Если же показание вольтметра не отвечает настоящему требованию, то на первом (левом) блоке БАП, вращая ось резистора О БДУ γ, отрегулируйте требуемое показание вольтметра.

4) На пульте бортинженера в ряду КРЕН выключите выключатель I, при этом бленкер крена на пульте ШУ должен указать надпись ОТКЛ., в ряду КРЕН включите выключатель II, при этом на пульте ШН должны гореть табло I и 3. На пульте ШУ бленкер крена должен указать изображение ЧЧ.

5) На пульте ПРК-3 зафиксируйте показание вольтметра VII, оно должно быть (0±0,25) В. Если же показание вольтметра не отвечает требованию, то, вращая ось резистора О БДУ γ на лицевой панели второго (среднего) блока БАП, отрегулируйте требуемое показание вольтметра.

6) На пульте бортинженера выключите в ряду КРЕН выключатель II, при этом на пульте ШУ бленкер крена должен указать надпись ОТКЛ. Включите выключатель III, при этом бленкер крена должен указать изображение ЧЧ, а на пульте ШН должны гореть табло I и 2.

7) На пульте ПРК-3 зафиксируйте показание вольтметра VIII, оно должно быть (0±0,25) В. Если же показание прибора не отвечает указанному требованию, то, вращая ось резистора О БДУ γ на лицевой панели третьего (правого) блока БАП, отрегулируйте требуемое показание.

8) На пульте бортинженера включите расположенные в ряду КРЕН выключатели I и II. При этом на пульте ШН должно загореться табло ИСПР. АБСУ, а табло I и 2 погаснуть, на средней приборной доске погаснет табло ДЕМПФЕР КРЕН.

9) На пульте ПРК-3 зафиксируйте показания вольтметра ОБЩИЙ, оно должно быть (0±0,25) В. Выключатель КОЛЬЦЕВАНИЕ установите в положение АВТОМАТ.

I0) Выключите режим штурвального управления по методике п. 3.2.

ПРИМЕЧАНИЕ: Показания вольтметров V1...V III при подканальной центровке блоков БДУ крена по методике настоящего пункта должны быть одной полярности.

3.I8. ЦЕНТРИРОВАНИЕ БЛОКОВ БДУ В КАНАЛЕ ТАНГАЖА

I) Включите режим штурвального управления по методике п. I.3.

2) На пульте ПРК-3 установите выключатель в положения:
В4 - БАП ϑ;
В3 - ОС.

3) На пульте бортинженера выключатель КОЛЬЦЕВАНИЕ установите в положение РУЧНОЕ и выключите выключатели II и III, расположенные в ряду ТАНГАЖ. При этом на пульте ПИН должно погаснуть табло ИСПР. АБСУ, на средней приборной доске должно загореться табло ДЕМПФЕР ТАНГАЖ. Включится звуковая сигнализация. Нажмите на кнопку КБО, звуковая сигнализация должна отключиться.

4) На пульте ПРК-3 зафиксируйте показание вольтметра V1, оно должно быть (0±0,25) В. Если же показание вольтметра не отвечает указанному требованию, то на первом (левом) блоке БАП, вращая ось резистора О БДУ ϑ , отрегулируйте требуемое показание вольтметра.

5) На пульте бортинженера в ряду ТАНГАЖ выключите выключатель I, при этом на пульте ПУ бленкер тангажа должен указать надпись ОТКЛ.

Выключатель II в ряду ТАНГАЖ включите, при этом бленкер тангажа на пульте ПУ должен указать изображение ЧЧ .

6) На пульте ПРК-3 зафиксируйте показание вольтметра VII, оно должно быть (0±0,25) В. Если же показание вольтметра не отвечает указанному требованию, то, вращая ось резистора О БДУ ϑ на лицевой панели второго (среднего) блока БАП, отрегулируйте требуемое показание вольтметра.

7) На пульте бортинженера выключите выключатель II, расположенный в ряду ТАНГАЖ, при этом на пульте ПУ бленкер тангажа должен указать надпись ОТКЛ.

Включите выключатель III, при этом бленкер тангажа должен указать изображение ЧЧ .

8) На пульте ПРК-3 зафиксируйте показание вольтметра VIII, оно должно быть (0±0,25) В. Если же показание вольтметра не отвечает указанному требованию, то, вращая ось резистора О БДУ ϑ на лицевой панели третьего (правого) блока БАП, отрегулируйте требуемое показание.

9) На пульте бортинженера включите выключатели I, II, расположенные в ряду ТАНГАЖ. При этом на пульте ПИН должно загореться табло ИСПР. АБСУ, на средней приборной доске погаснуть табло ДЕМПФЕР ТАНГАЖ.

I0) На пульте ПРК-3 зафиксируйте показание вольтметра ОБЩИЙ, оно должно быть (0±0,25) В.

Выключатель КОЛЬЦЕВАНИЕ установите в положение АВТОМАТ.

II) Выключите режим штурвального управления по методике п. 3.2.

ПРИМЕЧАНИЕ: Показания вольтметров V1...VIII при подканальной центровке блоков БДУ тангажа по методике настоящего пункта должны быть одной полярности.

3.I9. ПРОВЕРКА ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ ВСТРОЕННОГО КОНТРОЛЯ В СИСТЕМЕ УСТОЙЧИВОСТИ И УПРАВЛЯЕМОСТИ

I) Включите режим штурвального управления по методике п. 3.I.

2) На пульте ШН включите выключатель ТЕСТ СВК и убедитесь, что горит табло РА ϑ .

3) Проведите проверку отключения агрегата РА руля высоты имитацией отказов по методике, изложенной в табл. 30I.

Таблица 30I

Действия оператора	Положение элементов системы сигнализации						
	Табло на пульте ШН				Бленкер ТАНГАЖ на пульте	Табло на средней приборной доске	Звуковая сигнализация
	ИСПР. АБСУ	I	2	3			
Убедитесь, что положение элементов сигнализации соответствует настоящим требованиям	Горит	Не горит	Не горит	Не горит	ЧЧ	Не горит	Не звучит
Нажмите и держите нажатыми кнопки ТI и ПОЛ. на пульте ШН	Не горит	Горит	Не горит	Не горит	ЧЧ	Не горит	Не звучит
Снимите усилие с кнопки ТI, затем с кнопки ПОЛ.	Не горит	Горит	Не горит	Не горит	ЧЧ	Не горит	Не звучит
Нажмите и держите нажатыми кнопки Т2 и ПОЛ.	Не горит	Горит	Горит	Горит	ОТКЛ.	ДЕМПФЕР ТАНГАЖ	Звучит
Снимите усилие с кнопки Т2, затем с кнопки ПОЛ.	Не горит	Горит	Горит	Горит	ОТКЛ.	ДЕМПФЕР ТАНГАЖ	Звучит
Нажмите и отпустите кнопку КБО	Не горит	Горит	Горит	Горит	ОТКЛ.	ДЕМПФЕР ТАНГАЖ	Не звучит
Установите выключатель КОЛЬЦЕВАНИЕ на пульте Б/И в положение РУЧНОЕ, а затем в положение АВТОМАТ	Горит	Не горит	Не горит	Не горит	ЧЧ	Не горит	Не звучит
Нажмите кнопки Т3 и ПОЛ.	Не горит	Не горит	Не горит	Горит	ЧЧ	Не горит	Не звучит

Продолжение табл. 301

Действия оператора	Положение элементов системы сигнализации						
	Табло на пульте ШН				Бленкер ТАНГАЖ на пульте	Табло на средней приборной доске	Звуковая сигнализация
	ИСПР. АБСУ	I	2	3			
Снимите усилие с кнопки ТЗ, затем с кнопки ПОЛ.	Не горит	Не горит	Не горит	Горит	ЧЧ	Не горит	Не звучит
Нажмите и держите нажатыми кнопки ТI и ПОЛ.	Не горит	Горит	Горит	Горит	ОТКЛ.	ДЕМПФЕР ТАНГАЖ	Звучит
Снимите усилие с кнопки ТI, затем с кнопки ПОЛ.	Не горит	Горит	Горит	Горит	ОТКЛ.	ДЕМПФЕР ТАНГАЖ	Звучит
Нажмите и отпустите кнопку КБО	Не горит	Горит	Горит	Горит	ОТКЛ.	ДЕМПФЕР ТАНГАЖ	Не звучит
Установите выключатель КОЛЬЦЕВАНИЕ на пульте Б/И в положение РУЧНОЕ, а затем в положение АВТОМАТ	Горит	Не горит	Не горит	Не горит	ЧЧ	Не горит	Не звучит

4) На пульте ШН нажмите кнопку ПУСК и высветите табло РА γ. Проведите проверку отключения агрегата РА элеронов имитацией отказа по методике, изложенной в табл. 302.

Таблица 302

Действия оператора	Положение элементов системы сигнализации						
	Табло на пульте ШН				Бленкер КРЕН на пульте ШУ	Табло на средней приборной доске	Звуковая сигнализация
	ИСПР. АБСУ	I	2	3			
Убедитесь, что положение элементов сигнализации соответствует установленным требованиям	Горит	Не горит	Не горит	Не горит	ЧЧ	Не горит	Не звучит
Нажмите и держите нажатыми кнопки ТI и ПОЛ. на пульте ШН	Не горит	Горит	Не горит	Не горит	ЧЧ	Не горит	Не звучит

Продолжение табл. 302

Действия оператора	Положение элементов системы сигнализации						
	Табло на пульте ПШН				Бленкер КРЕН на пульте ПУ	Табло на средней приборной доске	Звуковая сигнализация
	ИСПР. АБСУ	I	2	3			
Снимите усилие с кнопки ТI, затем с кнопки ПОЛ.	Не горит	Горит	Не горит	Не горит	ЧЧ	Не горит	Не звучит
Нажмите и держите нажатыми кнопки Т2 и ПОЛ.	Не горит	Горит	Горит	Горит	ОТКЛ.	ДЕМПФЕР КРЕН	Звучит
Снимите усилие с кнопки Т2, затем с кнопки ПОЛ.	Не горит	Горит	Горит	Горит	ОТКЛ.	ДЕМПФЕР КРЕН	Звучит
Нажмите и отпустите кнопку КБО	Не горит	Горит	Горит	Горит	ОТКЛ.	ДЕМПФЕР КРЕН	Не звучит
Установите выключатель КОЛЬЦЕВАНИЕ на пульте Б/И в положение РУЧНОЕ, а затем в положение АВТОМАТ	Горит	Не горит	Не горит	Не горит	ЧЧ	Не горит	Не звучит
Нажмите кнопки Т3 и ПОЛ.	Не горит	Не горит	Не горит	Горит	ЧЧ	Не горит	Не звучит
Снимите усилие с кнопки Т3, затем с кнопки ПОЛ.	Не горит	Не горит	Не горит	Горит	ЧЧ	Не горит	Не звучит
Нажмите и держите нажатыми кнопки ТI и ПОЛ.	Не горит	Горит	Горит	Горит	ОТКЛ.	ДЕМПФЕР КРЕН	Звучит
Снимите усилие с кнопки ТI, затем с кнопки ПОЛ.	Не горит	Горит	Горит	Горит	ОТКЛ.	ДЕМПФЕР КРЕН	Звучит
Нажмите и отпустите кнопку КБО	Не горит	Горит	Горит	Горит	ОТКЛ.	ДЕМПФЕР КРЕН	Не звучит
Установите выключатель КОЛЬЦЕВАНИЕ на пульте Б/И в положение РУЧНОЕ, а затем в положение АВТОМАТ	Горит	Не горит	Не горит	Не горит	ЧЧ	Не горит	Не звучит

5) На пульте ШН нажмите кнопку ПУСК и высветите табло РА ψ. Проведите проверку отключения агрегата РА руля направления имитацией отказа по методике, изложенной в табл. 303.

Таблица 303

Действия оператора	Положение элементов системы сигнализации						
	Табло на пульте ШН				Бленкер КРЕН на пульте ШУ	Табло на средней приборной доске	Звуковая сигнализация
	ИСПР. АБСУ	I	2	3			
Убедитесь, что положение элементов сигнализации соответствует настоящим требованиям	Горит	Не горит	Не горит	Не горит	ЧП	Не горит	Не звучит
Нажмите и держите нажатыми кнопки ТI и ПОЛ.	Не горит	Горит	Не горит	Не горит	ЧП	Не горит	Не звучит
Снимите усилие с кнопки ТI, затем с кнопки ПОЛ.	Не горит	Горит	Не горит	Не горит	ЧП	Не горит	Не звучит
Нажмите и держите нажатыми кнопки Т2 и ПОЛ.	Не горит	Горит	Горит	Горит	ЧП	ДЕМПФЕР КУРС	Звучит
Снимите усилие с кнопки Т2, затем с кнопки ПОЛ.	Не горит	Горит	Горит	Горит	ЧП	ДЕМПФЕР КУРС	Звучит
Нажмите и отпустите кнопку КБО	Не горит	Горит	Горит	Горит	ЧП	ДЕМПФЕР КУРС	Не звучит
Установите выключатель КОЛЬЦЕВАНИЕ на пульте Б/И в положение РУЧНОЕ, а затем в положение АВТОМАТ	Горит	Не горит	Не горит	Не горит	ЧП	Не горит	Не звучит
Нажмите кнопки Т3 и ПОЛ.	Не горит	Не горит	Не горит	Горит	ЧП	Не горит	Не звучит
Снимите усилие с кнопки Т3, затем с кнопки ПОЛ.	Не горит	Не горит	Не горит	Горит	ЧП	Не горит	Не звучит
Нажмите и держите нажатыми кнопки ТI и ПОЛ.	Не горит	Горит	Горит	Горит	ЧП	ДЕМПФЕР КУРС	Звучит

Продолжение табл. 303

Действия оператора	Положение элементов системы сигнализации						
	Табло на пульте ШН				Бленкер КРЕН на пульте ШУ	Табло на средней приборной доске	Звуковая сигнализация
	ИСПР. АБСУ	I	2	3			
Снимите усилие с кнопки ТI, затем с кнопки ПОЛ.	Не горит	Горит	Горит	Горит	ЧЧ	ДЕМПФЕР КУРС	Звучит
Нажмите и отпустите кнопку КБО	Не горит	Горит	Горит	Горит	ЧЧ	ДЕМПФЕР КУРС	Не звучит
Установите выключатель КОЛЬЦЕВАНИЕ на пульте Б/И в положение РУЧНОЕ, а затем в положение АВТОМАТ	Горит	Не горит	Не горит	Не горит	ЧЧ	Не горит	Не звучит

6) На пульте ШН нажмите кнопку ПУСК и высветите табло БДГ ϑ. Проведите проверку отключения демпфера в канале тангажа имитацией отказа по методике, изложенной в табл. 304.

Таблица 304

Действия оператора	Положение элементов системы сигнализации							
	Табло на пульте ШН					Бленкер ТАНГАЖ на пульте ШУ	Табло на средней приборной доске	Звуковая сигнализация
	ИСПР. АБСУ	I	2	3	4			
Убедитесь, что положение элементов сигнализации соответствует настоящим требованиям	Горит	Не горит	Не горит	Не горит	Не горит	ЧЧ	Не горит	Не звучит
Нажмите и держите нажатой кнопку ТI на пульте ШН	Не горит	Горит	Не горит	Не горит	Горит	ЧЧ	Не горит	Не звучит
Снимите усилие с кнопки ТI	Не горит	Горит	Не горит	Не горит	Не горит	ЧЧ	Не горит	Не звучит
Нажмите и держите нажатой кнопку Т2	Не горит	Горит	Горит	Не горит	Горит	ОТКЛ.	ДЕМПФЕР ТАНГАЖ	Звучит
Снимите усилие с кнопки Т2	Не горит	Горит	Горит	Не горит	Не горит	ОТКЛ.	ДЕМПФЕР ТАНГАЖ	Звучит
Нажмите и отпустите кнопку КБО	Не горит	Горит	Горит	Не горит	Не горит	ОТКЛ.	ДЕМПФЕР ТАНГАЖ	Не звучит

Продолжение табл. 304

Действия оператора	Положение элементов системы сигнализации							
	Табло на пульте ШН					Бленкер ТАНГАЖ на пульте ПУ	Табло на средней приборной доске	Звуковая сигнализация
	ИСПР. АБСУ	I	2	3	4			
Нажмите и отпустите кнопку СН. П на пульте ШН	Не горит	Не горит	Не горит	Не горит	Не горит	ОТКЛ.	ДЕМПФЕР ТАНГАЖ	Не звучит
Установите выключатель КОЛЬЦЕВАНИЕ на пульте Б/И в положение РУЧНОЕ	Горит	Не горит	Не горит	Не горит	Не горит	ЧП	Не горит	Не звучит
Выключатель КОЛЬЦЕВАНИЕ установите в положение АВТОМАТ	Горит	Не горит	Не горит	Не горит	Не горит	ЧП	Не горит	Не звучит
Нажмите кнопку Т2	Не горит	Не горит	Горит	Не горит	Горит	ЧП	Не горит	Не звучит
Снимите усилие с кнопки Т2	Не горит	Не горит	Горит	Не горит	Не горит	ЧП	Не горит	Не звучит
Нажмите и держите нажатой кнопку Т3	Не горит	Не горит	Горит	Горит	Горит	ОТКЛ.	ДЕМПФЕР ТАНГАЖ	Звучит
Снимите усилие с кнопки Т3	Не горит	Не горит	Горит	Горит	Не горит	ОТКЛ.	ДЕМПФЕР ТАНГАЖ	Звучит
Нажмите и отпустите кнопку КБО	Не горит	Не горит	Горит	Горит	Не горит	ОТКЛ.	ДЕМПФЕР ТАНГАЖ	Не звучит
Нажмите и отпустите кнопку СН.П	Не горит	Не горит	Не горит	Не горит	Не горит	ОТКЛ.	ДЕМПФЕР ТАНГАЖ	Не звучит
Установите выключатель КОЛЬЦЕВАНИЕ на пульте Б/И в положение РУЧНОЕ	Горит	Не горит	Не горит	Не горит	Не горит	ЧП	Не горит	Не звучит
Выключатель КОЛЬЦЕВАНИЕ установите в положение АВТОМАТ	Горит	Не горит	Не горит	Не горит	Не горит	ЧП	Не горит	Не звучит
Нажмите и держите нажатой кнопку Т1	Не горит	Горит	Не горит	Не горит	Горит	ЧП	Не горит	Не звучит

Продолжение табл. 304

Действия оператора	Положение элементов системы сигнализации							
	Табло на пульте ШН					Бленкер ТАНГАЖ на пульте ПУ	Табло на средней приборной доске	Звуковая сигнализация
	ИСПР. АБСУ	I	2	3	4			
Снимите усилие с кнопки TI	Не горит	Горит	Не горит	Не горит	Не горит	ЧЧ	Не горит	Не звучит
Нажмите и держите нажатой кнопку T3	Не горит	Горит	Не горит	Горит	Горит	ОТКЛ.	ДЕМПФЕР ТАНГАЖ	Звучит
Снимите усилие с кнопки T3	Не горит	Горит	Не горит	Горит	Не горит	ОТКЛ.	ДЕМПФЕР ТАНГАЖ	Звучит
Нажмите и отпустите кнопку КБО	Не горит	Горит	Не горит	Горит	Не горит	ОТКЛ.	ДЕМПФЕР ТАНГАЖ	Не звучит
Нажмите и отпустите кнопку СН.П	Не горит	Не горит	Не горит	Не горит	Не горит	ОТКЛ.	ДЕМПФЕР ТАНГАЖ	Не звучит
Установите выключатель КОЛЬЦЕВАНИЕ на пульте Б/И в положение РУЧНОЕ	Горит	Не горит	Не горит	Не горит	Не горит	ЧЧ	Не горит	Не звучит
Выключатель КОЛЬЦЕВАНИЕ установите в положение АВТОМАТ	Горит	Не горит	Не горит	Не горит	Не горит	ЧЧ	Не горит	Не звучит

7) На пульте ШН нажмите кнопку ПУСК и высветите табло БДГ γ. Проведите проверку отключения демпфера в канале крена имитацией отказа по методике, изложенной в табл. 305.

Таблица 305

Действия оператора	Положение элементов системы сигнализации	
	Табло на пульте ШН	
	ИСПР. АБСУ	I
Убедитесь, что положение элементов сигнализации соответствует настоящим требованиям	Горит	Не горит
Нажмите и держите нажатой кнопку TI	Не горит	Горит
Снимите усилие с кнопки TI	Горит	Не горит

8) На пульте ШН нажмите кнопку ПУСК и высветите табло БДГ ψ. Проведите проверку отключения демпфера в канале курса имитацией отказа по методике, изложенной в табл. 306.

Таблица 306

Действия оператора	Положение элементов системы сигнализации							
	Табло на пульте ШН					Бленкер КРЕН на пульте ПУ	Табло на средней приборной доске	Звуковая сигнализация
	ИСПР. АБСУ	I	2	3	4			
Убедитесь, что положение элементов сигнализации соответствует настоящим требованиям	Горит	Не горит	Не горит	Не горит	Не горит	ЧП	Не горит	Не звучит
Нажмите и держите нажатой кнопку TI до загорания табло I	Не горит	Горит	Не горит	Не горит	Горит	ЧП	Не горит	Не звучит
Снимите усилие с кнопки TI	Не горит	Горит	Не горит	Не горит	Не горит	ЧП	Не горит	Не звучит
Нажмите и держите нажатой кнопку T2 до загорания табло 2	Не горит	Горит	Горит	Не горит	Горит	ЧП	ДЕМПФЕР КУРС	Звучит
Снимите усилие с кнопки T2	Не горит	Горит	Горит	Не горит	Не горит	ЧП	ДЕМПФЕР КУРС	Звучит
Нажмите и отпустите кнопку КБО	Не горит	Горит	Горит	Не горит	Не горит	ЧП	ДЕМПФЕР КУРС	Не звучит
Нажмите и отпустите кнопку СН.П	Не горит	Не горит	Не горит	Не горит	Не горит	ЧП	ДЕМПФЕР КУРС	Не звучит
Установите выключатель КОЛЬЦЕВАНИЕ на пульте бортинженера в положение РУЧНОЕ	Горит	Не горит	Не горит	Не горит	Не горит	ЧП	Не горит	Не звучит
Выключатель КОЛЬЦЕВАНИЕ установите в положение АВТОМАТ и нажмите кнопку T2	Не горит	Не горит	Горит	Не горит	Горит	ЧП	Не горит	Не звучит

Продолжение табл. 306

Действия оператора	Положение элементов системы сигнализации							
	Табло на пульте ПШН					Бленкер КРЕН на пульте ПУ	Табло на средней приборной доске	Звуковая сигнализация
	ИСПР. АБСУ	I	2	3	4			
Снимите усилие с кнопки Т2	Не горит	Не горит	Горит	Не горит	Не горит	ЧЧ	Не горит	Не звучит
Нажмите и держите нажатой кнопку Т3	Не горит	Не горит	Горит	Горит	Горит	ЧЧ	ДЕМПФЕР КУРС	Звучит
Снимите усилие с кнопки Т3	Не горит	Не горит	Горит	Горит	Не горит	ЧЧ	ДЕМПФЕР КУРС	Звучит
Нажмите и отпустите кнопку КБО	Не горит	Не горит	Горит	Горит	Не горит	ЧЧ	ДЕМПФЕР КУРС	Не звучит
Нажмите и отпустите кнопку СН. П	Не горит	Не горит	Не горит	Не горит	Не горит	ЧЧ	ДЕМПФЕР КУРС	Не звучит
Установите выключатель КОЛЬЦЕВАНИЕ на пульте Б/И в положение РУЧНОЕ	Горит	Не горит	Не горит	Не горит	Не горит	ЧЧ	Не горит	Не звучит
Выключатель КОЛЬЦЕВАНИЕ установите в положение АВТОМАТ и нажмите кнопку Т1	Не горит	Горит	Не горит	Не горит	Горит	ЧЧ	Не горит	Не звучит
Снимите усилие с кнопки Т1	Не горит	Горит	Не горит	Не горит	Не горит	ЧЧ	Не горит	Не звучит
Нажмите и держите нажатой кнопку Т3	Не горит	Горит	Не горит	Горит	Горит	ЧЧ	ДЕМПФЕР КУРС	Звучит
Снимите усилие с кнопки Т3	Не горит	Горит	Не горит	Горит	Не горит	ЧЧ	ДЕМПФЕР КУРС	Звучит
Нажмите и отпустите кнопку КБО	Не горит	Горит	Не горит	Горит	Не горит	ЧЧ	ДЕМПФЕР КУРС	Не звучит
Нажмите и отпустите кнопку СН. П	Не горит	Не горит	Не горит	Не горит	Не горит	ЧЧ	ДЕМПФЕР КУРС	Не звучит
Установите выключатель КОЛЬЦЕВАНИЕ на пульте Б/И в положение РУЧНОЕ	Горит	Не горит	Не горит	Не горит	Не горит	ЧЧ	Не горит	Не звучит
Выключатель КОЛЬЦЕВАНИЕ установите в положение АВТОМАТ	Горит	Не горит	Не горит	Не горит	Не горит	ЧЧ	Не горит	Не звучит

9) На пульте ПШН нажмите кнопку ПУСК и высветите табло БШУ ХВ. Проведите проверку отключения продольной управляемости по методике, изложенной в табл. 307.

Таблица 307

Действия оператора	Положение элементов системы сигнализации				
	Табло на пульте ПШН				Табло на средней приборной доске
	ИСПР. АБСУ	I	2	3	
Убедитесь, что положение элементов сигнализации соответствует настоящим требованиям	Горит	Не горит	Не горит	Не горит	Не горит
Нажмите и отпустите кнопку Т1	Не горит	Горит	Не горит	Не горит	Не горит
Нажмите и отпустите кнопку Т2	Не горит	Горит	Горит	Не горит	УПРАВЛ. ПРОДОЛ.
Нажмите и отпустите кнопку СН. II	Горит	Не горит	Не горит	Не горит	Не горит
Нажмите и отпустите кнопку Т2	Не горит	Не горит	Горит	Не горит	Не горит
Нажмите и отпустите кнопку Т3	Не горит	Не горит	Горит	Горит	УПРАВЛ. ПРОДОЛ.
Нажмите и отпустите кнопку СН. II	Горит	Не горит	Не горит	Не горит	Не горит
Нажмите и отпустите кнопку Т1	Не горит	Горит	Не горит	Не горит	Не горит
Нажмите и отпустите кнопку Т3	Не горит	Горит	Не горит	Горит	УПРАВЛ. ПРОДОЛ.
Нажмите и отпустите кнопку СН. II	Горит	Не горит	Не горит	Не горит	Не горит

IO) На пульте ПШН нажмите кнопку ПУСК и высветите табло БШУ ХЭ. Проведите проверку отключения боковой управляемости по методике, изложенной в табл. 308.

Таблица 308

Действия оператора	Положение элементов системы сигнализации				
	Табло на пульте ПШН				Табло на средней приборной доске
	ИСПР. АБСУ	I	2	3	
Убедитесь, что положение элементов сигнализации соответствует настоящим требованиям	Горит	Не горит	Не горит	Не горит	Не горит
Нажмите и отпустите кнопку TI	Не горит	Горит	Не горит	Не горит	Не горит
Нажмите и отпустите кнопку T2	Не горит	Горит	Горит	Не горит	УПРАВЛ.БОКОВ
Нажмите и отпустите кнопку СН. П	Горит	Не горит	Не горит	Не горит	Не горит
Нажмите и отпустите кнопку T2	Не горит	Не горит	Горит	Не горит	Не горит
Нажмите и отпустите кнопку T3	Не горит	Не горит	Горит	Горит	УПРАВЛ.БОКОВ
Нажмите и отпустите кнопку СН. П	Горит	Не горит	Не горит	Не горит	Не горит
Нажмите и отпустите кнопку TI	Не горит	Горит	Не горит	Не горит	Не горит
Нажмите и отпустите кнопку T3	Не горит	Горит	Не горит	Горит	УПРАВЛ.БОКОВ.
Нажмите и отпустите кнопку СН. П	Горит	Не горит	Не горит	Не горит	Не горит

II) Выключите режим штурвального управления по методике п. 3.2.

ПРИМЕЧАНИЕ. При проверке по методике, изложенной в настоящей технологии, необходимо знать, что включение длительной звуковой сигнализации рассчитано на 8...IO с, после чего она отключается автоматически, если в процессе работы сигнализация не была отключена принудительно кнопкой КБО.

3.20. ПРОВЕРКА РАБОТЫ ОГРАНИЧИТЕЛЕЙ ТОКА ПО СИГНАЛАМ УПРАВЛЯЕМОСТИ

I) Включите режим штурвального управления по методике п. 3.I. На пульте ПРК-3 установите выключатели в положения:
BI2 - I;
B3 - I2,5 В;
B4 - БШУ;
B6 - УПР. γ;
B22 - ВКЛ.

На пульте ШН откройте крышку и включите выключатель ТЕСТ СВК.

2) На пульте ПРК-3 медленно поверните рукоятку задатчика сигналов R1 против часовой стрелки. Зафиксируйте показание вольтметра V1, при котором погаснет табло ИСПР. АБСУ на пульте ШН. Напряжение должно быть 0,5...3,5 В, при этом элероны могут переместиться.

3) Нажмите кнопку ПОИСК на пульте ШН и высветите табло БШУ ХЭ, при этом должно гореть табло I. Снимите усилие с кнопки.

4) Установите рукоятку задатчика сигналов R1 на пульте ПРК-3 в исходное положение. Нажмите кнопку СН. П пульта ШН, при этом должно погаснуть табло I, а табло ИСПР. АБСУ должно загореться.

5) Медленно поверните рукоятку задатчика сигналов R1 по часовой стрелке до погасания табло ИСПР. АБСУ, табло I должно загореться. Зафиксируйте показание вольтметра V1, при котором погаснет табло ИСПР. АБСУ. Напряжение должно быть 0,5...3,5 В.

6) Установите рукоятку задатчика сигналов R1 в исходное положение. Нажмите кнопку СН. П, при этом должно погаснуть табло I, а табло ИСПР. АБСУ должно загореться.

7) Установите выключатель BI2 на пульте ПРК-3 в положение II и проведите проверку по методике пп. 2), 4)...6), при этом на пульте ШН вместо табло I будет сигнализировать табло 2. Отсчет напряжения ведите по вольтметру VП на пульте ПРК-3.

8) Установите выключатель BI2 на пульте ПРК-3 в положение III и проведите проверку по методике пп. 2), 4)...6), при этом на пульте ШН вместо табло I будет сигнализировать табло 3. Отсчет напряжения ведите по вольтметру VШ на пульте ПРК-3.

9) На пульте ПРК-3 установите выключатели в положения:
BI2 - I;
B6 - УПР. ϑ.

I0) Медленно поверните рукоятку задатчика сигналов R1 против часовой стрелки. Зафиксируйте показание вольтметра V1 пульта ПРК-3, при котором на пульте ШН погаснет табло ИСПР. АБСУ пульта ШН. Напряжение должно быть I...3 В, при этом руль высоты может отклониться от нейтрального положения.

II) Нажмите кнопку ПОИСК на пульте ШН до высвечивания табло БШУ ХВ, при этом должно загореться табло I.

I2) Установите рукоятку задатчика сигналов R1 на пульте ПРК-3 в исходное положение. Нажмите на кнопку СН. П, при этом должно погаснуть табло I. Табло ИСПР. АБСУ должно загореться.

I3) Медленно поверните рукоятку задатчика сигналов R1 по часовой стрелке до погасания табло ИСПР. АБСУ, табло I должно загореться. Зафиксируйте показание вольтметра V1, при котором погаснет табло ИСПР. АБСУ. Напряжение должно быть I...3 В.

I4) Установите рукоятку задатчика сигналов R1 в исходное положение. Нажмите кнопку СН. П, при этом должно погаснуть табло I, а табло ИСПР. АБСУ должно загореться.

I5) Установите выключатель BI2 пульта ПРК-3 в положение П и проведите проверку по методике пп. I0), I2)...I4), при этом на пульте ШН вместо табло I будет сигнализировать табло 2. Отсчет напряжения ведите по вольтметру VП пульта ПРК-3.

I6) Установите выключатель BI2 пульта ПРК-3 в положение Ш и проведите проверку по методике пп. I0), I2)...I4), при этом на пульте ШН вместо табло I будет сигнализировать табло 3. Отсчет напряжения ведите по вольтметру VШ на пульте ПРК-3.

I7) Выключите режим штурвального управления по методике п. 3.2.

3.2I. ПРОВЕРКА И РЕГУЛИРОВКА КОЭФФИЦИЕНТА ПЕРЕДАЧИ РУЛЕВОГО АГРЕГАТА РУЛЯ НАПРАВЛЕНИЯ

I) На пульте ПРК-3 установите выключатели в положения:
   В3 - 2,5 В;
   В4 - БАП ψ;
   В7 - БДУ;
   ВI2 - I;
   В22 - ВКЛ.

   Установите рукоятку задатчика сигналов R1 в среднее положение.

2) Включите режим штурвального управления по методике п. 3.I.
   На пульте бортинженера выключатель КОЛЬЦЕВАНИЕ установите в положение РУЧНОЕ.

3) На пульте бортинженера выключите выключатель ГИДРОПИТАНИЕ РА-56 II, III в ряду КУРС, при этом на средней приборной доске должно загореться табло ДЕМПФЕР КУРС, а на пульте ШИ должно погаснуть табло ИСПР. АБСУ. Включится звуковая сигнализация.

   Нажмите кнопку КБО, звуковая сигнализация должна отключиться.

4) Вращая рукоятку задатчика сигналов R1 на пульте ПРК-3, выставьте по вольтметру ОБЩИЙ напряжение, равное нулю.

   Снимите показания вольтметра V1 на пульте ПРК-3. Величина напряжения не должна быть более I,5 В. Выключите выключатель В7. Измерьте положение руля направления. Считайте этот результат величиной $\delta_{рн\ I}$.

5) Вращая рукоятку задатчика сигналов R1 на пульте ПРК-3, установите по вольтметру ОБЩИЙ напряжение, равное (2±0,I) В (стрелка должна отклониться вправо). Измерьте отклонение руля направления, оно должно быть $5^{\circ}42'\pm I^{\circ}$ ($5,7\pm I^{\circ}$) от положения $\delta_{рн\ I}$. Если отклонение руля направления не отвечает требуемому значению, то произведите подрегулировку коэффициента передачи первого подканала привода. Регулировку произведите вращением регулировочного винта резистора ОС ψ, расположенного на лицевой панели первого (левого) блока БАП.

6) Вращая рукоятку задатчика сигналов R1 на пульте ПРК-3, установите по вольтметру ОБЩИЙ напряжение, равное (2±0,I) В (стрелка должна отклониться влево). Измерьте отклонение руля направления, оно должно быть $5^{\circ}42'\pm I^{\circ}$ ($5,7\pm I^{\circ}$) от положения $\delta_{рн\ I}$. Если отклонение руля направления не отвечает настоящему требованию, то произведите подрегулировку коэффициента передачи, учитывая полученное отклонение руля направления при проверке по п. 5).

   Вращая рукоятку задатчика сигналов R1, установите по вольтметру ОБЩИЙ напряжение, равное нулю.

7) На пульте бортинженера выключите выключатель ГИДРОПИТАНИЕ РА-56 I в ряду КУРС, а выключатель II включите. На пульте ПРК-3 выключатель В7 установите в положение БДУ, выключатель ВI2 установите в положение II. На пульте ПРК-3 снимите показания вольтметра V II, оно не должно быть более

I,5 В. Выключите выключатель В7. Измерьте положение руля направления. Считайте этот результат величиной $\delta_{рн\ 2}$.

8) Вращая рукоятку задатчика сигналов R1 на пульте ПРК-3, установите по вольтметру ОБЩИЙ напряжение, равное (2±0,I) В (стрелка должна отклониться вправо). Измерьте отклонение руля направления, оно должно быть $5^{\circ}42' \pm I^{\circ}$ ($5,7 \pm I^{\circ}$) от положения $\delta_{рн\ 2}$. Если отклонение руля направления не отвечает требуемому значению, то произведите подрегулировку коэффициента передачи второго подканала привода. Регулировку производите вращением регулировочного винта резистора ОС ψ, расположенного на лицевой панели второго (среднего) блока БАП.

9) Вращая рукоятку задатчика сигналов R1 на пульте ПРК-3, установите по вольтметру ОБЩИЙ напряжение, равное (2±0,I) В против часовой стрелки. Измерьте отклонение руля направления, оно должно быть $5^{\circ}42' \pm I^{\circ}$ ($5,7 \pm I^{\circ}$) от положения $\delta_{рн\ 2}$.

Если отклонение руля направления не отвечает настоящему требованию, то произведите подрегулировку коэффициента передачи, учитывая при этом полученное отклонение руля направления при проверке в п. 8).

Вращая рукоятку задатчика сигналов R1, выставьте по вольтметру ОБЩИЙ напряжение, равное нулю.

I0) На пульте бортинженера выключите выключатель ГИДРОПИТАНИЕ РА-56 П в ряду КУРС, а выключатель Ш включите. На пульте ПРК-3 выключатель В7 установите в положение БДУ, выключатель ВI2 установите в положение Ш. На пульте ПРК-3 снимите показание вольтметра VШ, оно должно быть не более I,5 В. Выключите выключатель В7.

Измерьте положение руля направления. Считайте этот результат величиной $\delta_{рн\ 3}$.

II) Вращая по часовой стрелке рукоятку задатчика сигналов R1 на пульте ПРК-3, установите по вольтметру ОБЩИЙ напряжение, равное (2±0,I) В. Измерьте отклонение руля направления, оно должно быть $5^{\circ}42' \pm I^{\circ}$ ($5,7 \pm I^{\circ}$) от положения $\delta_{рн\ 3}$. Если отклонение руля направления не отвечает требуемому значению, то произведите подрегулировку коэффициента передачи третьего подканала привода руля направления. Регулировку производите вращением регулировочного винта резистора ОС ψ, расположенного на лицевой панели третьего блока БАП.

I2) Вращая против часовой стрелки рукоятку задатчика сигналов R1 на пульте ПРК-3, установите по вольтметру ОБЩИЙ напряжение, равное (2±0,I) В. Измерьте отклонение руля направления, оно должно быть $5^{\circ}42' \pm I^{\circ}$ ($5,7 \pm I^{\circ}$) от положения $\delta_{рн\ 3}$. Если отклонение руля направления не отвечает настоящему требованию, то произведите подрегулировку коэффициента передачи третьего подканала привода, учитывая полученное отклонение руля направления при проверке в п. II). Вращая рукоятку задатчика сигналов R1, выставьте по вольтметру ОБЩИЙ напряжение, равное нулю. На пульте бортинженера включите выключатели ГИДРОПИТАНИЕ РА-56 I, П в ряду КУРС, при этом на средней приборной доске должно погаснуть табло ДЕМПФЕР КУРС.

I3) Выключите режим штурвального управления по методике п. 3.2.

3.22. ПРОВЕРКА И РЕГУЛИРОВКА КОЭФФИЦИЕНТА ПЕРЕДАЧИ РУЛЕВОГО АГРЕГАТА ЭЛЕРОНОВ

I) На пульте ПРК-3 установите выключатели в положения:
- В3 - 2,5 В;
- В4 - БАП γ;
- ВI2 - I;
- В22 - ВКЛ.;
- В8 - БДУ.

Установите рукоятку задатчика сигналов R1 в среднее положение.

2) Включите режим штурвального управления по методике п. 3.I. На пульте бортинженера выключатель КОЛЬЦЕВАНИЕ установите в положение РУЧНОЕ.

3) На пульте бортинженера выключите выключатели ГИДРОПИТАНИЕ РА-56 II, III в ряду КРЕН, при этом на средней приборной доске должно загореться табло ДЕМПФЕР КРЕН. На пульте ШН погаснет табло ИСПР. АБСУ. Включится звуковая сигнализация. Нажмите кнопку КБО, звуковая сигнализация отключится.

4) Вращая рукоятку задатчика сигналов R1 на пульте ПРК-3, установите по вольтметру ОБЩИЙ напряжение, равное нулю. Снимите показание вольтметра V1, расположенного на пульте ПРК-3. Величина напряжения не должна быть более I,5 В. На пульте ПРК-3 выключите выключатель В8. Измерьте положение правого элерона. Считайте этот результат величиной $\delta_{эл\ I}$.

5) Вращая рукоятку задатчика сигналов R1 на пульте ПРК-3, установите по вольтметру ОБЩИЙ напряжение, равное (2±0,I) В (стрелка вольтметра должна отклониться вправо). Замерьте отклонение правого элерона, оно должно быть $5^{o}42'\pm34'$ ($5,7\pm0,57^{o}$) от положения $\delta_{эл\ I}$. Если отклонение элерона не отвечает требуемому значению, то произведите подрегулировку коэффициента передачи первого подканала привода элеронов. Регулировку производите вращением регулировочного винта резистора ОС γ, расположенного на лицевой панели первого блока БАП.

6) Вращая рукоятку задатчика сигналов R1 на пульте ПРК-3, установите по вольтметру ОБЩИЙ напряжение, равное (2±0,I) В (стрелка должна отклониться влево). Измерьте отклонение правого элерона, оно должно быть $5^{o}42'\pm34'(5,7\pm0,57^{o})$ от положения $\delta_{эл\ I}$. Если отклонение элерона не отвечает настоящему требованию, то произведите подрегулировку коэффициента передачи, учитывая полученное отклонение элерона при проверке в п. 5).

Вращая рукоятку задатчика сигналов R1, установите по вольтметру ОБЩИЙ напряжение, равное нулю.

7) На пульте бортинженера выключите выключатель ГИДРОПИТАНИЕ РА-56 I в ряду КРЕН. На пульте ПУ бленкер крена должен указать надпись ОТКЛ. Выключатель II включите, при этом бленкер крена должен указать изображение ЧЧ.

На пульте ПРК-3 выключатель ВI2 установите в положение II.

Выключатель В8 установите в положение БДУ.

Снимите показание вольтметра VII на пульте ПРК-3. Величина напряжения не должна быть более I,5 В. Выключите выключатель В8.

Измерьте положение правого элерона. Считайте этот результат величиной $\delta_{эл\ 2}$.

8) Вращая рукоятку задатчика сигналов R1 на пульте ПРК-3, установите по вольтметру ОБЩИЙ напряжение, равное (2±0,I) В (стрелка должна отклониться вправо). Измерьте отклонение правого элерона, оно должно быть $5^{o}42' \pm 34'$ ($5,7 \pm 0,57^{o}$) от положения $\delta_{эл\ 2}$. Если отклонение правого элерона не отвечает требуемому значению, то произведите подрегулировку коэффициента передачи второго подканала привода элеронов. Регулировку производите вращением регулировочного винта резистора ОС γ, расположенного на лицевой панели второго (среднего) блока БАП.

9) Вращая рукоятку задатчика сигналов R1 на пульте ПРК-3, установите по вольтметру ОБЩИЙ напряжение, равное (2±0,I) В (стрелка должно отклониться влево). Измерьте отклонение правого элерона, оно должно быть $5^{o}42' \pm 34'$ ($5,7 \pm 0,57^{o}$) от положения $\delta_{эл\ 2}$. Если отклонение правого элерона не отвечает указанному требованию, то произведите подрегулировку коэффициента передачи, учитывая полученное отклонение правого элерона при проверке по методике п. 8).

Вращая рукоятку задатчика сигналов R1, установите по вольтметру ОБЩИЙ напряжение, равное нулю.

I0) На пульте бортинженера выключите выключатель ГИДРОПИТАНИЕ РА-56 II в ряду КРЕН, при этом на пульте ПУ бленкер крена должен указать надпись ОТКЛ. Выключатель Ш включите, при этом бленкер крена должен указать изображение ЧЛ.
На пульте ПРК-3 установите выключатели в положения:
В12 - Ш;
В8 - БДУ.

Снимите показание вольтметра VШ, величина напряжения не должна быть более I,5 В.
Выключите выключатель В8.
Измерьте положение правого элерона. Считайте этот результат величиной $\delta_{эл.\ 3}$.

II) Вращая рукоятку задатчика сигналов R1 на пульте ПРК-3, установите по вольтметру ОБЩИЙ напряжение, равное (2±0,I) В (стрелка должна отклониться вправо). Измерьте отклонение правого элерона, оно должно быть $5^{o}42' \pm 34'$ ($5,7 \pm 0,57^{o}$) от положения $\delta_{эл\ 3}$. Если отклонение правого элерона не отвечает требуемому значению , то произведите подрегулировку коэффициента передачи третьего подканала привода элеронов. Регулировку производите вращением регулировочного винта сопротивления ОС γ, расположенного на лицевой панели третьего (правого) блока БАП.

I2) Вращая рукоятку задатчика сигналов R1 на пульте ПРК-3, установите по вольтметру ОБЩИЙ напряжение, равное (2±0,I) В (стрелка должна отклониться влево). Измерьте отклонение правого элерона, оно должно быть $5^{o}42' \pm 34'$ ($5,7 \pm 0,57^{o}$) от положения $\delta_{эл\ 3}$. Если отклонение правого элерона не отвечает требованию, то произведите подрегулировку коэффициента передачи, учитывая полученное отклонение правого эле-

рона при проверке по методике п. II). Вращая рукоятку задатчика сигналов R1, установите по вольтметру ОБЩИЙ напряжение, равное нулю.

I3) На пульте бортинженера включите выключатели I, II в ряду КРЕН, при этом на средней приборной доске должно погаснуть табло ДЕМПФЕР КРЕН.

I4) Выключите режим штурвального управления по методике п. 3.2.

3.23. ПРОВЕРКА И РЕГУЛИРОВКА КОЭФФИЦИЕНТА ПЕРЕДАЧИ РУЛЕВОГО АГРЕГАТА РУЛЯ ВЫСОТЫ

I) На пульте ПРК-3 установите выключатели в положения:
- В3 - 2,5 В;
- В4 - БАП ϑ;
- ВI2 - I;
- В22 - ВКЛ.;
- В9 - БДУ.

Установите рукоятку задатчика сигналов R1 в среднее положение.

2) Включите режим штурвального управления по методике п. 3.I.

На пульте бортинженера выключатель КОЛЬЦЕВАНИЕ установите в положение РУЧНОЕ.

3) На пульте бортинженера выключите ГИДРОПИТАНИЕ РА-56 II, III в ряду ТАНГАЖ, при этом на средней приборной доске должно загореться табло ДЕМПФЕР ТАНГАЖ, а на пульте ШН должно погаснуть табло ИСПР. АБСУ. Включится звуковая сигнализация. Нажмите кнопку КБО, звуковая сигнализация должна отключиться.

4) Вращая рукоятку задатчика сигналов R1 на пульте ПРК-3, установите по вольтметру ОБЩИЙ напряжение, равное нулю. Снимите показание вольтметра VI пульта ПРК-3. Величина напряжения не должна быть более I,5 В. Выключите выключатель В9. Измерьте положение руля высоты. Считайте этот результат величиной $\delta_{рв\ I}$.

5) Вращая рукоятку задатчика сигналов R1 на пульте ПРК-3, установите по вольтметру ОБЩИЙ напряжение, равное (2±0,I) В (стрелка должна отклониться вправо). Измерьте отклонение руля высоты, оно должно быть $5^{\circ}42' \pm I^{\circ}$ ($5,7 \pm I^{\circ}$) от положения $\delta_{рв\ I}$. Если отклонение руля высоты не отвечает требуемому значению, то произведите подрегулировку коэффициента передачи первого подканала привода руля высоты. Регулировку производите вращением регулировочного винта резистора ОС ϑ, расположенного на лицевой панели первого (левого) блока БАП.

6) Вращая рукоятку задатчика сигналов R1 на пульте ПРК-3, установите по вольтметру ОБЩИЙ напряжение, равное (2±0,I) В (стрелка должна отклониться влево). Измерьте отклонение руля высоты, оно должно быть $5^{\circ}42' \pm I^{\circ}$ ($5,7 \pm I^{\circ}$) от положения $\delta_{рв\ I}$. Если отклонение руля высоты не отвечает настоящему требованию, то произведите подрегулировку передачи, учитывая полученное отклонение руля высоты при проверке по методике п. 5).

Вращая рукоятку задатчика сигналов R1, выставьте по вольтметру ОБЩИЙ напряжение, равное нулю.

7) На пульте бортинженера выключите выключатель ГИДРОПИТАНИЕ РА-56 I в ряду ТАНГАЖ, при этом на пульте ПУ бленкер тангажа должен указать надпись ОТКЛ. Выключатель II включите, при этом бленкер тангажа должен указать изображение ЧЧ.

Установите на пульте ПРК-3 выключатели в положения:
В9 - БДУ;
В12 - II.

Снимите показание вольтметра VII пульта ПРК-3, величина напряжения не должна быть более I,5 В. Выключите выключатель В9. Измерьте положение руля высоты. Считайте этот результат величиной $\delta_{рв\ 2}$.

8) Вращая рукоятку задатчика сигналов R1 на пульте ПРК-3, установите по вольтметру ОБЩИЙ напряжение, равное (2±0,I) В (стрелка должна отклониться вправо). Измерьте отклонение руля высоты, оно должно быть $5^{\circ}42' \pm I^{\circ}$ ($5,7 \pm I^{\circ}$) от положения $\delta_{рв\ 2}$.

Если отклонение руля высоты не отвечает требуемому значению, то произведите подрегулировку коэффициента передачи второго подканала привода руля высоты.

Регулировку производите вращением регулировочного винта резистора ОСϑ, расположенного на лицевой панели второго (среднего) блока БАП.

9) Вращая рукоятку задатчика сигналов R1 на пульте ПРК-3, установите по вольтметру ОБЩИЙ напряжение, равное (2±0,I) В (стрелка должна отклониться влево). Измерьте отклонение руля высоты, оно должно быть $5^{\circ}42' \pm I^{\circ}$ ($5,7 \pm I^{\circ}$) от положения $\delta_{рв\ 2}$.

Если отклонение руля высоты не отвечает настоящему требованию, то произведите подрегулировку коэффициента передачи, учитывая полученное отклонение руля высоты при проверке по методике п. 8).

Вращая рукоятку задатчика сигналов R1, выставьте по вольтметру ОБЩИЙ напряжение, равное нулю.

I0) На пульте бортинженера выключите выключатель ГИДРОПИТАНИЕ РА-56 II в ряду ТАНГАЖ, при этом на пульте ПУ бленкер тангажа должен указать надпись ОТКЛ. Выключатель III включите, при этом бленкер тангажа должен указать изображение ЧЧ.

На пульте ПРК-3 выключатель В12 установите в положение III, а выключатель В9 установите в положение БДУ. Снимите показание вольтметра VIII пульта ПРК-3, величина напряжения не должна быть более I,5 В. Выключите выключатель В9. Измерьте положение руля высоты. Считайте этот результат величиной $\delta_{рв\ 3}$.

II) Вращая рукоятку задатчика сигналов R1 на пульте ПРК-3, установите по вольтметру ОБЩИЙ сигнал, равный (2±0,I) В (стрелка должна отклониться вправо). Измерьте отклонение руля высоты, оно должно быть $5^{\circ}42' \pm I^{\circ}$ ($5,7 \pm I^{\circ}$) от положения $\delta_{рв\ 3}$.

Если отклонение руля высоты не отвечает требуемому значению, то произведите подрегулировку коэффициента передачи третьего подканала привода руля высоты.

Регулировку производите вращением регулировочного винта резистора ОСδ, расположенного на лицевой панели третьего (правого) блока БАП.

I2) Вращая рукоятку задатчика сигналов R1 на пульте ПРК-3, установите по вольтметру ОБЩИЙ напряжение, равное (2±0,I) В (стрелка должна отклониться влево). Измерьте отклонение руля высоты, оно должно быть $5^{\circ}42' \pm I^{\circ}$ ($5,7 \pm I^{\circ}$) от положения $\delta_{рв\ 3}$.

Если отклонение руля высоты не отвечает настоящему требованию, то произведите подрегулировку коэффициента передачи, учитывая полученное отклонение руля высоты при проверке по методике п. II).

Вращая рукоятку задатчика сигналов R1, выставьте по вольтметру ОБЩИЙ положение, равное нулю.

На пульте бортинженера включите выключатели ГИДРОПИТАНИЕ РА-56 I, II в ряду ТАНГАЖ, при этом на средней приборной доске должно погаснуть табло ДЕМПФЕР ТАНГАЖ, на пульте ПШН загореться табло ИСПР. АБСУ.

I3) Выключите режим штурвального управления по методике п. 3.2.

3.24. ПРОВЕРКА И РЕГУЛИРОВКА ПЕРЕДАТОЧНОГО КОЭФФИЦИЕНТА $K_{\omega_у}$. РАБОТА ФИЛЬТРА

I) Включите режим штурвального управления по методике п. 3.I.

2) На пульте ПРК-3 выключатель ВI4 установите в положение ψ ОТКЛ.

3) Зафиксируйте положение руля направления и считайте это положение исходным $\delta_{рн}$.

4) Включите привод вращения платформы поворотной установки УПГ (МПУ-I) с угловой скоростью I,5 град/с по часовой стрелке, при этом руль направления и планка Н индикатора ИН должны отклониться влево. Измерьте угол отклонения руля направления от исходного положения. Считайте это отклонение величиной $\delta_{рн\ I}$.

5) Включите привод вращения платформы поворотной установки с угловой скоростью I,5 град/с против часовой стрелки, при этом руль направления и планка Н должны отклониться вправо. Измерьте угол отклонения руля направления от исходного положения. Считайте это отклонение величиной $\delta_{рн\ 2}$. Выключите привод вращения платформы установки.

6) Определите величину передаточного коэффициента по формуле

$$K_{\omega_у} = \frac{\delta_{рнI} + \delta_{рн2}}{2\omega_у}.$$

Величина передаточного коэффициента должна быть равна

$$K_{\omega_у} = 2{,}5 \pm 0{,}4 \quad \left| \frac{\text{град } \delta_{рн}}{\text{град/с}} \right|.$$

7) Если же величина передаточного коэффициента не отвечает указанному требованию, то на пульте бортинженера выключатель КОЛЬЦЕВАНИЕ установите в положение РУЧНОЕ и выключите выключатели ГИДРОПИТАНИЕ РА-56 П, Ш в ряду КУРС, при этом на пульте ПШН должно погаснуть табло ИСПР. АБСУ, на средней приборной доске должно загореться табло ДЕМПФЕР КУРС.

Включится звуковая сигнализация. Нажмите кнопку КБО, звуковая сигнализация должна отключиться.

8) Включите привод вращения платформы с угловой скоростью I,5 град/с по часовой стрелке. Вращая ось резистора ψ на лицевой панели первого (левого) блока БАП, добейтесь отклонения руля направления на угол $3^{\circ}45' \pm 36'$ ($3{,}75 \pm 0{,}6^{\circ}$) влево от исходного положения.

9) Включите угловую скорость I,5 град/с платформы поворотной установки УПГ против часовой стрелки, отклонение руля направления должно быть $3^{\circ}45' \pm 36'$ ($3{,}75 \pm 0{,}6^{\circ}$) вправо от исходного положения.

Включите привод вращения платформы поворотной установки.

I0) На пульте бортинженера выключите выключатель I в ряду КУРС, а выключатель II включите.

II) Включите привод вращения платформы поворотной установки с угловой скоростью I,5 град/с по часовой стрелке. Вращая ось резистора $\dot{\psi}$ на лицевой панели второго (среднего) блока БАП, отклоните руль направления на угол $3^{\circ}45' \pm 36'$ ($3{,}75 \pm 0{,}6^{\circ}$) влево от исходного положения.

I2) Включите угловую скорость I,5 град/с платформы поворотной установки против часовой стрелки, отклонение руля направления должно быть $3^{\circ}45' \pm 36'$ ($3{,}75 \pm 0{,}6^{\circ}$) вправо. Выключите привод вращения платформы поворотной установки УШГ.

I3) На пульте бортинженера выключите выключатель II в ряду КУРС, а выключатель III включите.

I4) Включите привод вращения платформы поворотной установки с угловой скоростью I,5 град/с по часовой стрелке. Вращая ось резистора $\dot{\psi}$ на лицевой панели третьего блока БАП, отклоните руль направления на угол $3^{\circ}45' \pm 36'$ ($3{,}75 \pm 0{,}6^{\circ}$) влево от исходного положения.

I5) Включите привод вращения платформы поворотной установки с угловой скоростью I,5 град/с против часовой стрелки, при этом отклонение руля направления должно быть $3^{\circ}45' \pm 36'$ ($3{,}75 \pm 0{,}6^{\circ}$) вправо. Выключите привод вращения платформы поворотной установки.

I6) На пульте бортинженера включите выключатели I, II в ряду КУРС, при этом на пульте ШН должно загореться табло ИСПР. АБСУ, на средней приборной доске погаснуть табло ДЕМПФЕР КУРС. Выключатель КОЛЬЦЕВАНИЕ установите в положение АВТОМАТ.

I7) Проведите проверку по методике, изложенной в пп. 4)...6).

I8) На пульте ПРК-3 выключатель BI4 установите в положение ВКЛ., B4 - в положение БАП ψ. Нажмите выключатель BI5 в положение I, при этом планка Н на индикаторе ИН и руль направления должны отклониться влево, а затем постепенно должны занять исходное положения. Снимите усилие с выключателя BI5, при этом планка Н и руль направления должны отклониться вправо и постепенно должны занять исходные положения.

I9) Выключите режим штурвального управления по методике п. 3.2.

3.25. ПРОВЕРКА И РЕГУЛИРОВКА ПЕРЕДАТОЧНОГО КОЭФФИЦИЕНТА K_{ω_x}. РАБОТА ФИЛЬТРА

I) Включите режим штурвального управления по методике п. 3.I.

2) На пульте ПРК-3 переключатель BI4 установите в положение γ ОТКЛ.

3) Измерьте исходное положение правого элерона.

4) Включите привод вращения платформы поворотной установки УПГ (МПУ-I) с угловой скоростью 3 град/с по часовой стрелке, при этом планка Кр индикатора ИН должна отклониться по часовой стрелке, правый элерон должен подняться. Измерьте угол отклонения правого элерона от исходного положения. Считайте это отклонение величиной $\delta_{эл\ I}$.

5) Включите привод вращения платформы поворотной установки с угловой скоростью 3 град/с против часовой стрелки, при этом планка Кр должна отклониться против часовой стрелки, правый элерон должен опуститься. Измерьте угол отклонения правого элерона от исходного положения. Считайте это отклонение величиной $\delta_{эл\ 2}$. Выключите вращение платформы поворотной установки.

6) Определите величину передаточного коэффициента K_{ω_x} по формуле

$$K_{\omega_x} = \frac{\delta_{эл\ I} + \delta_{эл\ 2}}{2\omega_x}.$$

Величина передаточного коэффициента должна быть равна

$$K_{\omega_x} = I,5 \pm 0,I5 \left| \frac{\text{град}\ \delta_{эл}}{\text{град/с}} \right|.$$

7) Если величина передаточного коэффициента не отвечает требованию, то на пульте бортинженера выключатель КОЛЬЦЕВАНИЕ установите в положение РУЧНОЕ и выключите выключатели ГИДРОПИТАНИЕ РА-56 П, Ш в ряду КРЕН, при этом на пульте ПШН должно погаснуть табло ИСПР. АБСУ, на средней приборной доске загореться табло ДЕМПФЕР КРЕН и включиться звуковая сигнализация. Нажмите кнопку КБО, звуковая сигнализация должна отключиться.

8) Включите привод вращения платформы поворотной установки с угловой скоростью 3 град/с. Вращая ось резистора $\dot{\gamma}$ на лицевой панели первого блока БАП, отклоните правый элерон на угол $4^{\circ}30' \pm 27'$ ($4,5 \pm 0,45^{\circ}$) вверх.

9) Включите привод вращения платформы поворотной установки с угловой скоростью 3 град/с против часовой стрелки, отклонение правого элерона должно быть $4^{\circ}30' \pm 27'$ ($4,5 \pm 0,45^{\circ}$) вниз.

I0) На пульте бортинженера выключите выключатель ГИДРОПИТАНИЕ РА-56 I в ряду КРЕН, при этом бленкер крена должен указать надпись ОТКЛ. Выключатель П включите, при этом бленкер крена на пульте ПУ должен указать изображение ЧЧ.

II) Включите привод вращения платформы поворотной установки с угловой скоростью 3 град/с по часовой стрелке. Вращая ось резистора $\dot{\gamma}$ на лицевой панели второго (среднего) блока БАП, отклоните правый элерон на угол $4^{\circ}30' \pm 27'$ ($4,5 \pm 0,45^{\circ}$) вверх.

I2) Включите привод вращения платформы поворотной установки с угловой скоростью 3 град/с против часовой стрелки, отклонение правого элерона должно быть $4^{\circ}30' \pm 27'$ ($4,5 \pm 0,45^{\circ}$) вниз. Выключите привод вращения платформы поворотной установки.

I3) На пульте бортинженера выключите выключатель ГИДРОПИТАНИЕ РА-56 II в ряду КРЕН, при этом на пульте ПУ бленкер крена должен указать изображение ЧШ.

I4) Включите привод вращения платформы поворотной установки с угловой скоростью 3 град/с по часовой стрелке. Вращая ось резистора $\dot{\gamma}$ на лицевой панели третьего (правого) блока БАП, отклоните правый элерон на угол $4^{o}30' \pm 27'$ $(4,5 \pm 0,45^{o})$ вверх.

I5) Включите привод вращения платформы поворотной установки с угловой скоростью 3 град/с против часовой стрелки, отклонение правого элерона должно быть $4^{o}30' \pm 27'$ $(4,5 \pm 0,45^{o})$ вниз. Выключите привод вращения платформы поворотной установки.

I6) На пульте бортинженера включите выключатели I, II в ряду КРЕН, при этом на пульте ПШН должно загореться табло ИСПР. АБСУ, а на средней приборной доске погаснуть табло ДЕМПФЕР КРЕН. Выключатель КОЛЬЦЕВАНИЕ установите в положение АВТОМАТ.

I7) Измерьте исходное положение правого элерона $\delta_{эл}$. Проведите проверку по методике, изложенной в пп. 4)...6).

I8) На пульте ПРК-3 выключатель ВI4 установите в положение ВКЛ., В4 - в положение БАП γ. Нажмите выключатель ВI5 в положение I, при этом на индикаторе ИН планка Кр должна отклониться по часовой стрелке, а правый элерон отклонится вверх. Затем планка и элероны постепенно займут исходные положения. Снимите усилие с выключателя ВI5, при этом планка Кр отклонится против часовой стрелки, правый элерон отклонится вниз. Затем планка и элероны постепенно займут исходные положения.

I9) Выключите режим штурвального управления по методике п. 3.2.

3.26. ПРОВЕРКА И РЕГУЛИРОВКА ПЕРЕДАТОЧНОГО КОЭФФИЦИЕНТА $K_{хэ}$

1) Включите режим штурвального управления по методике п. 3.I. Убедитесь, что штурвал находится в нейтральном положении.

2) Отклоните штурвал по часовой стрелке, при этом правый элерон должен отклониться вверх, планка Кр на индикаторе ИН должна отклониться по часовой стрелке. Отклоните штурвал против часовой стрелки, при этом правый элерон должен отклониться вниз, а планка Кр должна отклониться против часовой стрелки. Установите штурвал в исходное положение, при этом элероны и планка Кр должны занять первоначальное положение.

3) На пульте бортинженера выключатель КОЛЬЦЕВАНИЕ установите в положение РУЧНОЕ.

4) Зафиксируйте положение правого элерона и считайте это положение нейтральным. На пульте бортинженера выключите выключатели ГИДРОПИТАНИЕ РА-56 I, II, III в ряду КРЕН, при этом на пульте ШН должно погаснуть табло ИСПР. АБСУ, на средней приборной доске должно загореться табло ДЕМПФЕР КРЕН. Включится звуковая сигнализация. На пульте ПУ бленкер крена должен указать надпись ОТКЛ. Нажмите кнопку КБО, звуковая сигнализация должна отключиться.

5) Плавно отклоните штурвал вправо на 30° и зафиксируйте его в этом положении. Правый элерон отклонится вверх. Измерьте угол отклонения правого элерона. Считайте этот угол величиной $\delta_{эл\ I}$. На пульте бортинженера включите выключатели I, II, III в ряду КРЕН, при этом на пульте ШН должно загореться табло ИСПР. АБСУ, на средней приборной доске погаснуть табло ДЕМПФЕР КРЕН, а на пульте ПУ бленкер крена должен указать изображение ЧЧ . Правый элерон должен отклониться вверх. Измерьте угол отклонения правого элерона от нейтрального положения. Считайте этот угол величиной $\delta_{эл\ 2}$.

6) Установите штурвал в нейтральное положение, при этом элероны должны занять исходное положение. На пульте бортинженера выключите выключатели I, II, III в ряду КРЕН, при этом на пульте ШН должно погаснуть табло ИСПР. АБСУ, на средней приборной доске загореться табло ДЕМПФЕР КРЕН, а на пульте ПУ бленкер крена должен указать надпись ОТКЛ. Включится звуковая сигнализация. Нажмите кнопку КБО, при этом звуковая сигнализация должна отключиться.

7) Плавно отклоните штурвал влево на 30° и зафиксируйте его в этом положении, при этом правый элерон должен отклониться вниз. Измерьте угол отклонения правого элерона. Считайте этот угол величиной $\delta_{эл\ 3}$. На пульте бортинженера включите выключатели I, II, III в ряду КРЕН, при этом на пульте ШН должно загореться табло ИСПР. АБСУ, на средней приборной доске погаснуть табло ДЕМПФЕР КРЕН, на пульте ПУ бленкер крена должен указать изображение ЧЧ, правый элерон отклонится вниз. Измерьте угол отклонения правого элерона от нейтрального положения. Считайте этот угол величиной $\delta_{эл\ 4}$.

8) Установите штурвал в исходное положение, при этом элероны должны занять исходное положение.

9) Определите величину передаточного коэффициента при отклонении правого элерона вверх по формуле

$$K^{э}_{х\ вверх} = \frac{\delta_{эл\ 2} - \delta_{эл\ I}}{\delta_{эл\ I}}.$$

Определите величину передаточного коэффициента при отклонении правого элерона вниз по формуле

$$K^{э}_{х\ вниз} = \frac{\delta_{эл\ 4} - \delta_{эл\ 3}}{\delta_{эл\ 3}}.$$

Определите коэффициент $K_{хэ}$ по формуле

$$K_{хэ} = \frac{K^{э}_{х\ вверх} + K^{э}_{х\ вниз}}{2}.$$

Величина передаточного коэффициента должна быть равна

$$K_{хэ} = I \pm 0,I5 \quad \left| \frac{\text{град } \delta_{эл} \text{ от РА}}{\text{град } \delta_{эл} \text{ от пил.}} \right|.$$

Если же величина передаточного коэффициента не отвечает установленному требованию, то на пульте ПРК-3 элементы включения установите в положения:

В3 - 2,5 В;
В4 - БШУ;
В6 - УПР γ.

Проведите регулировку по методике пп. I0)...I4).

I0) На пульте бортинженера выключите выключатели I, П, Ш в ряду КРЕН, при этом на пульте ПИН должно погаснуть табло ИСПР. АБСУ, на средней приборной доске должно загореться табло ДЕМПФЕР КРЕН. На пульте ПУ бленкер крена укажет надпись ОТКЛ. Включится звуковая сигнализация. Нажмите кнопку КБО, при этом звуковая сигнализация должна отключиться. Отклоните штурвал вправо на такую величину, при которой правый элерон отклонится вверх на угол $5^{o} \pm 6'$ ($5 \pm 0,I^{o}$). Зафиксируйте штурвал в этом положении.

II) На пульте бортинженера включите выключатели I, П, Ш, расположенные в ряду КРЕН, при этом планка Кр должна отклониться по часовой стрелке, правый элерон должен дополнительно отклониться вверх на угол $5^{o} \pm 48'$ ($5 \pm 0,8^{o}$). На пульте ПИН должно загореться табло ИСПР. АБСУ, на средней приборной доске должно погаснуть табло ДЕМПФЕР КРЕН. На пульте ПУ бленкер крена укажет изображение ЧЧ.

I2) Вращая ось сопротивления $X_{эI}$ на лицевой панели блока БШУ, уменьшите показание вольтметра V1 не более чем на 0,2 В, если дополнительное отклонение элеронов при включении выключателей I, П, Ш в ряду КРЕН больше $5^{o}48'$ ($5 \pm 0,8^{o}$), или увеличьте показание вольтметра, если отклонение меньше $4^{o}I2'$ ($4,2^{o}$).

I3) Вращая ось резистора $X_{э2}$ на лицевой панели блока БШУ, уменьшите показание вольтметра VII не более чем на 0,2 В, если дополнительное отклонение элеронов больше $5^{o}48'$ ($5,8^{o}$), или увеличьте показание вольтметра, если отклонение меньше $4^{o}I2'$ ($4,2^{o}$).

I4) Вращая ось резистора $X_{э3}$ на лицевой панели блока БШУ, уменьшите показание вольтметра VIII не более чем на 0,2 В, если дополнительное отклонение элеронов при включении выключателей I, II, III, расположенных в ряду КРЕН, больше $5^{o}48'$ ($5,8^{o}$), или увеличьте показание вольтметра, если отклонение меньше $4^{o}I2'$ ($4,2^{o}$).

I5) Проведите регулировку по методике пп. I2)...I4) до получения требуемой величины отклонения элерона, при этом показания вольтметров V1...V III не должны отличаться более чем на 0,I В.

I6) Установите штурвал в исходное положение, при этом элероны и планки должны занять первоначальные положения.

I7) Проведите проверку по методике пп. 4)...9).

I8) Выключите режим штурвального управления по методике п. 3.2.

ПРОВЕРКА ПЕРЕДАТОЧНОГО КОЭФФИЦИЕНТА $K\omega_z$

I) Включите режим штурвального управления по методике п. 3.I. Зафиксируйте положение руля высоты, считайте это положение исходным.

2) Включите привод вращения платформы поворотной установки УПГ (МПУ) с угловой скоростью 3 град/с по часовой стрелке, при этом планка Т на индикаторе ИН и руль высоты должны отклониться вниз. Измерьте угол отклонения руля высоты от исходного положения. Считайте этот угол величиной $\delta_{рвI}$.

3) Включите привод вращения платформы поворотной установки с угловой скоростью 3 град/с против часовой стрелки, при этом планка Т и руль высоты должны отклониться вверх. Измерьте угол отклонения руля высоты от исходного положения.

Считайте этот угол величиной $\delta_{рв2}$.

Выключите привод вращения платформы поворотной установки.

4) Определите величину передаточного коэффициента K_{ω_z} по формуле

$$K_{\omega_z} = \frac{\delta_{рвI} + \delta_{рв2}}{2\omega_z}.$$

Величина передаточного коэффициента должна быть равна

$$K_{\omega_z} = I \pm 0{,}I5 \quad \left| \frac{\text{град } \delta_{рв}}{\text{град/с}} \right|.$$

5) Выключите режим штурвального управления по методике п. 3.2.

3.28. ПРОВЕРКА И РЕГУЛИРОВКА ПЕРЕДАТОЧНОГО КОЭФФИЦИЕНТА $K_{хв}$

1) Включите режим штурвального управления по методике п. 3.I.

2) На козырьке средней приборной доски переключатель ПОЛЕТНЫЙ ЗАГРУЖАТЕЛЬ установите в положение ВЗЛЕТ-ПОСАДКА.

3) На пульте бортинженера выключите выключатель ПРОДОЛЬНАЯ УПРАВЛЯЕМ.

4) Гашеткой ЗАГРУЖАТЕЛЬ РВ установите руль высоты в нейтральное положение $\delta_{рв\ н}$ по контуру стабилизатора с точностью $\pm$I5′ для самолета Ту-I54Б. Для самолета Ту-I54М за нейтральное положение руля высоты принимается положение, при котором он отклонен на $+4^{\circ}$I5′ вниз от положения стабилизатора. Зафиксируйте это положение.

5) Отжимая гашетку ЗАГРУЖАТЕЛЬ РВ в сторону ПИКИР., установите руль высоты вниз относительно нейтрального положения на $+2^{\circ}$I5′ $\pm$I5′. Считайте это положение $\delta_{рв\ бал\ I}$. Отклоните колонку в сторону от приборных досок на величину, при которой руль высоты отклонится вверх на $(7...8)^{\circ}$ от положения $\delta_{рв\ бал\ I}$. Зафиксируйте колонку в этом положении. На пульте бортинженера включите выключатель ПРОДОЛЬНАЯ УПРАВЛЯЕМ., при этом допускается небольшое перемещение планки Т на индикаторе ИИ и изменение отклонения руля высоты на величину не более $\pm$30′ ($0,5^{\circ}$).

   Установите колонку в стриммированное положение $\delta_{рв\ бал\ I}$. На пульте бортинженера выключите выключатель ПРОДОЛЬНАЯ УПРАВЛЯЕМ.

   Если величина изменения угла высоты при включении выключателя ПРОДОЛЬНАЯ УПРАВЛЯЕМ. превышает 30′ ($0,5^{\circ}$), то необходимо произвести регулировку нулевого значения продольной управляемости по методике п. 3.I0.

6) Отжимая гашетку ЗАГРУЖАТЕЛЬ РВ в сторону КАБРИР., установите руль высоты вверх относительно нейтрального положения на угол $-4^{\circ}30′ \pm$I5′ ($-4,5\pm0,25^{\circ}$). Считайте этот результат положением $\delta_{рв\ бал\ 2}$.

7) Отклоните колонку в сторону от приборных досок и зафиксируйте ее в положении, при котором руль высоты отклонится на $5^{\circ}\pm30′$ ($5\pm0,5^{\circ}$) вверх от положения $\delta_{рв\ бал\ 2}$. Считайте это положение $\delta_{рвI}$.

   На пульте бортинженера включите выключатель ПРОДОЛЬНАЯ УПРАВЛЯЕМ., при этом планка Т и руль высоты должны отклониться вверх. Измерьте это положение руля высоты. Считайте этот результат положением $\delta_{рв2}$. Установите колонку в положение $\delta_{рв\ бал\ 2}$, при этом планка Т должна занять нейтральное положение.

   Определите коэффициент $K_{хвI}$ при отклонении колонки в сторону от приборных досок по формуле

$$K_{хвI\ от\ доски} = \frac{\delta_{рв2} - \delta_{рвI}}{\delta_{рвI} - \delta_{рв\ бал\ 2}}.$$

   На пульте бортинженера выключите выключатель ПРОДОЛЬНАЯ УПРАВЛЯЕМ. Отклоните колонку в сторону приборных досок и зафиксируйте ее в таком положении, при котором

руль высоты отклонится вниз на $5^{\circ}\pm30'$ ($5\pm0{,}5^{\circ}$) от положения $\delta_{рв\ бал\ 2}$. Измерьте это положение руля высоты. Считайте этот результат положением $\delta_{рв3}$. На пульте бортинженера включите выключатель ПРОДОЛЬНАЯ УПРАВЛЯЕМ., при этом планка Т и руль высоты должны отклониться вниз. Измерьте это положение руля высоты. Считайте этот результат положением $\delta_{рв4}$. Установите колонку в положение $\delta_{рв\ бал\ 2}$, при этом планка Т должна занять нейтральное положение.

Определите коэффициент $К_{хвI}$ при отклонении колонки в сторону приборных досок по формуле

$$К_{хвI\ к\ доскам} = \frac{\delta_{рв4} - \delta_{рв3}}{\delta_{рв3} - \delta_{рв\ бал\ 2}}.$$

Определите средний передаточный коэффициент $К_{хвI}$ при балансировочном положении руля высоты в точке $\delta_{рв\ бал\ 2}$ по формуле

$$К_{хв_I} = -\frac{К_{хвI\ от\ доски} + К_{хвI\ к\ доскам}}{2}.$$

Передаточный коэффициент должен быть $К_{хвI} = 0{,}5\pm0{,}05$ для Ту-154М или для Ту-154Б. Если величина передаточного коэффициента не отвечает требованию, то произведите регулировку коэффициента по методике пп. 8)...10).

8) На пульте бортинженера выключите выключатель ПРОДОЛЬНАЯ УПРАВЛЯЕМ. Убедитесь, что руль высоты установлен в положение $\delta_{рв\ бал\ 2}$, равное $-4^{\circ}30'\pm15'$ ($-4{,}5\pm0{,}25^{\circ}$). На пульте ПРК-3 установите выключатели в положения:
   В3 - 2,5 В;
   В4 - БШУ;
   В6 - УПР ϑ.

   Отклоните колонку от приборных досок на величину, при которой руль высоты отклонится вверх на $5^{\circ}\pm15'$ ($5\pm0{,}25^{\circ}$) от положения $\delta_{рв\ бал\ 2}$. Зафиксируйте колонку в этом положении. На пульте бортинженера включите выключатель ПРОДОЛЬНАЯ УПРАВЛЯЕМ., при этом планка Т должна отклониться вверх, руль высоты должен отклониться вверх еще на $2^{\circ}30'\pm15'$ ($2{,}5\pm0{,}25^{\circ}$).

9) На блоке БШУ вращайте ось регулировочного резистора ХвI в ту сторону, при которой показание вольтметра V1 на пульте ПРК-3 уменьшится, если дополнительное отклонение руля высоты при включении выключателя ПРОДОЛЬНАЯ УПРАВЛЯЕМ. больше $2^{\circ}30'$ ($2{,}5^{\circ}$), или увеличится, если дополнительное отклонение руля высоты меньше $2^{\circ}30'$ ($2{,}5^{\circ}$).

10) На блоке БШУ вращайте ось регулировочного резистора ХвII в ту сторону, при которой показание вольтметра VII на пульте ПРК-3 уменьшится, если дополнительное отклонение руля высоты при включении выключателя ПРОДОЛЬНАЯ УПРАВЛЯЕМ. больше $2^{\circ}30'$ ($2{,}5^{\circ}$), или увеличится, если дополнительное отклонение руля высоты меньше $2^{\circ}30'$ ($2{,}5^{\circ}$).

11) На блоке БШУ вращайте ось регулировочного резистора ХвIII в ту сторону, при которой показание вольтметра VIII на пульте ПРК-3 уменьшится, если дополнительное отклонение руля высоты при включении выключателя ПРОДОЛЬНАЯ УПРАВЛЯЕМ. больше $2^{\circ}30'$ ($2{,}5^{\circ}$), или увеличится, если дополнительное отклонение руля высоты меньше $2^{\circ}30'$ ($2{,}5^{\circ}$).

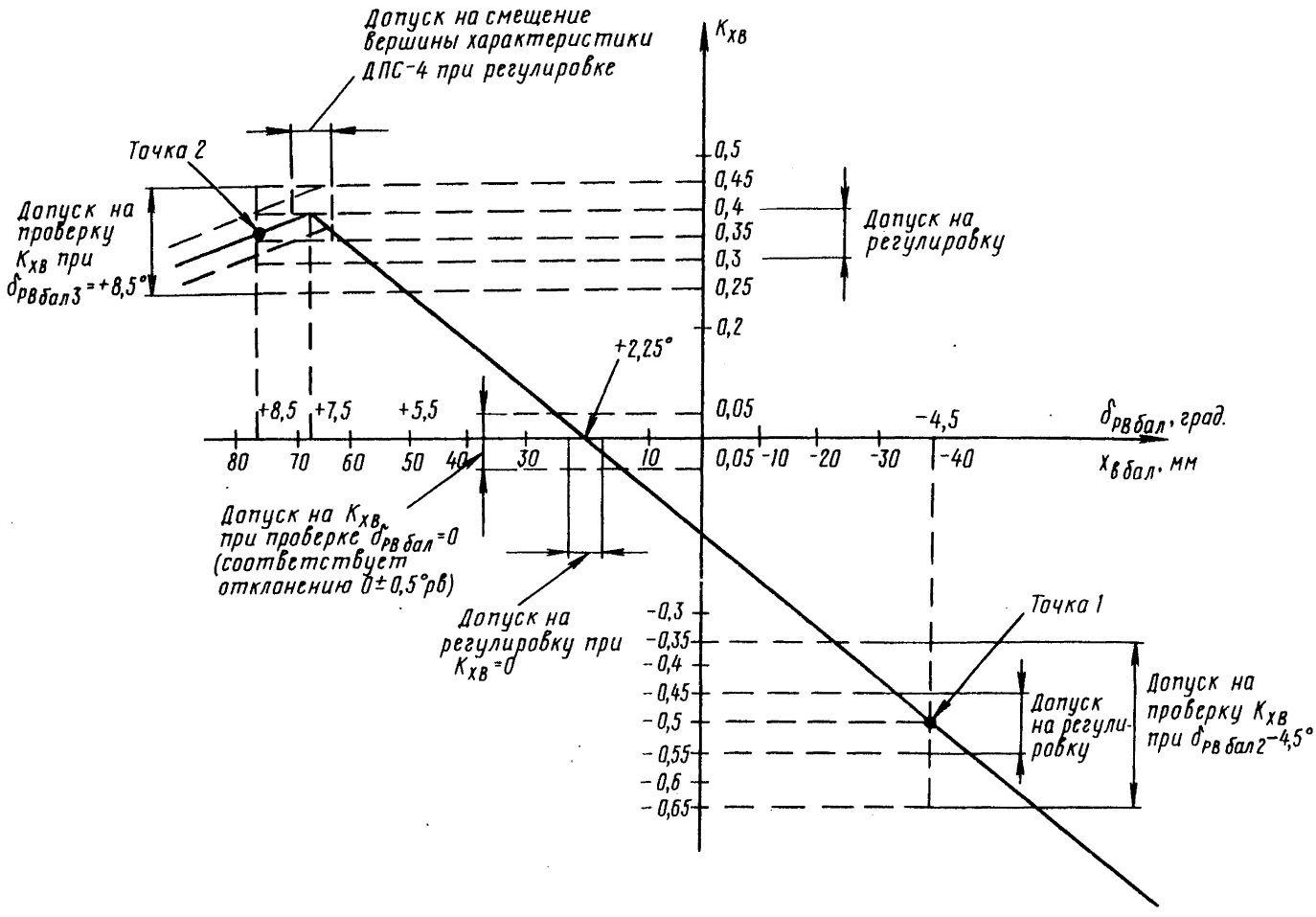


График зависимости передаточного коэффициента $K_{хв}$ от балансировочного положения руля высоты для самолета Ту-154Б

Рис. 301

I2) Произведите регулировку по методике пп. 8)...I0) до тех пор, пока отклонение руля высоты будет равно $2^{o}30' \pm I5'$ ($2,5 \pm 0,25^{o}$), а разница между показаниями вольтметров vI...vШ будет не более 0,I В.

Освободите колонку от усилия, при этом руль высоты займет положение $\delta_{рв\ бал\ 2}$. Планка Т займет нейтральное положение.

На пульте бортинженера выключите выключатель ПРОДОЛЬНАЯ УПРАВЛЯЕМ. На пульте ПРК-3 выключатели В3, В4, В6 установите в исходные положения.

I3) Отжимая гашетку ЗАГРУЖАТЕЛЬ РВ в сторону ПИКИР., установите руль высоты вниз на $+8^{o}30'$ ($8,5^{o}$) от нейтрального положения $\delta_{рв\ нейтр}$. Измерьте положение руля высоты. Считайте этот результат величиной $\delta_{рв\ бал\ 3}$.

I4) Отклоните колонку от приборных досок на величину, при которой руль высоты отклонится вверх на $5^{o} \pm 30'$ ($5 \pm 0,5^{o}$) от положения $\delta_{рв\ бал\ 3}$. Считайте этот результат величиной $\delta_{рв5}$. Удерживайте колонку в этом положении. На пульте бортинженера включите выключатель ПРОДОЛЬНАЯ УПРАВЛЯЕМ., при этом планка Т должна отклониться вниз, руль высоты должен отклониться вниз относительно положения $\delta_{рв5}$. Измерьте это положение руля высоты. Считайте этот результат положением $\delta_{рв6}$. Установите колонку в триммированное положение, при этом планка Т должна занять нейтральное положение. Руль высоты займет положение $\delta_{рв\ бал\ 3}$.

Определите коэффициент $К_{хв2}$ при отклонении колонки в сторону от приборных досок по формуле

$$К_{хв2\ от\ досок} = \frac{\delta_{рв6} - \delta_{рв5}}{\delta_{рв\ бал\ 3} - \delta_{рв5}}.$$

На пульте бортинженера выключите выключатель ПРОДОЛЬНАЯ УПРАВЛЯЕМ. Отклоните колонку на величину, при которой руль высоты отклонится вниз на $5^{o} \pm 6'$ ($5 \pm 0,I^{o}$) от положения $\delta_{рв\ бал\ 3}$. Считайте этот результат величиной $\delta_{рв7}$. Удерживайте колонку в этом положении. На пульте бортинженера включите выключатель ПРОДОЛЬНАЯ УПРАВЛЯЕМ., при этом планка Т должна отклониться вверх, руль высоты должен отклониться вверх от положения $\delta_{рв7}$. Измерьте это положение руля высоты. Считайте этот результат величиной $\delta_{рв8}$. Установите колонку в триммированное положение, при этом планка Т должна занять нейтральное положение.

Определите коэффициент $К_{хв2}$ при отклонении колонки в сторону приборных досок по формуле

$$К_{хв2\ к\ доскам} = \frac{\delta_{рв7} - \delta_{рв8}}{\delta_{рв7} - \delta_{рв\ бал\ 3}}.$$

Определите средний передаточный коэффициент $К_{хв2}$ при балансировочном положении руля высоты в точке $\delta_{рв\ бал\ 3}$ по формуле

$$К_{хв2} = \frac{К_{хв2\ от\ доски} + К_{хв2\ к\ доскам}}{2}.$$

Передаточный коэффициент должен быть $K_{хв2}$ = –0,35±0,05 для Ту-154М и для Ту-154Б. Если величина $K_{хв2}$ выходит из допуска, то проверьте установку датчика ДПС-4 по методике п. 3.8 и перепроверьте передаточный коэффициент.

I5) Отжимая гашетку ЗАГРУЖАТЕЛЬ РВ в сторону КАБРИР., высветите табло НЕЙТРАЛ. ТАНГАЖ.

I6) Выключите режим штурвального управления по методике п. 3.2.

3.29. ПРОВЕРКА РАБОТЫ БЛОКА БКП

I) Включите режим штурвального управления по методике п. 3.I.

2) На пульте ПШН включите выключатель ТЕСТ СВК и, нажимая кнопку ПУСК, высветите табло РА ϑ.

3) На левой электропанели в ряду САУ ПОДКАНАЛЫ выключите автомат АЗС I, при этом на пульте ПШН должно загореться табло I, а табло ИСПР. АБСУ должно погаснуть. Включите автомат АЗС I, при этом табло I должно погаснуть, а табло ИСПР. АБСУ должно загореться. Если табло ИСПР. АБСУ не загорелось, то, нажимая кнопки ПОИСК и Сн. П на пульте ПШН, добейтесь загорания табло ИСПР. АБСУ.

4) Проведите проверку по методике п. 3), выключая и включая автомат АЗС П, при этом будет загораться и гаснуть табло 2 вместо табло I.

5) Проведите проверку по методике п. 3), выключая и включая автомат АЗС Ш, при этом будет загораться и гаснуть табло 3 вместо табло I.

5) Выключите режим штурвального управления по методике п. 3.2.

3.30. ПРОВЕРКА СРАБАТЫВАНИЯ ДЕТЕКТОРОВ ОТКАЗА РУЛЕВЫХ АГРЕГАТОВ РУЛЯ НАПРАВЛЕНИЯ, ЭЛЕРОНОВ И РУЛЯ ВЫСОТЫ ПРИ НОРМАЛЬНОМ ДАВЛЕНИИ В ГИДРОСИСТЕМАХ

I) Включите режим штурвального управления по методике п. 3.I.

2) На пульте ПРК-3 установите выключатели в положения:
   ВЗ - 2,5 В;
   В4 - БАП ψ;
   В7 - ОС;
   ВI2 - I;
   ВI4 - ψ ОТКЛ.;
   В22 - ВКЛ.

3) Задатчиком сигналов R1 пульта ПРК-3 по вольтметру ОБЩИЙ установите напряжение $\pm$0,05 В. Считайте это положение задатчика сигналов R1 нейтральным.

   Зафиксируйте показание вольтметра V1.

   Считайте это напряжение исходным. На пульте ПШН включите выключатель ТЕСТ СВК и, нажимая кнопку ПУСК, высветите табло РА ψ .

4) Медленно вращая рукоятку задатчика сигналов R1 против часовой стрелки, зафиксируйте показание вольтметра V1, при котором на пульте ПШН погаснет табло ИСПР. АБСУ, а табло I загорится, при этом напряжение должно быть в пределах (I,3$^{+0,5}_{-0,6}$) В от исходного значения.

   Рукоятку задатчика сигналов R1 установите в нейтральное положение.

На пульте ППН кратковременно нажмите кнопку Т1, при этом табло 1 должно погаснуть, а табло ИСПР. АБСУ должно загореться.

5) Повторите проверку по методике п. 4), вращая рукоятку задатчика сигналов R1 по часовой стрелке.

6) На пульте ПРК-3 выключатель В12 установите в положение II. Зафиксируйте исходное напряжение вольтметра VII.

Медленно вращая рукоятку задатчика сигналов R1 против часовой стрелки, зафиксируйте показание вольтметра VII, при котором на пульте ППН погаснет табло ИСПР. АБСУ, а табло 2 загорится. Напряжение должно быть $(1,3^{+0,5}_{-0,6})$ В от исходного.

Установите рукоятку задатчика сигналов R1 в нейтральное положение.

На пульте ППН кратковременно нажмите кнопку Т2, при этом табло 2 должно погаснуть, а табло ИСПР. АБСУ должно загореться.

7) Повторите проверку по методике п. 4), вращая рукоятку задатчика сигналов R1 по часовой стрелке.

8) На пульте ПРК-3 выключатель В12 установите в положение III. Зафиксируйте исходное напряжение вольтметра VIII. Медленно вращая ручку задатчика сигналов R1 против часовой стрелки, зафиксируйте показание вольтметра VIII, при котором на пульте ППН погаснет табло ИСПР. АБСУ, а табло 3 загорится. Напряжение должно быть $(1,3^{+0,5}_{-0,6})$ В от исходного.

Установите ручку задатчика сигналов R1 в нейтральное положение. На пульте ППН нажмите кнопку Т3, при этом табло 3 должно погаснуть, а табло ИСПР. АБСУ загореться.

9) Повторите проверку по методике п. 8), вращая рукоятку задатчика сигналов R1 по часовой стрелке.

10) Выключатель В14 установите в нейтральное положение, а выключатель В7 в положение ОТКЛ.

11) На пульте ППН, нажимая кнопку ПУСК, высветите табло РА γ. На пульте ПРК-3 установите выключатели в положения:
- В3 - 2,5 В;
- В4 - БАП γ;
- В8 - ОС;
- В12 - I;
- В22 - ВКЛ.

12) Проведите проверку по методике п. 4).

13) Проведите проверку по методике п. 4), вращая рукоятку задатчика сигналов R1 по часовой стрелке.

I4) Проведите проверку по методике п. 6).

I5) Проведите проверку по методике п. 6), вращая рукоятку задатчика сигналов R1 по часовой стрелке.

I6) Проведите проверку по методике п. 8).

I7) Проведите проверку по методике п. 8), вращая рукоятку задатчика сигналов R1 по часовой стрелке.

На пульте ПРК-3 выключатель В8 установите в положение ОТКЛ.

I8) Нажимая кнопку ПУСК на пульте ПШН, высветите табло РА ϑ. На пульте ПРК-3 установите выключатели в положения:
В3 - 2,5 В;
В4 - БАП ϑ;
В9 - ОС;
ВI2 - I;
В22 - ВКЛ.

I9) Проведите проверку по методике п. 4).

20) Проведите проверку по методике п. 4), вращая рукоятку задатчика сигналов R1 по часовой стрелке.

2I) Проведите проверку по методике п. 6).

22) Проведите проверку по методике п. 6), вращая рукоятку задатчика сигналов R1 по часовой стрелке.

23) Проведите проверку по методике п. 8).

24) Проведите проверку по методике п. 8), вращая рукоятку задатчика сигналов R1 по часовой стрелке.

25) Выключите режим штурвального управления по методике п. 3.2.

3.3I. ПРОВЕРКА РУЛЕВОГО АГРЕГАТА (РА) ЭЛЕРОНОВ

I) Включите режим штурвального управления по методике п. 3.I.

Установите на пульте бортинженера выключатель КОЛЬЦЕВАНИЕ в положение РУЧНОЕ.

2) Выключите выключатели П, Ш, расположенные в ряду КРЕН, при этом на пульте ПИН должно погаснуть табло ИСПР. АБСУ, на средней приборной доске должно загореться табло ДЕМПФЕР КРЕН и должна включиться звуковая сигнализация.

Нажмите кнопку КБО, при этом звуковая сигнализация должна отключиться.

Отклоните штурвал вправо до упора, при этом планка Кр на индикаторе должна отклониться по часовой стрелке.

Отклоните штурвал влево до упора, при этом планка Кр должна отклониться против часовой стрелки.

Установите штурвал в исходное положение, планка Кр должна занять нейтральное положение.

3) Выключите на пульте бортинженера выключатель I и включите выключатель П.

Отклоните штурвал вправо до упора, при этом планка Кр на индикаторе ИН должна отклониться по часовой стрелке.

Отклоните штурвал до упора влево, при этом планка Кр должна отклониться против часовой стрелки.

Установите штурвал в исходное положение, планка Кр должна занять нейтральное положение.

4) Выключите на пульте бортинженера выключатель П и включите выключатель Ш, расположенный в ряду КРЕН.

Отклоните штурвал до упора вправо, при этом планка Кр на индикаторе ИН должна отклониться по часовой стрелке.

Отклоните штурвал до упора влево, при этом планка Кр должна отклониться против часовой стрелки.

Установите штурвал в исходное положение, планка Кр должна занять нейтральное положение.

5) Включите на пульте бортинженера в ряду КРЕН выключатели I и П. На пульте ПИН должно загореться табло ИСПР. АБСУ, на средней приборной доске погаснуть табло ДЕМПФЕР КРЕН.
Установите выключатель КОЛЬЦЕВАНИЕ в положение АВТОМАТ.

6) Отклоняйте штурвал вправо, влево и до упора, при этом планка Кр на индикаторе ИН будет отклоняться то по, то против часовой стрелки.

Установите штурвал в исходное положение, при этом планка Кр должна занять нейтральное положение.

7) Выключите на верхнем электрощитке выключатели САУ-СТУ, ПКП ЛЕВ., ПКП ПРАВ., МГВ КОНТР. и БКК, при этом бленкеры крена и тангажа на пульте ПУ должны указать надпись ОТКЛ., на приборах ПКП должны выпасть бленкеры ⇦ , ▯ и АГ, на приборах ПНП выпасть бленкеры К и Г, на пульте ПНП должно погаснуть табло ИСПР. АБСУ, на приставке ПН-5 погаснуть табло СБРОС ПРОГР., на средней приборной доске возможна сигнализация табло ОТКАЗ МГВ КОНТР.

3.32. ПРОВЕРКА ИНДИКАЦИИ АКТИВНЫХ ОТКАЗОВ РУЛЕВЫХ АГРЕГАТОВ

I) Убедитесь, что:

На систему АБСУ-I54-2 подаются напряжения:

постоянного тока ..... (27±2,7) В

переменного трехфазного тока ..... $(36^{+1,8}_{-3,6})$ В частотой (400±8) Гц

переменного однофазного тока ..... (II5±5,7) В частотой (400±8) Гц

Давление рабочей жидкости в гидросистемах ..... (I45...I55) кгс/см^2

Давление наддува в баках гидросистем ..... Не более 3 кгс/см^2

При подаче теста ОТКАЗ с пульта ПРК-3 в сторону выдвижения штока тестуемого подканала агрегата РА от нейтрального положения допускается повышать давление в гидросистемах до I90 кгс/см^2.

2) Подключите к пульту ПРК-3 переходные жгуты согласно различительной окраске следующим образом:

Ш1 пульта ПРК-3 с ПРК-3 (Ш1) жгута
Ш2 пульта ПРК-3 с ПРК-3 (Ш2) жгута
Ш3 пульта ПРК-3 с ПРК-3 (Ш3) жгута
Ш4 пульта ПРК-3 с ПРК-3 (Ш4) жгута
Ш5 пульта ПРК-3 с ПРК-3 (Ш5) жгута.

Подключите пульт ПРК-3 к контрольным разъемам системы АБСУ-I54-2 с помощью переходных жгутов следующим образом:

Ш3 пульта ПРК-3 с Ш13 коммутатора КГ;
Ш1 пульта ПРК-3 с Ш1 КОНТРОЛЬ АБСУ (платформа ПКА-3I)
Ш2 пульта ПРК-3 с Ш2 КОНТРОЛЬ АБСУ (платформа ПКА-3I)
Ш4 пульта ПРК-3 с Ш4 КОНТРОЛЬ АБСУ (платформа ПКА-3I)
Ш5 пульта ПРК-3 с Ш5 КОНТРОЛЬ АБСУ (платформа ПКА-3I).

Положение выключателей на пульте ПРК-3 должно отвечать требованиям, указанным в п. I.2).

3) Демонтируйте блок БДГ канала курса и закрепите его на кронштейне К-28. Надежно закрепите кронштейн на платформе установки УПГ-56 (МПУ-I). Соедините блок БДГ удлинительным жгутом со схемой системы.

Разрешается работа с технологическим блоком БДГ.

4) Включите режим штурвального управления по методике п. 3.I.

5) Проверьте рулевой агрегат руля направления при пониженном гидропитании, для чего:

а) Кратковременно нажимая кнопку ПУСК на пульте ШН, высветите табло РА ψ.

б) Установите на пульте ПРК-3 выключатели в положения:
В4 - БАП ψ;
В7 - БДУ;
ВI2 - I.

в) Рукоятку задатчика сигналов R1 поверните вправо до упора.

г) Установите выключатель В22 в положение ВКЛ. и включите секундомер. Не более чем через 30 с на пульте ШН должно погаснуть табло ИСПР. АБСУ, а табло I должно загореться. Выключите секундомер.

д) Установите на пульте ПРК-3 выключатель В22 в положение ОТКЛ.

Установите на пульте бортинженера выключатель КОЛЬЦЕВАНИЕ в положение РУЧНОЕ, а затем снова в положение АВТОМАТ, при этом на пульте ШН должно погаснуть табло I, а табло ИСПР. АБСУ должно загореться.

е) Установите на пульте ПРК-3 выключатель ВI2 в положение II, выключатель В22 - в положение ВКЛ. и включите секундомер. Не более чем через 30 с на пульте ШН должно погаснуть табло ИСПР. АБСУ, а табло 2 должно загореться. Выключите секундомер.

ж) Установите на пульте ПРК-3 выключатель В22 в положение ОТКЛ., на пульте бортинженера выключатель КОЛЬЦЕВАНИЕ - в положение РУЧНОЕ, а затем снова в положение АВТОМАТ, при этом на пульте ШН должно погаснуть табло 2, а табло ИСПР. АБСУ должно загореться.

з) Установите на пульте ПРК-3 выключатель ВI2 в положение III, выключатель В22 - в положение ВКЛ. и включите секундомер. Не более чем через 30 с на пульте ШН должно погаснуть табло ИСПР. АБСУ, а табло 3 должно загореться. Выключите секундомер.

и) Установите на пульте ПРК-3 выключатель В22 в положение ОТКЛ., на пульте бортинженера выключатель КОЛЬЦЕВАНИЕ - в положение РУЧНОЕ, а затем снова в положение АВТОМАТ, при этом на пульте ШН должно погаснуть табло 3, а табло ИСПР. АБСУ должно загореться.

к) Установите на пульте ПРК-3 выключатель ВI2 в положение I. Поверните рукоятку задатчика сигналов R1 влево до упора.

л) Повторите проверку по методике, изложенной в пп. г)...и).

м) Поверните на пульте ПРК-3 рукоятку задатчика сигналов R1 вправо до упора и установите выключатель ВI2 в положение I, выключатель ВI4 - в положение ψ ОТКЛ. Повторите проверку по методике, изложенной в п. к).

н) Задавая вращение платформе поворотной установки УПГ-56 (МПУ-I) со скоростью 0,5 град/с через каждые (3...4) с в направлениях то по, то против часовой стрелки, убедитесь, что планка Н индикатора ИН отклоняется то влево, то вправо.
Продолжая задавать попеременное вращение платформе поворотной установки, установите выключатель ВI2 на пульте ПРК-3 в положение П и одновременно включите секундомер. Не более чем через 30 с на пульте ПШН должны загореться табло 2 и 3, на средней приборной доске должно загореться табло ДЕМПФЕР КУРС и включиться звуковая сигнализация, при этом планка Н индикатора ИН займет нейтральное положение. Выключите секундомер.

Выключите вращение платформы поворотной установки и нажмите кнопку КБО, при этом звуковая сигнализация должна отключиться.

о) Установите на пульте ПРК-3 выключатель В22 в положение ОТКЛ., на пульте бортинженера выключатель КОЛЬЦЕВАНИЕ - в положение РУЧНОЕ, а затем снова в положение АВТОМАТ, при этом на пульте ПШН должны погаснуть табло I, 2, 3, а табло ИСПР. АБСУ должно загореться, на средней приборной доске должно погаснуть табло ДЕМПФЕР КУРС.

п) Повторите проверку по методике, изложенной в п. е).

р) Задавая вращение платформе поворотной установки со скоростью 0,5 град/с через каждые (3...4) с в направлениях то по, то против часовой стрелки, убедитесь, что планка Н индикатора ИН отклоняется то влево, то вправо.

Продолжая задавать попеременное вращение платформе поворотной установки, установите выключатель ВI2 на пульте ПРК-3 в положение Ш и одновременно включите секундомер. Не более чем через 30 с на пульте ПШН должны загореться табло I и 3, на средней приборной доске должно загореться табло ДЕМПФЕР КУРС и включиться звуковая сигнализация, при этом планка Н индикатора ИН должна занять нейтральное положение. Выключите секундомер.

Выключите вращение платформы поворотной установки и нажмите кнопку КБО, при этом звуковая сигнализация должна отключиться.

с) Установите на пульте ПРК-3 выключатель В22 в положение ОТКЛ., на пульте бортинженера выключатель КОЛЬЦЕВАНИЕ - в положение РУЧНОЕ, а затем снова в положение АВТОМАТ, при этом на пульте ПШН должны погаснуть табло I, 2, 3, а табло ИСПР. АБСУ должно загореться, на средней приборной доске должно погаснуть табло ДЕМПФЕР КУРС.

т) Повторите проверку по методике, изложенной в п. з).

у) Задавая вращение платформе поворотной установки УПГ-56 со скоростью 0,5 град/с через каждые (3...4) с то по, то против часовой стрелки, убедитесь, что планка Н индикатора ИН отклоняется то влево, то вправо.

Продолжая задавать попеременное вращение платформе поворотной установки, установите выключатель ВI2 на пульте ПРК-3 в положение I и включите секундомер. Не более чем через 30 с на пульте ШН должны загореться табло I, 2, на средней приборной доске должно загореться табло ДЕМПФЕР КУРС и включиться звуковая сигнализация, при этом планка Н индикатора ИН должна занять нейтральное положение. Выключите секундомер.

Нажмите кнопку КБО, при этом звуковая сигнализация должна отключиться, выключите вращение платформы поворотной установки УПГ-56.

ф) Установите на пульте ПРК-3 выключатель В22 в положение ОТКЛ., на пульте бортинженера выключатель КОЛЬЦЕВАНИЕ - в положение РУЧНОЕ, а затем снова в положение АВТОМАТ, при этом на пульте ШН должны погаснуть табло I, 2, 3, а табло ИСПР. АБСУ должно загореться, на средней приборной доске должно погаснуть табло ДЕМПФЕР КУРС.

х) Поверните на пульте ПРК-3 рукоятку задатчика сигналов R1 влево до упора и убедитесь, что выключатель ВI2 установлен в положение I.

Повторите проверку по методике, изложенной в п. г).

ц) Повторите проверку по методике, изложенной в пп. н), о).

ч) Убедитесь, что на пульте ПРК-3 выключатель ВI2 установлен в положение II.

Повторите проверку по методике, изложенной в п. е).

ш) Повторите проверку по методике, изложенной в пп. р), с).

щ) Убедитесь, что на пульте ПРК-3 выключатель ВI2 установлен в положение III.

Повторите проверку по методике, изложенной в п. з).

э) Повторите проверку по методике, изложенной в пп. у), ф).

6) Проверьте рулевой агрегат элеронов при пониженном гидропитании, для чего:

а) Кратковременно нажимая на пульте ШН на кнопку ПУСК, высветите табло РА γ.

б) Установите на пульте ПРК-3 выключатели в положения:
В4 - БАП γ;
В8 - БДУ;
ВI2 - I.

в) Поверните на пульте ПРК-3 рукоятку задатчика сигналов R1 вправо до упора.

г) Установите выключатель В22 в положение ВКЛ. и включите секундомер. Не более чем через 30 с на пульте ШН должно погаснуть табло ИСПР. АБСУ, а табло I должно загореться. Выключите секундомер.

д) Установите на пульте ПРК-3 выключатель В22 в положение ОТКЛ., на пульте бортинженера выключатель КОЛЬЦЕВАНИЕ - в положение РУЧНОЕ, а затем снова в положение АВТОМАТ, при этом на пульте ПШН должно погаснуть табло I, а табло ИСПР. АБСУ должно загореться.

е) Установите на пульте ПРК-3 выключатель ВI2 в положение П, выключатель В22 - в положение ВКЛ. и включите секундомер. Не более чем через 30 с на пульте ПШН должно погаснуть табло ИСПР. АБСУ, а табло 2 должно загореться. Выключите секундомер.

ж) Установите на пульте ПРК-3 выключатель В22 в положение ОТКЛ., на пульте бортинженера выключатель КОЛЬЦЕВАНИЕ - в положение РУЧНОЕ, а затем снова в положение АВТОМАТ, при этом на пульте ПШН должно погаснуть табло 2, а табло ИСПР. АБСУ должно загореться.

з) Установите на пульте ПРК-3 выключатель ВI2 в положение Ш, выключатель В22 - в положение ВКЛ. и включите секундомер. Не более чем через 30 с на пульте ПШН должно погаснуть табло ИСПР. АБСУ, а табло 3 должно загореться. Выключите секундомер.

и) Установите на пульте ПРК-3 выключатель В22 в положение ОТКЛ., на пульте бортинженера выключатель КОЛЬЦЕВАНИЕ - в положение РУЧНОЕ, а затем снова в положение АВТОМАТ, при этом на пульте ПШН должно погаснуть табло 3, а табло ИСПР. АБСУ должно загореться.

к) Установите на пульте ПРК-3 выключатель ВI2 в положение I, поверните рукоятку задатчика сигналов R1 влево до упора.

л) Повторите проверку по методике, изложенной в пп. г), и).

м) Поверните на пульте ПРК-3 рукоятку задатчика сигналов R1 вправо до упора, установите выключатель ВI2 в положение I.

Повторите проверку по методике, изложенной в п. г).

н) Отклоняя штурвал на $(7...10)^{\circ}$ то влево, то вправо через каждые (3...4) с, убедитесь, что планка Кр индикатора ИН отклоняется то против, то по часовой стрелке.

Продолжая отклонения штурвала, установите на пульте ПРК-3 выключатель ВI2 в положение П и включите секундомер. Не более чем через 30 с на пульте ПШН должны загореться табло 2 и 3, на средней приборной доске должно загореться табло ДЕМПФЕР КРЕН, на пульте ПУ бленкер крена должен указать надпись ОТКЛ., при этом планка Кр индикатора ИН должна занять нейтральное положение и должна включиться звуковая сигнализация.

Выключите секундомер, установите штурвал в исходное положение.

Нажмите кнопку КБО, звуковая сигнализация должна отключиться.

о) Установите на пульте ПРК-3 выключатель В22 в положение ОТКЛ., на пульте бортинженера выключатель КОЛЬЦЕВАНИЕ - в положение РУЧНОЕ, а затем снова в положение АВТОМАТ, при этом на пульте ПШН должны погаснуть табло I, 2, 3, а табло ИСПР. АБСУ должно загореться, на средней приборной доске должно погаснуть табло ДЕМПФЕР КРЕН, на пульте ПУ бленкер крена должен указать изображение ЧЧ.

п) Убедитесь, что на пульте ПРК-3 выключатель В12 установлен в положение П.

Повторите проверку по методике, изложенной в п. е).

р) Отклоняя штурвал на (7...10)° то влево, то вправо через каждые (3...4) с убедитесь, что планка Кр индикатора ИН отклоняется то против, то по часовой стрелке.

Продолжая отклонения штурвала, установите на пульте ПРК-3 выключатель В12 в положение Ш и включите секундомер. Не более чем через 30 с на пульте ПШН должны загореться табло 3 и I, на средней приборной доске должно загореться табло ДЕМПФЕР КРЕН, на пульте ПУ бленкер крена должен указать надпись ОТКЛ., при этом планка Кр индикатора ИН должна занять нейтральное положение и должна включиться звуковая сигнализация. Выключите секундомер.

Установите штурвал в исходное положение и нажмите кнопку КБО, звуковая сигнализация должна отключиться.

с) Установите на пульте ПРК-3 выключатель В22 в положение ОТКЛ., на пульте бортинженера выключатель КОЛЬЦЕВАНИЕ - в положение РУЧНОЕ, а затем снова в положение АВТОМАТ, при этом на пульте ПШН должны погаснуть табло I, 2, 3, а табло ИСПР. АБСУ должно загореться, на средней приборной доске должно погаснуть табло ДЕМПФЕР КРЕН, на пульте ПУ бленкер крена должен указать изображение ЧЧ .

т) Повторите проверку по методике, изложенной в п. з).

у) Отклоняя штурвал на (7...10)° то влево, то вправо через каждые (3...4) с, убедитесь, что планка Кр индикатора ИН отклоняется то против, то по часовой стрелке.

Продолжая отклонения штурвала, установите выключатель В12 пульта ПРК-3 в положение I и включите секундомер. Не более чем через 30 с на пульте ПШН должны загореться табло I и 2, на средней приборной доске должно загореться табло ДЕМПФЕР КРЕН, на пульте ПУ бленкер крена должен указать надпись ОТКЛ., при этом планка Кр индикатора ИН должна занять нейтральное положение и должна включиться звуковая сигнализация. Выключите секундомер.

Установите штурвал в исходное положение и нажмите кнопку КБО, звуковая сигнализация должна отключиться.

ф) Установите на пульте ПРК-3 выключатель В22 в положение ОТКЛ., на пульте бортинженера выключатель КОЛЬЦЕВАНИЕ - в положение РУЧНОЕ, а затем снова в положение АВТОМАТ, при этом на пульте ПШН должны погаснуть табло I, 2, 3, табло ИСПР. АБСУ должно загореться, на средней приборной доске должно погаснуть табло ДЕМПФЕР КРЕН, на пульте ПУ бленкер крена должен указать изображение ЧЧ .

х) Поверните на пульте ПРК-3 рукоятку задатчика сигналов R1 влево до упора и убедитесь, что выключатель В12 установлен в положение I.

Повторите проверку по методике, изложенной в п. г).

ц) Повторите проверку по методике, изложенной в пп. н), о).

ч) Повторите проверку по методике, изложенной в п. е).

ш) Повторите проверку по методике, изложенной в пп. р), с).

щ) Повторите проверку по методике, изложенной в п. з).

э) Повторите проверку по методике, изложенной в пп. у), ф).

7) Проверьте рулевой агрегат руля высоты при пониженном гидропитании, для чего:

а) Кратковременно нажимая кнопку ПУСК на пульте ПШН, высветите табло РА ϑ .

б) Установите на пульте ПРК-3 выключатели в положения:
В4 - БАП ϑ;
В9 - БДУ;
В12 - I.

в) Поверните на пульте ПРК-3 рукоятку задатчика сигналов R1 вправо до упора.

г) Установите выключатель В22 в положение ВКЛ. и включите секундомер. Не более чем через 30 с на пульте ПШН должно погаснуть табло ИСПР. АБСУ, табло I должно загореться. Выключите секундомер.

д) Установите на пульте ПРК-3 выключатель В22 в положение ОТКЛ., на пульте бортинженера выключатель КОЛЬЦЕВАНИЕ - в положение РУЧНОЕ, а затем снова в положение АВТОМАТ, при этом на пульте ПШН должно погаснуть табло I, табло ИСПР. АБСУ должно загореться.

е) Установите на пульте ПРК-3 выключатель В12 в положение II, выключатель В22 - в положение ВКЛ. и включите секундомер. Не более чем через 30 с на пульте ПШН должно погаснуть табло ИСПР. АБСУ, а табло 2 должно загореться. Выключите секундомер.

ж) Установите на пульте ПРК-3 выключатель В22 в положение ОТКЛ., на пульте бортинженера выключатель КОЛЬЦЕВАНИЕ - в положение РУЧНОЕ, а затем снова в положение АВТОМАТ, при этом на пульте ПШН должно погаснуть табло 2, табло ИСПР. АБСУ должно загореться.

з) Установите на пульте ПРК-3 выключатель В12 в положение III, выключатель В22 - в положение ВКЛ. и включите секундомер. Не более чем через 30 с на пульте ПШН должно погаснуть табло ИСПР. АБСУ, табло 3 должно загореться. Выключите секундомер.

и) Установите на пульте ПРК-3 выключатель В22 в положение ОТКЛ., на пульте бортинженера выключатель КОЛЬЦЕВАНИЕ - в положение РУЧНОЕ, а затем снова в положение АВТОМАТ, при этом на пульте ПИН должно погаснуть табло 3, табло ИСПР. АСБУ должно загореться.

к) Установите на пульте ПРК-3 выключатель ВI2 в положение I. Поверните рукоятку задатчика сигналов R1 влево до упора.

л) Повторите проверку по методике, изложенной в пп. г), и).

м) Убедившись, что на средней приборной доске горит табло НЕЙТР. ТАНГАЖ, на пульте ПРК-3 поверните рукоятку задатчика сигналов R1 вправо до упора. Установите выключатель ВI2 в положение I и повторите проверку по методике, изложенной в п. г).

н) Перемещая колонку на (20...30) мм относительно исходного положения через каждые (3...4) с то в сторону приборной доски, то на себя, убедитесь, что планка Т индикатора ИН отклоняется то вниз, то вверх.

Продолжая перемещать колонку, установите выключатель ВI2 на пульте ПРК-3 в положение II и одновременно включите секундомер. Не более чем через 30 с на пульте ПИН должны загореться табло 2 и 3, на средней приборной доске должно загореться табло ДЕМПФЕР ТАНГАЖ, на пульте ПУ бленкер тангажа должен указать надпись ОТКЛ., при этом планка Т индикатора ИН должна занять нейтральное положение и должна включиться звуковая сигнализация.

Выключите секундомер и установите колонку в исходное положение.

Нажмите кнопку КБО, звуковая сигнализация должна отключиться.

о) Установите на пульте ПРК-3 выключатель В22 в положение ОТКЛ., на пульте бортинженера выключатель КОЛЬЦЕВАНИЕ - в положение РУЧНОЕ, а затем снова в положение АВТОМАТ, при этом на пульте ПИН должны погаснуть табло I, 2 и 3, табло ИСПР. АБСУ должно загореться, на средней приборной доске должно погаснуть табло ДЕМПФЕР ТАНГАЖ, а на пульте ПУ бленкер тангажа должен указать изображение ЧЧ .

п) Повторите проверку по методике, изложенной в п. е).

р) Перемещая колонку на (20...30) мм относительно исходного положения через каждые (3...4) с то в сторону приборной доски, то на себя, убедитесь, что планка Т индикатора ИН отклоняется то вниз, то вверх.

Продолжая перемещать колонку, установите выключатель ВI2 на пульте ПРК-3 в положение III и одновременно включите секундомер. Не более чем через 30 с на пульте ПИН должны загореться табло I и 3, на средней приборной доске должно загореться табло ДЕМПФЕР ТАНГАЖ, на пульте ПУ бленкер тангажа должен указать положение ОТКЛ., при этом планка Т индикатора ИН должна занять нейтральное положение и должна включиться звуковая сигнализация.

Выключите секундомер и установите колонку в исходное положение.

Нажмите кнопку КБО, звуковая сигнализация должна отключиться.

с) Установите на пульте ПРК-3 выключатель В22 в положение ОТКЛ., на пульте бортинженера выключатель КОЛЬЦЕВАНИЕ - в положение РУЧНОЕ, а затем снова в положение АВТОМАТ, при этом на пульте ШН должны погаснуть табло I, 2 и 3, табло ИСПР. АБСУ должно загореться, на средней приборной доске должно погаснуть табло ДЕМПФЕР ТАНГАЖ, а на пульте ПУ бленкер тангажа должен указать изображение ЧЧ.

т) Повторите проверку по методике, изложенной в п. л).

у) Перемещая колонку на (20...30) мм относительно исходного положения через каждые (3...4) с то в сторону приборной доски, то на себя, убедитесь, что планка Т индикатора ИН отклоняется то вниз, то вверх.

Продолжая перемещать колонку, установите выключатель ВI2 на пульте ПРК-3 в положение I и включите секундомер. Не более чем через 30 с на пульте ШН должны загореться табло I и 2, на средней приборной доске должно загореться табло ДЕМПФЕР ТАНГАЖ, на пульте ПУ бленкер тангажа должен указать надпись ОТКЛ., при этом планка Т индикатора ИН должна занять нейтральное положение и должна включиться звуковая сигнализация. Выключите секундомер и установите колонку в исходное положение.

Нажмите кнопку КБО, звуковая сигнализация должна отключиться.

ф) Установите на пульте ПРК-3 выключатель В22 в положение ОТКЛ., на пульте бортинженера выключатель КОЛЬЦЕВАНИЕ - в положение РУЧНОЕ, а затем снова в положение АВТОМАТ, при этом на пульте ШН должны погаснуть табло I, 2 и 3, табло ИСПР. АБСУ должно загореться, на средней приборной доске должно погаснуть табло ДЕМПФЕР ТАНГАЖ, а на пульте ПУ бленкер тангажа должен указать изображение ЧЧ.

х) Поверните на пульте ПРК-3 ось задатчика R1 до упора влево и убедитесь, что выключатель ВI2 установлен в положение I.

Повторите проверку по методике, изложенной в пп. г), о), п).

ц) Повторите проверку по методике, изложенной в пп. о), п).

ч) Повторите проверку по методике, изложенной в п. е).

ш) Повторите проверку по методике, изложенной в пп. р), с).

щ) Повторите проверку по методике, изложенной в п. з).

э) Повторите проверку по методике, изложенной в пп. у), ф).

ю) Выключите на верхнем электрощитке выключатели САУ-СТУ, ПКП ЛЕВ., ПКП ПРАВ., МГВ КОНТР. и БКК, при этом бленкеры крена и тангажа на ПУ должны указать

надпись ОТКЛ., на приборах ПКП должны выпасть бленкеры ⊂, 0 и АГ и на приборах ПНП - бленкеры К, Г. На пульте ПИН должно погаснуть табло ИСПР. АСБУ, на приставке ПН-5 - табло СБРОС ПРОГР., на средней приборной доске возможна сигнализация табло ОТКАЗ МГВ КОНТР.

Если был демонтирован блок БДГ канала курса, то установите его на самолет согласно требованиям установочных чертежей и соедините с фидером.

О проведенных проверках в соответствии с требованиями пп. 5)...7) в паспорта на рулевые агрегаты дайте следующую запись:
"Проверен на наличие индикации активных отказов. Требованиям соответствует".

8) Проверьте срабатывание детекторов отказа рулевого агрегата руля направления при нормальном давлении в гидросистемах, для чего:

а) Установите на пульте ПРК-3 выключатели в положения:
ВЗ - 2,5 В;
В4 - БАП ψ ;
В7 - ОС;
ВI2 - I;
ВI4 - ψ ОТКЛ.;
В22 - ВКЛ.

б) Установите рукояткой задатчика сигналов R1 пульта ПРК-3 по вольтметру VIУ напряжение $\pm$0,05 В и считайте это положение задатчика сигналов R1 нейтральным.

Зафиксируйте показание вольтметра V1 и считайте это напряжение исходным. Включите на пульте ПИН выключатель ТЕСТ СВК и, нажимая кнопку ПУСК, высветите табло РА ψ.

в) Медленно вращая рукоятку задатчика сигналов R1 против часовой стрелки, зафиксируйте показание вольтметра V1, при котором на пульте ПИН погаснет табло ИСПР. АБСУ, а табло I загорится. При этом напряжение должно быть $(I,3^{+0,5}_{-0,6})$ В от исходного значения.

Установите рукоятку задатчика сигналов R1 в нейтральное положение.

Установите на пульте ПРК-3 выключатель ВI5 в положение I, а затем в положение П. При этом руль направления и планка Н индикатора ИН должны отклоняться.

Снимите усилие с выключателя ВI5. При этом руль направления и планка Н должны занять исходные положения.

Кратковременно нажмите на пульте ПИН кнопку ТI, при этом табло I должно погаснуть, табло ИСПР. АБСУ должно загореться.

г) Повторите проверку по методике п. в), вращая рукоятку задатчика сигналов R1 по часовой стрелке.

д) Установите на пульте ПРК-3 выключатель BI2 в положение П и зафиксируйте исходное напряжение вольтметра VП.

Медленно вращая рукоятку задатчика сигналов R1 против часовой стрелки, зафиксируйте показание вольтметра VП, при котором на пульте ПШН погаснет табло ИСПР. АБСУ, а табло 2 загорится, при этом напряжение должно быть $(I,3^{+0,5}_{-0,6})$ В от исходного значения.

Установите рукоятку задатчика сигналов R1 в нейтральное положение.

Установите на пульте ПРК-3 выключатель BI5 в положение I, а затем в положение П. При этом руль направления и планка Н должны отклоняться.

Снимите усилие с выключателя BI5. При этом руль направления и планка Н должны занять исходное положение.

Кратковременно нажмите на пульте ПШН кнопку Т2, при этом табло 2 должно погаснуть, табло ИСПР. АБСУ должно загореться.

е) Повторите проверку по методике п. д), вращая рукоятку задатчика сигналов R1 по часовой стрелке.

ж) Установите на пульте ПРК-3 выключатель BI2 в положение Ш и зафиксируйте исходное напряжение вольтметра VШ.

Медленно вращая рукоятку задатчика сигналов R1 против часовой стрелки, зафиксируйте показание вольтметра VШ, при котором на пульте ПШН погаснет табло ИСПР. АБСУ, а табло 3 загорится, при этом напряжение должно быть $(I,3^{+0,5}_{-0,6})$ В от исходного значения.

Установите рукоятку задатчика сигналов R1 в нейтральное положение.

Установите на пульте ПРК-3 выключатель BI5 в положение I, а затем в положение П. При этом руль направления и планка Н должны отклоняться.

Снимите усилие с выключателя BI5. При этом руль направления и планка Н индикатора ИН должны занять исходные положения.

Нажмите на пульте ПШН кнопку Т3, при этом табло 3 должно погаснуть, а табло ИСПР. АБСУ загореться.

з) Повторите проверку по методике п. ж), вращая рукоятку задатчика сигналов R1 по часовой стрелке.

и) Установите выключатель BI4 в нейтральное положение.

9) Проверьте срабатывание детекторов рулевого агрегата элеронов при нормальном давлении в гидросистемах, для чего:

а) Установите на пульте ПРК-3 выключатели в положения:
В3 - 2,5 В;
В4 - БАП γ;
В8 - ОС;
В12 - I;
В22 - ВКЛ.

Нажимая на пульте ШИН кнопку ПУСК, высветите табло РА γ.

б) Установите задатчиком сигналов R1 пульта ПРК-3 по вольтметру vIУ напряжение $\pm$0,05 В и считайте это положение задатчика сигналов R1 нейтральным.

Зафиксируйте показания вольтметра V1 и считайте это напряжение исходным.

в) Медленно вращая рукоятку задатчика сигналов R1 против часовой стрелки, зафиксируйте показание вольтметра V1, при котором на пульте ШИН погаснет табло ИСПР. АБСУ, а табло I загорится, при этом напряжение должно быть $(I,3^{+0,5}_{-0,6})$ В от исходного значения.

Установите рукоятку задатчика сигналов R1 в нейтральное положение.

Отклоните штурвал вправо, а затем влево. При этом элероны и планка Кр на индикаторе ИН должны отклоняться.

Установите штурвал в нейтральное положение. Элероны и планка Кр на индикаторе ИН должны занять исходные положения.

Нажмите на пульте ШИН кнопку Т1, при этом табло I должно погаснуть, а табло ИСПР. АБСУ должно загореться.

г) Повторите проверку по методике п. в), вращая рукоятку задатчика сигналов R1 по часовой стрелке.

д) Установите на пульте ПРК-3 выключатель В12 в положение П и зафиксируйте напряжение по вольтметру vП.

Медленно вращая рукоятку задатчика сигналов R1 против часовой стрелки, зафиксируйте показание вольтметра vП, при котором погаснет табло ИСПР. АБСУ и загорится табло 2, при этом напряжение должно быть $(I,3^{+0,5}_{-0,6})$ В от исходного значения.

Установите рукоятку задатчика сигналов R1 в нейтральное положение и отклоните штурвал вправо, а затем влево. При этом элероны и планка Кр на индикаторе ИН должны отклоняться.

Установите штурвал в нейтральное положение. При этом элероны и планка Кр на индикаторе ИН должны занять исходные положения.

Нажмите на пульте ШИН кнопку Т2, при этом табло 2 должно погаснуть, а табло ИСПР. АБСУ должно загореться.

е) Повторите проверку по методике п. д), вращая рукоятку задатчика сигналов R1 по часовой стрелке.

ж) Установите на пульте ПРК-3 выключатель BI2 в положение Ш и зафиксируйте напряжение по вольтметру VШ.

Медленно вращая рукоятку задатчика сигналов R1 против часовой стрелки, зафиксируйте напряжение по вольтметру VШ, при котором погаснет табло ИСПР. АБСУ, а табло 3 на пульте ППН загорится, при этом напряжение должно быть $(I,3^{+0,5}_{-0,6})$ В от исходного значения.

Установите рукоятку задатчика сигналов R1 в нейтральное положение и отклоните штурвал вправо, а затем влево. При этом элероны и планка Кр на индикаторе ИН должны отклоняться.

Установите штурвал в нейтральное положение. При этом элероны и планка Кр на индикаторе ИН должны занять исходные положения.

Нажмите на пульте ППН кнопку ТЗ, при этом табло 3 должно погаснуть, а табло ИСПР. АБСУ должно загореться.

з) Повторите проверку по методике п. ж), вращая рукоятку задатчика сигналов R1 по часовой стрелке.

IO) Проверьте срабатывание детекторов отказа рулевого агрегата руля высоты при нормальном давлении в гидросистемах, для чего

а) Установите на пульте ПРК-3 выключатели в положения:
В3 - 2,5 В;
В4 - БАК ϑ ;
В9 - ОС;
BI2 - I;
В22 - ВКЛ.

Нажимая на пульте ППЦ кнопку ПУСК, высветите табло РА ϑ.

б) Установите рукояткой задатчика сигналов R1 пульта ПРК-3 по вольтметру VIУ напряжение $\pm$0,05 В и считайте это положение рукоятки задатчика сигналов R1 нейтральным.

Зафиксируйте показание вольтметра V1 и считайте это напряжение исходным.

в) Медленно вращая рукоятку задатчика сигналов R1 против часовой стрелки, зафиксируйте показание вольтметра V1, при котором на пульте ППН погаснет табло ИСПР. АБСУ и загорится табло I, при этом напряжение должно быть $(I,3^{+0,5}_{-0,6})$ В от исходного напряжения.

Установите рукоятку задатчика сигналов R1 в нейтральное положение. Перемещайте колонку в сторону приборной доски и в сторону от приборной доски. При этом руль высоты и планка Т должны отклоняться.

Установите колонку в исходное положение. При этом руль высоты и планка Т на индикаторе ИН должны занять исходные положения.

Нажмите на пульте ПШН кнопку Т1, при этом табло I должно погаснуть, а табло ИСПР. АБСУ должно загореться.

г) Повторите проверку по методике п. в), вращая рукоятку задатчика сигналов R1 по часовой стрелке.

д) Установите на пульте ПРК-3 выключатель ВI2 в положение П. Зафиксируйте напряжение по вольтметру VП и считайте это напряжение исходным.

Медленно вращая рукоятку задатчика сигналов R1 против часовой стрелки, зафиксируйте напряжение по вольтметру VП, при котором на пульте ПШН погаснет табло ИСПР. АБСУ и загорится табло 2, при этом напряжение должно быть $(I,3^{+0,5}_{-0,6})$ В от исходного значения.

Установите рукоятку задатчика сигналов R1 в нейтральное положение.

Перемещайте колонку в сторону приборной доски и в сторону от приборной доски. При этом руль высоты и планка Т на индикаторе ИН должны отклоняться.

Установите колонку в исходное положение. При этом руль высоты и планка Т на индикаторе ИН должны занять исходные положения.

Нажмите на пульте ПШН кнопку Т2, при этом табло 2 должно погаснуть, а табло ИСПР. АБСУ должно загореться.

е) Повторите проверку по методике п. д), вращая рукоятку задатчика сигналов R1 по часовой стрелке.

ж) Установите на пульте ПРК-3 выключатель ВI2 в положение Ш и зафиксируйте напряжение по вольтметру VШ, считайте это напряжение исходным.

Медленно вращая рукоятку задатчика сигналов R1 против часовой стрелки, зафиксируйте показание вольтметра VШ, при котором на пульте ПШН погаснет табло ИСПР. АБСУ и загорится табло 3, при этом напряжение должно быть $(I,3^{+0,5}_{-0,6})$ В от исходного значения.

Установите рукоятку задатчика сигналов R1 в нейтральное положение.

Перемещайте колонку в сторону приборной доски и в сторону от приборной доски, при этом руль высоты и планка Т на индикаторе ИН должны отклоняться.

Установите колонку в исходное положение, при этом руль высоты и планка Т на индикаторе ИН должны занять исходные положения.

Нажмите на пульте ПШН кнопку Т3, при этом табло 3 должно погаснуть, а табло ИСПР. АБСУ должно загореться.

з) Повторите проверку по методике п. ж), вращая рукоятку задатчика сигналов R1 по часовой стрелке.

и) Выключите на верхнем электрощитке выключатели САУ-СТУ, ПКП ЛЕВ., ПКП ПРАВ., МГВ КОНТР. и БКК, при этом бленкеры крена и тангажа на пульте ПУ должны указать надпись ОТКЛ., на приборах ПКП должны выпасть бленкеры ⊂ , ∩ и АГ, на приборах ПНП - бленкеры К и Г, на пульте ПШН должно погаснуть табло ИСПР. АБСУ, на приставке ПН-5 - табло СБРОС ПРОГР., на средней приборной доске возможна сигнализация табло ОТКАЗ МГВ КОНТР.

3.33. ПРОВЕРКА РАБОТЫ ПЛАНОК ИНДИКАТОРА ИН

I) Соедините переходные жгуты с пультом ПРК-3 согласно различительной окраске следующим образом:

ПРК-3 (Ш1) жгута с Ш1 пульта ПРК-3
ПРК-3 (Ш2) жгута с Ш2 пульта ПРК-3
ПРК-3 (Ш3) жгута с Ш3 пульта ПРК-3
ПРК-3 (Ш4) жгута с Ш4 пульта ПРК-3
ПРК-3 (Ш5) жгута с Ш5 пульта ПРК-3.

Подключите пульт ПРК-3 к контрольным разъемам системы АБСУ-I54-2 с помощью переходных жгутов следующим образом:

Ш3 пульта ПРК-3 к Ш13 на коммутаторе КГ
Ш1 пульта ПРК-3 к Ш1 КОНТРОЛЬ АБСУ (платформа ПКА-3I)
Ш2 пульта ПРК-3 к Ш2 КОНТРОЛЬ АБСУ (платформа ПКА-3I)
Ш4 пульта ПРК-3 к Ш4 КОНТРОЛЬ АБСУ (платформа ПКА-3I)
Ш5 пульта ПРК-3 к Ш5 КОНТРОЛЬ АБСУ (платформа ПКА-3I).

Установите выключатели и переключатели пульта ПРК-3 в исходные положения, которые обозначены красными точками:

Обозначение	Положение
В1 (РАБОТА УТЭ)	Нейтральное
В2 (РАБОТА УТЭ)	ОТКЛ.
В3 (ПРЕДЕЛЫ ИЗМЕРЕНИЙ)	ОТКЛ.
В4 (БЛОКИ)	КГ
В5 (КГ)	ОТКЛ.
В6 (БШУ)	ОТКЛ.
В7 (БАП ψ)	ОТКЛ
В8 (БАП γ)	ОТКЛ.
В9 (БАП ϑ)	ОТКЛ.
В10 (МГВ γ)	ОТКЛ.
В11 (МГВ ϑ)	ОТКЛ.
В12 (ПОДКАНАЛЫ)	ОТКЛ.
В13 (ДПС)	ОТКЛ.
В14 ($\tau_{\psi\gamma}$)	Нейтральное
В15 (БДГ)	ОТКЛ.
В16 ($\tau_{\Delta H}$)	ВКЛ.
В17 (Т.С.УАТ-I)	ОТКЛ.
В18 (Т.С.УАТ-II)	ОТКЛ.
В19 (ВЫП. ШАССИ)	ОТКЛ.
В20 (ВЫПУСК ЗАКР.)	ОТКЛ.
В21 (БЛОКИР. ПЕРЕКЛ.)	ОТКЛ.
В22 (ЗАДАТЧИК СИГНАЛОВ)	ОТКЛ.
В23, В24 (ЗАДАТЧИК СИГНАЛОВ)	Нейтральное
В26 (ТРАВЕРСА)	ОТКЛ.
В27 (МУФТА)	ОТКЛ.
В28 (СН. ПАМЯТИ)	ОТКЛ.

При установке выключателя В28 пульта ПРК-3 в положение ВКЛ. гаснут табло отказов I...4 на пульте ШПН, кроме табло отказов I...3, при высвеченных табло РА ϑ , РА γ , РА ψ .

2) Включите режим штурвального управления по методике п. 3.I.

3) Отожмите на правом или левом штурвале гашетку ЗАГРУЖАТЕЛЬ РВ, высветите табло НЕЙТР. ТАНГАЖ.

Зафиксируйте положения планок Т, Кр, Н на индикаторе ИН и считайте эти положения нейтральными.

Переместите колонку от приборной доски, при этом планка Т на индикаторе ИН должна переместиться вверх.

Установите колонку в исходное положение, при этом планка Т должна занять нейтральное положение.

Переместите колонку в сторону приборной доски, при этом планка Т должна переместиться вниз.

Установите колонку в исходное положение, при этом планка должна занять нейтральное положение.

Медленно отклоните штурвал вправо, при этом планка Кр на индикаторе ИН должна отклониться по часовой стрелке.

Установите штурвал в исходное положение, при этом планка Кр должна занять нейтральное положение.

Медленно отклоните штурвал влево, при этом планка Кр должна отклониться против часовой стрелки.

Установите штурвал в исходное положение, при этом планка Кр должна занять нейтральное положение.

Установите на пульте ПРК-3 выключатели в положения:
В14 - $\psi_{откл}$;
В4 - БАП ψ;
В7 - ОС.

Отожмите выключатель В15 в положение I и установите в исходное положение, при этом планка Н на индикаторе ИН должна переместиться и занять нейтральное положение.

Отожмите выключатель В15 в положение П и установите в исходное положение, при этом планка Н на индикаторе ИН должна переместиться и занять нейтральное положение.

Выключите на верхнем электрощитке выключатели САУ-СТУ, ПКП ЛЕВ., ПКП ПРАВ., МГВ КОНТР. и БКК, при этом бленкеры крена и тангажа должны указать надпись ОТКЛ., на приборах ПКП должны выпасть бленкеры ▯ , ⊂ и АГ, на приборах ПНП - бленкеры К, Г, на пульте ПШН должно погаснуть табло ИСПР. АБСУ, на ПН-5 - табло СБРОС ПРОГР., на средней приборной доске возможна сигнализация табло ОТКАЗ МГВ КОНТР.

Отсоедините пульт ПРК-3 от контрольных разъемов системы.

3.34. ПРОВЕРКА ПРОДОЛЬНОЙ И БОКОВОЙ УПРАВЛЯЕМОСТИ

I) Включите режим штурвального управления по методике п. 3.I.

2) Стриммируйте колонку штурвала в нейтральное положение, при этом должно загореться табло НЕЙТР. ТАНГАЖ. Отклоните колонку штурвала полностью на себя и от себя, при этом планка Т индикатора ИН должна отклоняться в небольших пределах.

3) Импульсно отжимая гашетку ЗАГРУЖАТЕЛЬ РВ на штурвале в сторону ПИКИР., стриммируйте колонки в сторону приборных досок до упора. На приборной доске показание прибора, индицирующего положение руля высоты, должно быть равно $(I0\pm I)^{o}$ вниз. Время триммирования должно быть (6...9) с. Отклоните колонку штурвала на себя - планка Т индикатора ИН должна отклониться вниз. Снимите усилие рук с колонки. Планка Т займет исходное положение.

4) Импульсно отжимая гашетку ЗАГРУЖАТЕЛЬ РВ в сторону КАБРИР., стриммируйте колонки полностью до упора от приборных досок, при этом показание прибора, индицирующего положение руля высоты, должно быть равно $(I5\pm I)^{o}$ вверх. Время триммирования должно быть (I6...22) с. Отклоните колонку штурвала от себя - планка Т индикатора ИН должна отклониться вниз. Снимите усилие рук с колонки. При быстром перемещении колонки штурвала от себя и на себя до упора возможна небольшая отдача колонки из-за работы рулевого агрегата. Стриммируйте колонку в нейтральное положение, при этом должно загореться табло НЕЙТР. ТАНГАЖ.

5) Отклоните штурвал вправо - планка Кр индикатора ИН должна отклониться по часовой стрелке.

   Отклоните штурвал влево - планка Кр отклонится против часовой стрелки.

6) Снимите усилие со штурвала. Планка Кр должна занять нейтральное положение.

3.35. ПЕРЕКЛЮЧЕНИЕ ПОДКАНАЛОВ БЛОКА БУТ-9

I) Подключите к пульту ПРК-3 переходные жгуты согласно различительной окраске следующим образом:

ПРК-3 (Ш1) жгута к Ш1 пульта ПРК-3;
ПРК-3 (Ш2) жгута к Ш2 пульта ПРК-3;
ПРК-3 (Ш3) жгута к Ш3 пульта ПРК-3;
ПРК-3 (Ш4) жгута к Ш4 пульта ПРК-3;
ПРК-3 (Ш5) жгута к Ш5 пульта ПРК-3.

Подключите пульт ПРК-3 к контрольным разъемам системы АБСУ-154-2 с помощью переходных жгутов следующим образом:

Ш3 пульта ПРК-3 к Ш13 коммутатора КГ;
Ш1 пульта ПРК-3 к Ш1 КОНТРОЛЬ АБСУ (платформа ПКА-31);
Ш2 пульта ПРК-3 к Ш2 КОНТРОЛЬ АБСУ (платформа ПКА-31);
Ш4 пульта ПРК-3 к Ш4 КОНТРОЛЬ АБСУ (платформа ПКА-31);
Ш5 пульта ПРК-3 к Ш5 КОНТРОЛЬ АБСУ (платформа ПКА-31).

2) Включите режим штурвального управления по методике п. 3.1.

3) Проверьте переключение подканалов.

Установите на пульте ПРК-3 выключатель В2 в положение ВКЛ., при этом должна загореться лампа Л12 или Л13. Если загорится лампа Л12, то установите на пульте ПРК-3 выключатель В1 в положение П П/К, при этом должна загореться лампа Л13.

Если же при включении выключателя В2 загорится лампа Л13, то необходимо установить выключатель В1 в положение I П/К, при этом лампа Л13 должна погаснуть, а лампа Л12 загореться.

Выключите на верхнем электрощитке выключатели САУ-СТУ, ПКП ЛЕВ., ПКП ПРАВ., МГВ КОНТР., БКК, при этом бленкеры крена и тангажа должны указать надпись ОТКЛ., на приборах ПКП должны выпасть бленкеры ⊂ , ▯ и АГ, на приборах ПНП должны выпасть бленкеры К и Г, на пульте ПНП должно погаснуть табло ИСПР. АБСУ, на приставке ПН-5 - табло СБРОС ПРОГР., а на пульте ПРК-3 - лампа Л12 или Л13 (в зависимости от того, какая лампа горела). На средней приборной доске возможна сигнализация табло ОТКАЗ МГВ КОНТР.

3.36. ПОДФОРМОВКА КОНДЕНСАТОРОВ В СИСТЕМЕ АБСУ-154-2

I) Убедитесь, что на верхнем электрощитке выключен выключатель БКК, включите выключатели САУ-СТУ, ПКП ЛЕВ., ПКП ПРАВ., МГВ КОНТР., при этом на пульте ПУ бленкеры крена и тангажа должны указать изображение ЧЧ . На приборах ПКП и ПНП должны убраться бленкеры ⊂⊃ , ▯ , К и Г.

В случае отсутствия сигнализации СБРОС ПРОГР. на приставке ПН-5 нажмите кнопку-табло СБРОС ПРОГР., при этом табло СБРОС ПРОГР. должно загореться.

Не менее чем через 3 мин после включения выключателей САУ-СТУ, ПКП ЛЕВ., ПКП ПРАВ., МГВ КОНТР. нажмите кнопки АРРЕТИР, при этом на приборах ПКП должны выпасть бленкеры АГ, на средней приборной доске должна загореться лампа ОТКАЗ МГВ КОНТР.

Через (5...IO) с снимите усилие с кнопок, при этом авиагоризонты должны совместиться с линией видимого горизонта с точностью $I^{o}30'...2^{o}$ (I,5...2°). На приборах ПКП должны убраться бленкеры АГ, на средней приборной доске должна погаснуть лампа ОТКАЗ МГВ КОНТР.

Для выставки авиагоризонтов с заданной точностью допускается два-три повторных нажатия кнопок АРРЕТИР длительностью (2...3) с с интервалом (3...5) с.

2) Откройте на пульте ППН крышку и включите выключатель ТЕСТ СВК.

Нажмите кнопку ПОИСК. В случае сигнализации табло I, или 2, или 3 или их сочетаний при горящих табло РА ϑ , или РА γ , или РА ψ снимите усилие с кнопки ПОИСК.

3) Установите на пульте бортинженера выключатель КОЛЬЦЕВАНИЕ в положение РУЧНОЕ, а затем снова в положение АВТОМАТ, при этом табло I, или 2, или 3 или их сочетание должно гаснуть.

Нажмите кнопку ПОИСК. В случае сигнализации табло I, или 2, или 3 или их сочетаний при горящем табло с обозначениями любого блока на пульте ППН, кроме РА ϑ , РА γ , РА ψ, нажмите кнопку СН. П, при этом табло I, или 2, или 3 или их сочетание должно гаснуть.

4) Проведите проверку кнопками ПОИСК и СН. П до загорания табло ИСПР. АБСУ. На верхнем электрощитке включите выключатель БКК.

5) Кратковременно нажимая на пульте ППН кнопку ПУСК, высветите табло БДГ ϑ .

Нажмите на пульте ППН кнопку Т1, при этом должно погаснуть табло ИСПР. АБСУ, а табло I и 4 должны загореться.

Снимите усилие с кнопки Т1, при этом табло 4 должно погаснуть.

Нажмите кнопку Т2, при этом табло 2, 4 и ДЕМПФЕР ТАНГАЖ должны загореться и должна включиться звуковая сигнализация. На пульте ПУ бленкер тангажа должен указать надпись ОТКЛ.

Снимите усилие с кнопки Т2, при этом табло 4 должно погаснуть.

Нажмите кнопку КБО, при этом звуковая сигнализация должна отключиться.

Нажмите на пульте ПШН кнопку Т3, при этом табло 3 и 4 должны загореться.

Снимите усилие с кнопки Т3, табло 4 должно погаснуть.

Нажимая на пульте ПШН кнопку ПУСК, высветите табло БДГ ψ.

Нажмите кнопку Т1, при этом должны загореться табло 1 и 4.

Снимите усилие с кнопки Т1, табло 4 должно погаснуть.

Нажмите кнопку Т2, при этом табло 2, 4 и ДЕМПФЕР КУРС должны загореться, должна включиться звуковая сигнализация.

Снимите усилие с кнопки Т2, табло 4 должно погаснуть.

Нажмите кнопку КБО, при этом звуковая сигнализация должна отключиться.

Нажмите на пульте ПШН кнопку Т3, при этом табло 3 и 4 должны загореться.

Снимите усилие с кнопки Т3, табло 4 должно погаснуть.

Не снимая отказов, кнопкой ПУСК поочередно высветите табло БШУ ХВ, БШУ ХЭ, БНС ϑ, БАП ϑ, БАП γ, ВУ, БСН, МГВ ϑ СТУ, МГВ γ СТУ, МГВ ϑ САУ, МГВ γ САУ, БНС γ и при каждом горящем табло нажмите кнопки Т1, Т2, Т3 до загорания табло 1, 2, 3.

Не снимая отказов, кнопкой ПУСК высветите табло $\frac{\text{ВКВ}}{\text{КВ}}$, нажмите кнопку Т1 до загорания табло 1 и кнопку Т2 до загорания табло 4. Не снимая отказов, кнопкой ПУСК высветите табло УТЭ, нажмите кнопки Т1 и Т2 до загорания табло 1, 2.

Нажимая кнопку ПУСК, высветите последовательно табло БСН, КС. При горящих табло нажмите кнопку Т1 до загорания табло 1.

При проведении указанной работы не обращайте внимания на световую сигнализацию приборных досок, а при включении звуковой сигнализации отключите сигнализацию, кратковременно нажав кнопку КБО.

Зафиксируйте время после нажатия кнопки Т1 при светящемся табло КС и не выключайте выключатели САУ-СТУ, ПКП ЛЕВ., ПКП ПРАВ., МГВ КОНТР. и БКК в течение (30 ± 5) мин. При этом происходит подформовка конденсаторов в системе контроля полным рабочим напряжением.

СИСТЕМА АВТОМАТИЧЕСКОГО УПРАВЛЕНИЯ САУ-154-2 – Б. РЕГУЛИРОВКА И ИСПЫТАНИЕ

1. ПОДГОТОВКА К РЕГУЛИРОВКЕ И ИСПЫТАНИЮ

I) Подготовьте к проверке пульт ПРК-3 по методике 022.I0.00.А, п. I.2).

2) На пульте ПУ установите выключатели в исходные положения:
КРЕН - ОТКЛ.;
ТАНГАЖ - ОТКЛ.

Выключатель ВКЛ. В "БОЛТАНКУ" закройте крышкой.

3) На приставке ПН-5 установите выключатели в исходные положения:
ПОСАДКА - ОТКЛ.;
НАВИГАЦ. - ОТКЛ.;
ЗПУ ПНП - Л;
СТРЕЛКИ КОМАНД - СТРЕЛКИ КОМАНД.

4) На приставке ПН-6 установите выключатели в исходные положения:
ПОДГОТОВКА - ОТКЛ.;
ИНДИКАЦИЯ ПНП (ПРАВ.) - ОТКЛ.;
I ОТКЛ. - ОТКЛ. II - нейтральное;
УС-И ЛЕВ. - УС-И ПРАВ. - УС-И ПРАВ.

Кнопки-табло ОТКЛ.МУФТ СЕКТОРОВ ГАЗА ОТКЛ. ГI-ОТКЛ. ГЗ не должны быть утоплены.

По окончании проверок элементы включения на пульте ПУ, приставках ПН-5, ПН-6 установите в исходные положения.

5) Демонтируйте гировертикали МГВ и закрепите их в строенном кронштейне типа КП-2I. Демонтаж гировертикалей МГВ производите без снятия их амортизаторов А-2П с несущей поверхности. Стрелки на корпусах гировертикалей МГВ должны занимать верхнее положение и направлены в одну сторону, при этом крепежные хомуты не должны ложиться на кольца, фиксирующие установочные положения гировертикалей МГВ.
Кронштейн надежно закрепите на поворотном столе КПА. Основание поворотного стола по уровням выставьте в горизонтальное положение. Установите на нулевые деления шкал крена и тангажа платформу установки.

Гировертикали МГВ соедините удлинительными жгутами с электросхемой системы АБСУ-I54-2.

Согласно схеме внешних соединений системы АБСУ-I54-2 определите порядковый номер гировертикалей МГВ, при этом первой гировертикалью МГВ будет та, которая подсоединяется к разъемам Ш1, Ш2 на коммутаторе КГ; второй гировертикалью МГВ будет та, которая подсоединяется к разъемам Ш3, Ш4 на коммутаторе КГ; третьей гировертикалью МГВ будет та, которая подсоединяется к разъемам Ш5, Ш6 на коммутаторе КГ.

ПРИМЕЧАНИЕ: При монтаже гировертикалей МГВ на самолете устанавливайте ее с собственными амортизаторами А-2А согласно их номеру, указанному в паспорте на соответствующую гировертикаль МГВ.

6) Демонтируйте основной гироагрегат ГА из состава системы ТКС, установите его на платформу поворотной установки УПП-ТКС-II. Гироагрегат соедините переходным жгутом с электросхемой системы ТКС.

7) Для проверки параметров режима стабилизации высоты откройте отверстия статического давления на плитах правого и левого борта самолета. Кран на установке КПУ установите в положение ВАКУУМ. Подключите водяной манометр или манометр ВД-25КИ к установке КПУ и к проводке статического давления корректоров КЗВ на плитах правого и левого борта самолета согласно приведенной схеме (рис. 501).

8) Для проверки параметров стабилизации приборной скорости на установке КПУ кран установите в положение ДАВЛЕНИЕ. Установку КПУ с контрольным прибором КУС-1200КИ подсоедините к приемникам воздушного давления (ПВД) на борту самолета согласно схеме подсоединения установки КПУ и КУС-1200КИ с ПВД самолета (рис. 502).

9) Для проверки параметров стабилизации числа М отсоедините шланг статического давления от блока ВСМВ-1-15, расположенного по правому борту в переднем техотсеке. Подсоедините установку КПУ к штуцеру статического давления блока ВСМВ-1-15.

Установите кран ДАВЛЕНИЕ-ВАКУУМ на установке КПУ в положение ВАКУУМ.

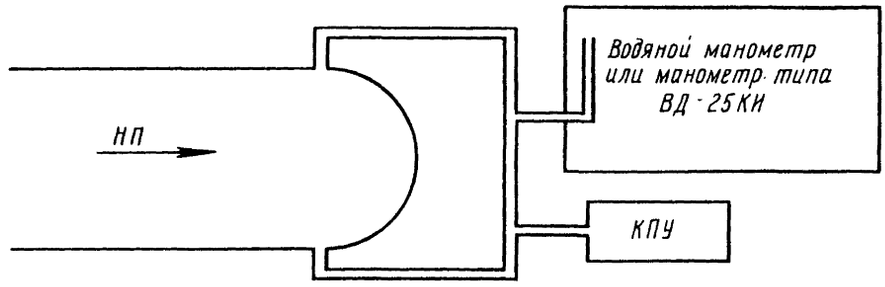


Схема подключения установки КПУ и водяного манометра к проводке статического давления корректоров КЗВ
Рис. 501

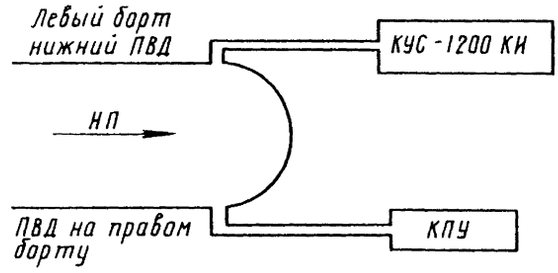


Схема подсоединения установки КПУ, КУС-1200КИ с ПВД самолета
Рис. 502

2. УСТАНОВКА ГИРОВЕРТИКАЛЕЙ МГВ В НЕЙТРАЛЬНОЕ ПОЛОЖЕНИЕ

1) Включите режим штурвального управления по методике 022.10.00.А, п. 3.1.

2) На пульте ПРК-3 установите выключатели в положения:

   В4 - КГ;
   В5 - γ САУ;
   В3 - 2,5 В.

3) Поворачивая поочередно гировертикали МГВ вокруг продольной оси, добейтесь, чтобы показания вольтметров VI...VШ на пульте ПРК-3 не превышали 0,1 В (одной полярности).

4) Затяните стопорные винты на кронштейнах. Зафиксируйте по шкалам положение гировертикалей МГВ.

5) На пульте ПРК-3 установите переключатель В5 в положение ϑ САУ.

6) Поворачивая поочередно гировертикали МГВ вокруг поперечной оси, добейтесь, чтобы показания вольтметров VI...VШ не превышали 0,1 В (одной полярности). Зафиксируйте по шкалам положение гировертикалей МГВ.

7) Выключите режим штурвального управления по методике 022.10.00.А, п. 3.2.

3. ПРОВЕРКА И РЕГУЛИРОВКА ПАРАМЕТРОВ СИСТЕМЫ САУ-154-2

3.I. ПРОВЕРКА И РЕГУЛИРОВКА ПРЕДУСИЛИТЕЛЕЙ КАНАЛА КРЕНА В БЛОКАХ БАП

I) На пульте ПРК-3 установите выключатели в положения:
   В3 - 2,5 В;
   В4 - БАП γ;
   В8 - УПТ Σ.

2) Включите режим штурвального управления по методике 022.I0.00.А, п. 3.I.

3) Снимите показания вольтметров vI...vIII, они не должны превышать 0,6 В (одной полярности). Если показания вольтметров превышают указанное значение, то проведите центровку предусилителей в блоках БАП крена по методике п. 4).

4) Вращая поочередно оси резистора ОПУ γ на лицевых панелях первого, второго и третьего блоков БАП, отрегулируйте показания вольтметров, чтобы они не превышали 0,6 В (одной полярности).

5) Выключите режим штурвального управления по методике 022.I0.00.А, п. 3.2.

ПРИМЕЧАНИЕ: При проверке предусилителей канала крена в случае, если гировертикали МГВ не выставлены на поворотном столе КПА-5 по крену с точностью, оговоренной в п. 2, или если при проверке гировертикали установлены на самолете, имеющем стояночный крен, то необходимо от коммутатора КГ отсоединить разъем Ш8 САУ. После проверки предусилителей разъем Ш8 САУ подсоедините к коммутатору КГ и тщательно законтрите.

3.2. ПРОВЕРКА И РЕГУЛИРОВКА ПРЕДУСИЛИТЕЛЕЙ КАНАЛА ТАНГАЖА В БЛОКАХ БАП

1) Включите режим штурвального управления по методике 022.10.00.А, п. 3.1.

2) На пульте ПРК-3 установите выключатели в положения:
   В3 - 2,5 В;
   В4 - БАП ϑ;
   В9 - УПТ $\sum$.

   Зафиксируйте показания вольтметров VI...VШ. Они не должны превышать 0,6 В. Если показания вольтметров превышают указанное значение, то произведите регулировку предусилителей тангажа.

3) Демонтируйте блок БУ, при этом на средней приборной доске должны загореться табло ДЕМПФЕР КУРС, ДЕМПФЕР КРЕН, ДЕМПФЕР ТАНГАЖ. На пульте ПУ бленкеры должны указать надпись ОТКЛ. На пульте ШН должно погаснуть табло ИСПР. АБСУ. Включится звуковая сигнализация. Нажмите кнопку КБО, при этом звуковая сигнализация должна отключиться.

   Вращая оси регулировочных резисторов О ПУϑ на лицевых панелях первого, второго и третьего блоков БАП, отрегулируйте показания вольтметров VI...VШ, чтобы они не превышали 0,6 В (одной полярности).

4) На верхнем электрощитке выключите выключатели МГВ, САУ-СТУ. Установите блок БУ на платформу ПКА-3I.

5) Включите режим штурвального управления по методике 022.10.00.А, п.3.1. Зафиксируйте показания вольтметров VI...VШ, они не должны превышать 0,6 В.

6) Выключите режим штурвального управления по методике 022.10.00.А, п. 3.2.

3.3. ВКЛЮЧЕНИЕ РЕЖИМА СТАБИЛИЗАЦИИ В КАНАЛАХ КРЕНА И ТАНГАЖА

I) Включите режим штурвального управления по методике 022.I0.00.А, п. 3.I.

2) На пульте ПУ рукоятку РАЗВОРОТ установите в нейтральное положение. На пульте ПУ включите выключатели КРЕН и ТАНГАЖ. Кратковременно нажмите кнопку СТАБ., при этом бленкеры крена и тангажа должны указать надпись СТАБ. На левой и правой приборных досках должно загореться табло СТАБИЛ. БОКОВ. и СТАБИЛ. ПРОДОЛ.

ПРИМЕЧАНИЕ: При подключенном пульте ПРК-3 включение режима стабилизации в канале крена будет сопровождаться загоранием лампы Л9 на пульте ПРК-3 в случае включенной системы ТКС.

3.4. ВЫКЛЮЧЕНИЕ РЕЖИМА СТАБИЛИЗАЦИИ КНОПКОЙ КБО

I) Убедитесь, что режим стабилизации в канале крена и тангажа включен по методике п. 3.3.

2) Кратковременно нажмите кнопку КБО левого штурвала, при этом бленкеры крена и тангажа на пульте ПУ должны указать изображение ЧЧ , на левой и правой приборных досках погаснут табло СТАБИЛ. БОКОВ. и СТАБИЛ. ПРОДОЛ., включится кратковременная звуковая сигнализация.

ПРИМЕЧАНИЯ: I. Отключение режима стабилизации кнопкой КБО правого штурвала аналогично отключению режима от кнопки КБО левого штурвала.

2. При подключении пульта ПРК-3 выключение режима стабилизации в канале крена должно сопровождаться погасанием лампы Л9 на пульте ПРК-3.

3.5. ВЫКЛЮЧЕНИЕ РЕЖИМА СТАБИЛИЗАЦИИ В КАНАЛЕ КРЕНА И ТАНГАЖА ВЫКЛЮЧАТЕЛЯМИ "КРЕН" И "ТАНГАЖ" НА ПУЛЬТЕ ПУ

I) Убедитесь, что режим стабилизации включен по методике п. 3.3.

2) Установите выключатель КРЕН на пульте ПУ в положение ОТКЛ., при этом бленкер крена должен указать изображение ЧЧ . На левой и правой приборных досках должны погаснуть табло СТАБИЛ. БОКОВ. Включится кратковременная звуковая сигнализация.

3) Установите выключатель ТАНГАЖ на пульте ПУ в положение ОТКЛ., при этом бленкер тангажа должен указать изображение ЧЧ , на левой и правой приборных досках погаснуть табло СТАБИЛ. ПРОДОЛ. Включится кратковременная звуковая сигнализация.

4) Выключите режим штурвального управления по методике 022.I0.00.А, п. 3.2.

3.6. ВЫКЛЮЧЕНИЕ РЕЖИМА СТАБИЛИЗАЦИИ В КАНАЛЕ ТАНГАЖА ПЕРЕМЕЩЕНИЕМ КОЛОНКИ

I) Включите режим штурвального управления по методике 022.I0.00.А, п. 3.I.

2) Нажимая на гашетку ЗАГРУЖАТЕЛЬ РВ, расположенную на штурвале, установите колонку в положение, при котором на средней приборной доске загорится табло НЕЙТРАЛ. ТАНГАЖ.

3) Включите режим стабилизации по методике п. 3.3, 2).

4) Зафиксируйте линейное положение колонки. Измерение линейкой производите по верхней части колонки. Отклоните колонку в сторону от приборной доски. При перемещении колонки на (50±2) мм от сбалансированного положения должен отключиться режим стабилизации в канале тангажа. Включится кратковременная звуковая сигнализация. При этом бленкер тангажа на пульте ПУ должен указать изображение ЧЧ . На левой и правой приборных досках погаснут табло СТАБИЛ. ПРОДОЛ. Установите колонку в исходное положение.

5) Нажмите кнопку СТАБ. на пульте ПУ. На левой и правой приборных досках должны загореться табло СТАБИЛ. ПРОДОЛ. Бленкер тангажа на пульте ПУ должен указать надпись СТАБ.

6) Зафиксируйте линейкой положение колонки. Отклоните колонку в сторону приборной доски. При перемещении колонки на (50±2) мм от сбалансированного положения должен отключиться режим стабилизации в канале тангажа. Включится кратковременная звуковая сигнализация. При этом бленкер тангажа на пульте ПУ должен указывать изображение ЧЧ . На левой и правой приборных досках погаснут табло СТАБИЛ. ПРОДОЛ.
Установите колонку в исходное положение.

7) Нажмите кнопку СТАБ., при этом бленкер тангажа должен указать надпись СТАБ. На левой и правой приборных досках должны загореться табло СТАБИЛ. ПРОДОЛ. Нажмите кнопку КБО, расположенную на правом штурвале. Бленкеры крена и тангажа на пульте ПУ должны указать изображение ЧЧ. Включится кратковременная звуковая сигнализация. На левой и правой приборных досках должны погаснуть табло СТАБИЛ. БОКОВ. и СТАБИЛ. ПРОДОЛ.

8) Выключите режим штурвального управления по методике 022.I0.00.А, п. 3.2.

3.7. ВЫКЛЮЧЕНИЕ РЕЖИМА СТАБИЛИЗАЦИИ В КАНАЛЕ КРЕНА ОТКЛОНЕНИЕМ ШТУРВАЛА

1) Включите режим штурвального управления по методике 022.10.00.А, п. 3.1.

2) Включите режим стабилизации по методике п. 3.3, 2).

3) На штурвале установите лимб для измерения углов отклонения штурвала. Зафиксируйте указателем лимба нейтральное положение штурвала. Медленно поверните штурвал вправо. При повороте штурвала на угол $(30\pm2)^{\circ}$ должен отключиться режим стабилизации в канале крена, при этом бленкер крена на пульте ПУ должен указать изображение ЧЧ . На левой и правой приборных досках погаснут табло СТАБИЛ. БОКОВ. Включится кратковременная звуковая сигнализация. Установите штурвал в исходное положение.

4) Нажмите кнопку СТАБ. на пульте ПУ. Бленкер крена должен указать надпись СТАБ. На левой и правой приборных досках должны загореться табло СТАБИЛ. БОКОВ. Зафиксируйте указателем лимба нейтральное положение штурвала.

5) Медленно отклоните штурвал влево. При отклонении штурвала на угол $(30\pm2)^{\circ}$ должен отключиться режим стабилизации в канале крена, при этом бленкер крена на пульте ПУ должен указать изображение ЧЧ , на левой и правой приборных досках погаснут табло СТАБИЛ. БОКОВ. Включится кратковременная звуковая сигнализация.

   Установите штурвал в исходное положение.

6) Нажмите кнопку СТАБ., при этом бленкер крена укажет надпись СТАБ. На левой и правой приборных досках должны загореться табло СТАБИЛ. БОКОВ.

7) Нажмите кнопку КБО, при этом бленкеры крена и тангажа должны указать изображение ЧЧ . На левой и правой приборных досках должны погаснуть табло СТАБИЛ. БОКОВ. и СТАБИЛ. ПРОДОЛ. Включится кратковременная звуковая сигнализация.

8) Выключите режим штурвального управления по методике 022.10.00.А, п. 3.2.

3.8. ВКЛЮЧЕНИЕ РЕЖИМА СТАБИЛИЗАЦИИ ВЫСОТЫ

I) Включите режим штурвального управления по методике 022.I0.00.А, п. 3.I.

2) Включите режим стабилизации по методике п. 3.3, 2).

3) На пульте ПУ кратковременно нажмите кнопку-табло Н, при этом табло Н должно загореться, на левой и правой приборных досках должны загореться табло СТАБИЛ. Н, а табло СТАБИЛ. ПРОДОЛ. должны погаснуть.

4) На среднем пульте переключатель ТАБЛО ДЕНЬ-НОЧЬ установите в положение НОЧЬ (если он установлен в положение ДЕНЬ), при этом уровень свечения табло Н на пульте ПУ будет слабее. Если же переключатель установлен в положение НОЧЬ, то установите его в положение ДЕНЬ, при этом уровень свечения табло Н будет ярче.

3.9. ВЫКЛЮЧЕНИЕ РЕЖИМА СТАБИЛИЗАЦИИ ВЫСОТЫ РУКОЯТКОЙ "СПУСК-ПОДЪЕМ"

I) Убедитесь, что режим стабилизации высоты включен по методике п. 3.8.

2) Переместите рукоятку СПУСК-ПОДЪЕМ на пульте ПУ в сторону СПУСК, табло Н должно погаснуть. На левой и правой приборных досках должны погаснуть табло СТАБ. Н, а табло СТАБИЛ. ПРОДОЛ. должны загореться.

3) На пульте ПУ кратковременно нажмите кнопку-табло Н, при этом табло Н должно загореться. На левой и правой приборных досках должны загореться табло СТАБ. Н, а табло СТАБИЛ. ПРОДОЛ. должны погаснуть.

Переместите рукоятку СПУСК-ПОДЪЕМ в сторону ПОДЪЕМ, при этом табло Н должно погаснуть. На левой и правой приборных досках погаснут табло СТАБ. Н, а табло СТАБИЛ. ПРОДОЛ. загорятся.

4) Выключите режим стабилизации кнопкой КБО по методике п. 3.4.

5) Выключите режим штурвального управления по методике 022.I0.00.А, п. 3.2.

ПРИМЕЧАНИЕ: При перемещении рукоятки СПУСК-ПОДЪЕМ на большой угол будут наблюдаться отклонения планки Т и руля высоты.

3.I0. ОТКЛЮЧЕНИЕ РЕЖИМА СТАБИЛИЗАЦИИ ВЫСОТЫ КНОПКОЙ КБО

I) Включите режим штурвального управления по методике 022.I0.00.А, п. 3.I.

2) Включите режим стабилизации по методике п. 3.3, 2).

3) На пульте ПУ кратковременно нажмите кнопку-табло Н, при этом табло Н должно загореться. На левой и правой приборных досках должны загореться табло СТАБ. Н, а табло СТАБИЛ. ПРОДОЛ. должны погаснуть.

4) Нажмите кнопку КБО левого штурвала, табло Н на пульте ПУ должно погаснуть, бленкеры крена и тангажа должны указать изображение ЧЧ . Включится кратковременная звуковая сигнализация. На левой и правой приборных досках должны погаснуть табло СТАБИЛ. БОКОВ. и СТАБ. Н.

5) Выключите режим штурвального управления по методике 022.10.00.А, п. 3.2.

ПРИМЕЧАНИЕ. Отключение режима стабилизации высоты кнопкой КБО правого штурвала аналогично отключению режима стабилизации высоты кнопкой КБО левого штурвала.

3.11. ОТКЛЮЧЕНИЕ РЕЖИМА СТАБИЛИЗАЦИИ ВЫСОТЫ ВЫКЛЮЧАТЕЛЕМ "ТАНГАЖ" НА ПУЛЬТЕ ПУ

1) Включите режим штурвального управления по методике 022.10.00.А, п. 3.1.

2) Включите режим стабилизации по методике п. 3.3, 2).

3) На пульте ПУ кратковременно нажмите кнопку-табло Н, при этом табло Н должно загореться. На левой и правой приборных досках должны загореться табло СТАБ. Н, а табло СТАБИЛ. ПРОДОЛ. должны погаснуть.

4) Установите выключатель ТАНГАЖ на пульте ПУ в положение ОТКЛ. Табло Н на пульте ПУ должно погаснуть. Бленкер тангажа на пульте ПУ должен указать изображение ЧЧ , на левой и правой приборных досках должны погаснуть табло СТАБ. Н. Включится кратковременная звуковая сигнализация.

5) Выключите режим штурвального управления по методике 022.10.00.А, п. 3.2.

3.I2. ПРОВЕРКА И РЕГУЛИРОВКА ВЫХОДНЫХ СИГНАЛОВ УСИЛИТЕЛЕЙ В ВЫЧИСЛИТЕЛЕ ВКВ

I) Включите режим штурвального управления по методике 022.I0.00.А, п. 3.I.

2) Включите режим стабилизации по методике п. 3.3, 2).

На пульте ПРК-3 установите выключатели в положения:
В3 - 2,5 В;
В4 - БАП ϑ;
В9 - ВКВ.

3) Нажмите кнопку-табло Н на пульте ШУ, табло Н должно загореться. На левой и правой приборных досках должны загореться табло СТАБ. Н, а табло СТАБИЛ. ПРОДОЛ. должны погаснуть. Установите выключатели В22, В27, В28 на пульте ПРК-3 в положение ВКЛ. Зафиксируйте показание вольтметра V1. Если на вольтметре показание более чем 0,I В, то, вращая ось регулировочного резистора ОУI на лицевой панели вычислителя ВКВ, отрегулируйте показание вольтметра, чтобы оно было не более 0,I В.

4) На пульте ПРК-3 выключатели В27, В22 установите в положение ОТКЛ. Зафиксируйте показание вольтметра VШ. Если оно больше 0,I В, то, вращая ось регулировочного резистора ОУ6 на лицевой панели вычислителя ВКВ, отрегулируйте показание вольтметра, чтобы оно было не более 0,I В.

5) Нажмите кнопку КБО правого штурвала, при этом табло Н на пульте ШУ должно погаснуть, а бленкеры крена и тангажа должны указать изображение ЧЧ , на левой и правой приборных досках должны погаснуть табло СТАБИЛ. БОКОВ. и СТАБ. Н. Включится кратковременная звуковая сигнализация.

6) Выключите режим штурвального управления по методике 022.I0.00.А, п. 3.2.

3.I3. ВКЛЮЧЕНИЕ РЕЖИМА СТАБИЛИЗАЦИИ ПРИБОРНОЙ СКОРОСТИ

I) Включите режим штурвального управления по методике 022.I0.00.А, п. 3.I.

2) На пульте ПУ включите выключатель ТАНГАЖ и кратковременно нажмите кнопку СТАБ., при этом бленкер тангажа должен указать надпись СТАБ. На левой и правой приборных досках должны загореться табло СТАБИЛ. ПРОДОЛ.

3) На пульте ПУ кратковременно нажмите кнопку-табло V, табло V должно загореться. На левой и правой приборных досках должны загореться табло СТАБ. V, а табло СТАБИЛ. ПРОДОЛ. должны погаснуть.

3.I4. ОТКЛЮЧЕНИЕ РЕЖИМА СТАБИЛИЗАЦИИ ПРИБОРНОЙ СКОРОСТИ КНОПКОЙ КБО

Убедитесь, что режим стабилизации скорости включен по методике п. 3.I3.

I) Кратковременно нажмите кнопку КБО правого штурвала, при этом на пульте ПУ бленкер тангажа должен указать изображение ЧЧ, табло V должно погаснуть. Включится кратковременная звуковая сигнализация. На левой и правой приборных досках должны погаснуть табло СТАБ. V.

2) Выключите режим штурвального управления по методике 022.I0.00.А, п. 3.2.

ПРИМЕЧАНИЕ. Отключение режима стабилизации приборной скорости кнопкой КБО левого штурвала аналогично отключению режима стабилизации приборной скорости кнопкой КБО правого штурвала.

3.I5. ВКЛЮЧЕНИЕ РЕЖИМА СТАБИЛИЗАЦИИ ЧИСЛА М

I) Включите режим штурвального управления по методике 022.I0.00, п. 3.I.

2) На левой электропанели включите автоматы АЗС системы СВС: в ряду +27 В – СВС, ПИТАН., ОБОГРЕВ, ВЕНТИЛ. На верхнем электрощитке кабины в ряду СВС-ПН включите выключатель ПИТАНИЕ.

3) На пульте ПУ включите выключатель ТАНГАЖ.
Кратковременно нажмите кнопку СТАБ., при этом бленкер тангажа на пульте ПУ должен указать надпись СТАБ. На левой и правой приборных досках должны загореться табло СТАБИЛ. ПРОДОЛ.

4) Кратковременно нажмите кнопку-табло М на пульте ПУ, табло М должно загореться. На левой и правой приборных досках должны загореться табло СТАБ. М, а табло СТАБИЛ. ПРОДОЛ. должны погаснуть.

3.I6. ОТКЛЮЧЕНИЕ РЕЖИМА СТАБИЛИЗАЦИИ ЧИСЛА М КНОПКОЙ КБО

I) Убедитесь, что режим стабилизации числа М включен по методике п. 3.I5.

2) Кратковременно нажмите кнопку КБО, при этом на пульте ПУ бленкер тангажа должен указать изображение ⊣⊢ , а табло М должно погаснуть. Включится кратковременная звуковая сигнализация. На левой и правой приборных досках должны погаснуть табло СТАБ. М.

3) Выключите режим штурвального управления по методике 022.10.00.А, п. 3.2.

3.I7. ВКЛЮЧЕНИЕ АВТОМАТИЧЕСКОГО РЕЖИМА ЗАДАННОГО КУРСА

I) Включите режим штурвального управления по методике 022.I0.00.А, п. 3.I.

Включите систему ТКС.

2) Включите режим стабилизации по методике п. 3.3, 2).

3) Установите переключатель ВВОД ЗК на средней приборной доске в положение ЛЕВЫЙ ПНП.

4) На левом приборе ПНП с помощью кремальеры со значком ΔΘΔ установите занчение заданного курса, равное текущему курсу. При этом индекс ΔΘΔ должен быть совмещен с неподвижным индексом, по которому отсчитывается текущий курс. Индекс заданного курса правого прибора ПНП должен установиться на значении текущего курса.

5) Кратковременно нажмите кнопку-табло ЗК на приставке ПН-5, табло ЗК должно загореться, а табло СБРОС ПРОГР. должно погаснуть. На левой и правой приборнх досках должны загореться табло ЗК, а табло СТАБИЛ. БОКОВ. должны погаснуть.

3.I8. ОТКЛЮЧЕНИЕ АВТОМАТИЧЕСКОГО РЕЖИМА ЗАДАННОГО КУРСА КНОПКОЙ-ТАБЛО "СБРОС ПРОГР." НА ПРИСТАВКЕ ПН-5

I) Убедитесь, что автоматический режим заданного курса включен по методике п. 3.I7.

2) Кратковременно нажмите кнопку-табло СБРОС ПРОГР. на приставке ПН-6. Табло СБРОС ПРОГР. должно загореться, а табло ЗК - погаснуть, на левой и правой приборных досках должны погаснуть табло ЗК, а табло СТАБИЛ. БОКОВ. загореться.

3) Выключите режим стабилизации кнопкой КБО по методике п. 3.4. При этом на левой и правой приборных досках должны погаснуть табло СТАБИЛ. БОКОВ., СТАБИЛ. ПРОДОЛ.

4) Выключите режим штурвального управления по методике 022.I0.00.А, п. 3.2.

3.I9. ОТКЛЮЧЕНИЕ АВТОМАТИЧЕСКОГО РЕЖИМА ЗАДАННОГО КУРСА РУКОЯТКОЙ "РАЗВОРОТ" НА ПУЛЬТЕ ПУ

I) Включите режим штурвального управления по методике 022.I0.00.А, п. 3.I.

2) Включите режим стабилизации по методике п. 3.3, 2).

3) Включите автоматический режим заданного курса по методике пп. 3.I7, 3)...5).

4) Медленно поверните рукоятку РАЗВОРОТ на пульте ПУ вправо до момента погасания табло ЗК на приставке ПН-5, при этом должно загореться табло СБРОС ПРОГР. На левой и правой приборных досках должны погаснуть табло ЗК, а табло СТАБИЛ. БОКОВ. должны загореться. Установите рукоятку РАЗВОРОТ в исходное положение.

5) На приставке ПН-5 кратковременно нажмите кнопку-табло ЗК, при этом табло ЗК должно загореться, а табло СБРОС ПРОГР. должно погаснуть, на левой и правой приборных досках должны загореться табло ЗК, а табло СТАБИЛ. БОКОВ. должны погаснуть.

6) Медленно поверните рукоятку РАЗВОРОТ влево до момента погасания табло ЗК на приставке ШН-5, при этом табло СБРОС ПРОГР. должно загореться, на левой и правой приборных досках должны погаснуть табло ЗК, а табло СТАБИЛ. БОКОВ. должны загореться. Установите рукоятку РАЗВОРОТ в исходное положение.

7) Выключите режим стабилизации кнопкой КБО по методике п. 3.4.

8) Выключите режим штурвального управления по методике 022.I0.00.А, п. 3.2.

ПРИМЕЧАНИЕ. При повороте рукоятки РАЗВОРОТ на большой угол должны отклоняться планка Кр и элероны.

3.20. ПЕРЕКЛЮЧЕНИЕ РЕЖИМА ЗАДАННОГО КУРСА ОТ ЛЕВОГО ПИЛОТА ПРАВОМУ

1) Включите режим штурвального управления по методике 022.10.00.А, п. 3.1.

2) Включите режим стабилизации по методике п. 3.3, 2).

3) Установите переключатель ВВОД ЗК на средней приборной доске в положение ПНП ПРАВЫЙ. На правом приборе ПНП с помощью кремальеры ΔΠΔ установите значение заданного курса, равное текущему курсу.

   При этом индексы ΔΠΔ приборов ПНП должны быть совмещены с неподвижными индексами, относительно которых отсчитывается текущий курс. На приставке ПН-5 кратковременно нажмите кнопку-табло ЗК, при этом табло ЗК должно загореться, а табло СБРОС ПРОГР. должно погаснуть. На левой и правой приборных досках должны загореться табло ЗК, а табло СТАБИЛ. БОКОВ. должны погаснуть.

4) На правом приборе ПНП с помощью кремальеры со значком ΔΠΔ сместите индекс заданного курса до 2...3 вправо (влево) от исходного положения, при этом правый элерон должен отклониться вверх (вниз) соответственно. Планка Кр на индикаторе ИН должна отклониться по (против) часовой стрелки. На левом приборе ПНП индекс заданного курса должен сместиться вправо (влево) от исходного положения. Установите индекс заданного курса правого ПНП в исходное (равное текущему курсу) положение. Правый элерон, планка Кр, индекс заданного курса на левом приборе ПНП займут исходные положения.

5) Выключите автоматический режим заданного курса кнопкой-табло СБРОС ПРОГР. на приставке ПН-5 по методике п. 3.18, 2).

6) Выключите режим стабилизации кнопкой КБО по методике п. 3.4.

7) Выключите режим штурвального управления по методике 022.10.00.А, п. 3.2.

3.2I. ПРОВЕРКА И РЕГУЛИРОВКА ВЫХОДНОГО СИГНАЛА УСИЛИТЕЛЯ В БЛОКЕ БСН

I) Включите режим штурвального управления по методике 022.I0.00.А, п. 3.I.

2) Включите режим стабилизации по методике п. 3.3, 2).

3) Включите автоматический режим заданного курса по методике пп. 3.I7, 3)...5).

4) На пульте ПРК-3 установите выключатели в положения:
   В4 - БАП γ;
   В3 - 2,5 В;
   В8 - $\Delta\psi$.

   Зафиксируйте показания вольтметров V1 и VII на пульте ПРК-3. Если показания вольтметров отличаются от нулевого значения более чем на 0,I В, то, вращая оси регулировочных резисторов ЦI и ЦII на лицевой панели блока БСН, добейтесь, чтобы показания вольтметров V1 и VII не отличались от нулевого значения более чем на 0,I В, при этом показания должны быть одной полярности.

5) Выключите автоматический режим заданного курса кнопкой-табло СБРОС ПРОГР. на приставке ПН-5 по методике п. 3.I8, 2).

6) Выключите режим стабилизации кнопкой КБО по методике п. 3.4.

7) Выключите режим штурвального управления по методике 022.I0.00.А, п. 3.2.

3.22. ПРОВЕРКА ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ ВСТРОЕННОГО КОНТРОЛЯ СИСТЕМЫ САУ

I) Включите режим штурвального управления по методике 022.I0.00.А, п. 3.I.

2) Включите режим стабилизации по методике п. 3.3, 2).

3) На пульте ШН включите выключатель ТЕСТ СВК. Нажимая кнопку ПУСК, высветите табло РА ϑ и проведите проверку отключения системы в продольном канале по методике, изложенной в табл. 50I. При проверке необходимо знать, что табло режимов расположены на левой и правой приборных досках, табло отказов на средней приборной доске, а командные табло расположены на козырьках левой и правой приборных досок.

Таблица 50I

Действия оператора	Положение элементов системы сигнализации								
	Табло на пульте ШН				Бленкер ТАНГАЖ на пульте ПУ	Табло отказов	Табло режимов	Командные табло	Звуковая сигнализация
	ИСПР. АБСУ	I	2	3					
Убедитесь, что положения элементов сигнализации соответствую настоящим требованиям	Горит	Не горит	Не горит	Не горит	СТАБ.	Не горит	СТАБИЛ. ПРОДОЛ.	Не горят	Не звучит
Нажмите и держите нажатыми кнопки TI и ПОЛ. на пульте ШН	Не горит	Горит	Не горит	Не горит	СТАБ.	Не горит	СТАБИЛ. ПРОДОЛ.	Не горят	Не звучит
Снимите усилие с кнопки TI затем с кнопки ПОЛ.	Не горит	Горит	Не горит	Не горит	СТАБ.	Не горит	СТАБИЛ. ПРОДОЛ.	Не горят	Не звучит
Нажмите и держите нажатыми кнопки Т2 и ПОЛ. на ШН	Не горит	Горит	Горит	Горит	ОТКЛ.	ДЕМПФЕР ТАНГАЖ	Не горят	Δ ∇	Звучит
Снимите усилие с кнопки Т2 затем с кнопки ПОЛ.	Не горит	Горит	Горит	Горит	ОТКЛ.	ДЕМПФЕР ТАНГАЖ	Не горят	Δ ∇	Звучит

Продолжение табл. 501.

Действия оператора	Положение элементов системы сигнализации								
	Табло на пульте ПШ				Бленкер ТАНГАЖ на пульте ПУ	Табло отказов	Табло режимов	Командные табло	Звуковая сигнализация
	ИСПР. АБСУ	I	2	3					
Нажмите и отпустите кнопку СТАБ. на пульте ПУ	Не горит	Горит	Горит	Горит	ОТКЛ.	ДЕМПФЕР ТАНГАЖ	Не горят	▲ ▼	Звучит
Нажмите и отпустите кнопку КБО	Не горит	Горит	Горит	Горит	ОТКЛ.	ДЕМПФЕР ТАНГАЖ	Не горят	Не горят	Не звучит
Установите выключатель КОЛЬЦЕВАНИЕ на пульте Б/И в положение РУЧНОЕ	Горит	Не горит	Не горит	Не горит	ЧШ	Не горит	Не горят	Не горят	Не звучит
Установите выключатель КОЛЬЦЕВАНИЕ в положение АВТОМАТ	Горит	Не горит	Не горит	Не горит	ЧШ	Не горит	Не горят	Не горят	Не звучит
Нажмите и отпустите кнопку СТАБ.	Горит	Не горит	Не горит	Не горит	СТАБ.	Не горит	СТАБИЛ. ПРОДОЛ.	Не горят	Не звучит
Нажмите и держите нажатыми кнопки Т2 и ПОЛ.	Не горит	Не горит	Горит	Не горит	СТАБ.	Не горит	СТАБИЛ. ПРОДОЛ.	Не горят	Не звучит
Снимите усилие с кнопки Т2 затем с кнопки ПОЛ.	Не горит	Не горит	Горит	Не горит	СТАБ.	Не горит	СТАБИЛ. ПРОДОЛ.	Не горят	Не звучит
Нажмите и держите нажатыми кнопки Т3 и ПОЛ.	Не горит	Горит	Горит	Горит	ОТКЛ.	ДЕМПФЕР ТАНГАЖ	Не горят	▲ ▼	Звучит
Снимите усилие с кнопки Т3, затем с кнопки ПОЛ.	Не горит	Горит	Горит	Горит	ОТКЛ.	ДЕМПФЕР ТАНГАЖ	Не горят	▲ ▼	Звучит

Продолжение табл. 501

Действия оператора	Положение элементов системы сигнализации								
	Табло на пульте ПШН				Бленкер ТАНГАЖ на пульте ПУ	Табло отказов	Табло режимов	Командные табло	Звуковая сигнализация
	ИСПР. АБСУ	I	2	3					
Нажмите и отпустите кнопку СТАБ.	Не горит	Горит	Горит	Горит	ОТКЛ.	ДЕМПФЕР ТАНГАЖ	Не горят	▲ ▼	Звучит
Нажмите и отпустите кнопку КБО	Не горит	Горит	Горит	Горит	ОТКЛ.	ДЕМПФЕР ТАНГАЖ	Не горят	Не горят	Не звучит
Установите выключатель КОЛЬЦЕВАНИЕ на пульте бортинженера в положение РУЧНОЕ	Горит	Не горит	Не горит	Не горит	ЧЧ	Не горит	Не горят	Не горят	Не звучит
Установите выключатель КОЛЬЦЕВАНИЕ в положение АВТОМАТ	Горит	Не горит	Не горит	Не горит	ЧЧ	Не горит	Не горят	Не горят	Не звучит
Нажмите и отпустите кнопку СТАБ.	Горит	Не горит	Не горит	Не горит	СТАБ.	Не горит	СТАБИЛ. ПРОДОЛ.	Не горят	Не звучит

Нажмите кнопку ОТКЛ. ПИТ. на пульте ПШН. Проведите проверку по методике табл. 501.

4) На пульте ПШН, нажимая кнопку ПУСК, высветите табло РА γ и проведите проверку отключения системы в канале крена по методике, изложенной в таблице 502. При проверке необходимо знать, что табло режимов расположены на левой и правой приборных досках, табло отказов на средней приборной доске, а командные табло расположены на козырьках левой и правой приборных досок.

Таблица 502

Действия оператора	Положение элементов системы сигнализации								
	Табло на пульте ПШН				Бленкер КРЕН на пульте ПУ	Табло отказов	Табло режимов	Командные табло	Звуковая сигнализация
	ИСПР. АБСУ	I	2	3					
Убедитесь, что положения элементов сигнализации соответствуют настоящим требованиям	Горит	Не горит	Не горит	Не горит	СТАБ.	Не горит	СТАБИЛ. БОКОВ.	Не горят	Не звучит

Продолжение табл. 502

Действия оператора	Положение элементов системы сигнализации								
	Табло на пульте ШН				Бленкер КРЕН на пульте ПУ	Табло отказов	Табло режимов	Командные табло	Звуковая сигнализация
	ИСПР. АБСУ	I	2	3					
Нажмите и держите нажатыми кнопки ТI и ПОЛ. на пульте ШН	Не горит	Горит	Не горит	Не горит	СТАБ.	Не горит	СТАБИЛ. БОКОВ.	Не горят	Не звучит
Снимите усилие с кнопки ТI, затем с кнопки ПОЛ.	Не горит	Горит	Не горит	Не горит	СТАБ.	Не горит	СТАБИЛ. БОКОВ.	Не горят	Не звучит
Нажмите и держите нажатыми кнопки Т2 и ПОЛ.	Не горит	Горит	Горит	Горит	ОТКЛ.	ДЕМПФЕР КРЕН	Не горят	◁ ▷	Звучит
Снимите усилие с кнопки Т2, затем с кнопки ПОЛ.	Не горит	Горит	Горит	Горит	СТАБ.	ДЕМПФЕР КРЕН	Не горят	◁ ▷	Звучит
Нажмите и отпустите кнопку СТАБ. на пульте ПУ	Не горит	Горит	Горит	Горит	ОТКЛ.	ДЕМПФЕР КРЕН	Не горят	◁ ▷	Звучит
Нажмите и отпустите кнопку КБО	Не горит	Горит	Горит	Горит	ОТКЛ.	ДЕМПФЕР КРЕН	Не горят	Не горят	Не звучит
Установите выключатель КОЛЬЦЕВАНИЕ на пульте Б/И положение РУЧНОЕ	Горит	Не горит	Не горит	Не горит	ЧЧ	Не горят	Не горят	Не горят	Не звучит
Установите выключатель КОЛЬЦЕВАНИЕ в положение АВТОМАТ	Горит	Не горит	Не горит	Не горит	ЧЧ	Не горят	Не горят	Не горят	Не звучит
Нажмите и отпустите кнопку СТАБ.	Горит	Не горит	Не горит	Не горит	СТАБ.	Не горят	СТАБИЛ. БОКОВ.	Не горят	Не звучит

Продолжение табл. 502

Действия оператора	Положение элементов системы сигнализации								
	Табло на пульте ПШН				Бленкер КРЕН на пульте ПУ	Табло отказов	Табло режимов	Командные табло	Звуковая сигнализация
	ИСПР. АБСУ	I	2	3					
Нажмите и держите нажатыми кнопки Т2 и ПОЛ.	Не горит	Не горит	Горит	Не горит	СТАБ.	Не горят	СТАБИЛ. БОКОВ.	Не горят	Не звучит
Снимите усилие с кнопки Т2, затем с кнопки ПОЛ.	Не горит	Не горит	Горит	Не горит	СТАБ.	Не горят	СТАБИЛ. БОКОВ.	Не горят	Не звучит
Нажмите и держите нажатыми кнопки Т3 и ПОЛ.	Не горит	Горит	Горит	Горит	ОТКЛ.	ДЕМПФЕР КРЕН	Не горят	◁ ▷	Звучит
Снимите усилие с кнопки Т3, затем с кнопки ПОЛ.	Не горит	Горит	Горит	Горит	ОТКЛ.	ДЕМПФЕР КРЕН	Не горят	◁ ▷	Звучит
Нажмите и отпустите кнопку СТАБ.	Не горит	Горит	Горит	Горит	ОТКЛ.	ДЕМПФЕР КРЕН	Не горят	◁ ▷	Звучит
Нажмите и отпустите кнопку КБО на левом штурвале	Не горит	Горит	Горит	Горит	ОТКЛ.	ДЕМПФЕР КРЕН	Не горят	Не горят	Не звучит
Установите выключатель КОЛЬЦЕВАНИЕ на пульте Б/И в положение РУЧНОЕ	Горит	Не горит	Не горит	Не горит	ЧЧ	Не горит	Не горят	Не горят	Не звучит
Установите выключатель КОЛЬЦЕВАНИЕ в положение АВТОМАТ	Горит	Не горит	Не горит	Не горит	ЧЧ	Не горит	Не горят	Не горят	Не звучит
Нажмите и отпустите кнопку СТАБ.	Горит	Не горит	Не горит	Не горит	СТАБ.	Не горит	СТАБИЛ. БОКОВ.	Не горят	Не звучит

Нажмите кнопку ОТКЛ. ПИТ. на пульте ПШН. Проведите проверку по методике табл. 502.

5) На пульте ШН, нажимая кнопку ПУСК, высветите табло БАП ϑ и проведите проверку отключения режима стабилизации в продольном канале по методике, изложенной в табл. 503. При проверке необходимо знать, что табло режимов расположены на левой и правой приборных досках, а командные табло расположены на козырьках левой и правой приборных досок.

Таблица 503

Действия оператора	Положение элементов системы сигнализации							
	Табло на пульте ШН				Бленкер ТАНГАЖ на пульте ПУ	Табло режимов	Командные табло	Звуковая сигнализация
	ИСПР. АБСУ	I	2	3				
Убедитесь, что положения элементов сигнализации соответствуют настоящим требованиям	Горит	Не горит	Не горит	Не горит	СТАБ.	СТАБИЛ. ПРОДОЛ.	Не горят	Не звучит
Нажмите кнопку Т1 на пульте ШН до загорания табло I	Не горит	Горит	Не горит	Не горит	СТАБ.	СТАБИЛ. ПРОДОЛ.	Не горят	Не звучит
Нажмите кнопку Т2 до загорания табло 2	Не горит	Горит	Горит	Не горит	ЧЧ	Не горят	Δ ∇	Звучит
Нажмите и отпустите кнопку СТАБ.	Не горит	Горит	Горит	Не горит	ЧЧ	Не горят	Δ ∇	Звучит
Нажмите и отпустите кнопку КБО на левом штурвале	Не горит	Горит	Горит	Не горит	ЧЧ	Не горят	Не горят	Не звучит
Нажмите и отпустите кнопку СН. П	Горит	Не горит	Не горит	Не горит	ЧЧ	Не горят	Не горят	Не звучит
Нажмите и отпустите кнопку СТАБ.	Горит	Не горит	Не горит	Не горит	СТАБ.	СТАБИЛ. ПРОДОЛ.	Не горят	Не звучит
Нажмите кнопку Т1 до загорания табло I	Не горит	Горит	Не горит	Не горит	СТАБ.	СТАБИЛ. ПРОДОЛ.	Не горят	Не звучит
Нажмите кнопку Т3 до загорания табло 3	Не горит	Горит	Не горит	Горит	ЧЧ	Не горят	Δ ∇	Звучит

Продолжение табл. 503

Действия оператора	Положение элементов системы сигнализации							
	Табло на пульте ППН				Бленкер ТАНГАЖ на пульте ПУ	Табло режимов	Командные табло	Звуковая сигнализация
	ИСПР. АБСУ	I	2	3				
Нажмите и отпустите пнопку КБО	Не горит	Горит	Не горит	Горит	ЧЧ	Не горят	Не горят	Не звучит
Нажмите и отпустите кнопку СН. П	Горит	Не горит	Не горит	Не горит	ЧЧ	Не горят	Не горят	Не звучит
Нажмите и отпустите кнопку СТАБ.	Горит	Не горит	Не горит	Не горит	СТАБ.	СТАБИЛ. ПРОДОЛ.	Не горят	Не звучит

Нажмите кнопку ОТКЛ. ПИТ. на пульте ППН. Проведите проверку по методике табл. 503 с той разницей, что каждый раз перед нажатием кнопки Т1, или Т2, или Т3 необходимо держать нажатой кнопку ПОЛ. Отпускать кнопку ПОЛ. следует после снятия усилия с кнопки Т1, или Т2, или Т3.

6) На пульте ППН, нажимая кнопку ПУСК, высветите табло БАП γ и проведите проверку отключения режима стабилизации в боковом канале по методике, изложенной в табл. 504. При проверке необходимо знать, что табло режимов расположены на левой и правой приборных досках, а командные табло расположены на козырьках левой и правой приборных досок.

Таблица 504

Действия оператора	Положение элементов системы сигнализации							
	Табло на пульте ППН				Бленкер КРЕН на пульте ПУ	Табло режимов	Командные табло	Звуковая сигнализация
	ИСПР. АБСУ	I	2	3				
Убедитесь, что положения элементов сигнализации соответствуют настоящим требованиям	Горит	Не горит	Не горит	Не горит	СТАБ.	СТАБИЛ. БОКОВ.	Не горят	Не звучит
Нажмите кнопку Т1 на пульте ППН до загорания табло I	Не горит	Горит	Не горит	Не горит	СТАБ.	СТАБИЛ. БОКОВ.	Не горят	Не звучит
Нажмите кнопку Т2 до загорания табло 2	Не горит	Горит	Горит	Не горит	ЧЧ	Не горят	◁ ▷	Звучит

Продолжение табл. 504

Действия оператора	Положение элементов системы сигнализации							
	Табло на пульте ШН				Бленкер КРЕН на пульте ПУ	Табло режимов	Командные табло	Звуковая сигнализация
	ИСПР. АБСУ	I	2	3				
Нажмите и отпустите кнопку СТАБ.	Не горит	Горит	Горит	Не горит	Ч⊢	Не горят	◁▷	Звучит
Нажмите и отпустите кнопку КБО	Не горит	Горит	Горит	Не горит	Ч⊢	Не горят	Не горят	Не звучит
Нажмите и отпустите кнопку СН. П	Горит	Не горит	Не горит	Не горит	Ч⊢	Не горят	Не горят	Не звучит
Нажмите и отпустите кнопку СТАБ.	Горит	Не горит	Не горит	Не горит	СТАБ.	СТАБИЛ. БОКОВ.	Не горят	Не звучит
Нажмите кнопку ТI до загорания табло I	Не горит	Горит	Не горит	Не горит	СТАБ.	СТАБИЛ. БОКОВ.	Не горят	Не звучит
Нажмите кнопку Т3 до загорания табло 3	Не горит	Горит	Не горит	Горит	Ч⊢	Не горят	◁▷	Звучит
Нажмите и отпустите кнопку КБО	Не горит	Горит	Не горит	Горит	Ч⊢	Не горят	Не горят	Не звучит
Нажмите и отпустите кнопку СН. П	Горит	Не горит	Не горит	Не горит	Ч⊢	Не горят	Не горят	Не звучит
Нажмите и отпустите кнопку СТАБ.	Горит	Не горит	Не горит	Не горит	СТАБ.	СТАБИЛ. ПРОДОЛ.	Не горят	Не звучит

Нажмите кнопку ОТКЛ. ПИТ. на пульте ШН. Проведите проверку по методике табл. 504 с той разницей, что каждый раз перед нажатием кнопки ТI, или Т2, или Т3 необходимо держать нажатой кнопку ПОЛ. Отпускать кнопку ПОЛ. следует после снятия усилия с кнопки ТI, или Т2, или Т3.

7) На пульте ШН, нажимая кнопку ПУСК, высветите табло МГВ ∂ САУ и проведите проверку отключения режима стабилизации в продольном канале по методике, изложенной в табл. 505. При проверке необходимо знать, что табло режимов расположены на левой и правой приборных досках, табло отказов на средней приборной доске, а командные табло расположены на козырьках левой и правой приборных досок.

Таблица 505

Действия оператора	Положение элементов системы сигнализации							
	Табло на пульте ППН				Бленкер ТАНГАЖ на пульте ПУ	Табло режимов	Командные табло	Звуковая сигнализация
	ИСПР. АБСУ	I	2	3				
Убедитесь, что положения элементов сигнализации соответствуют настоящим требованиям	Горит	Не горит	Не горит	Не горит	СТАБ.	СТАБИЛ. ПРОДОЛ.	Не горят	Не звучит
Нажмите кнопку TI до загорания табло I	Не горит	Горит	Не горит	Не горит	СТАБ.	СТАБИЛ. ПРОДОЛ.	Не горят	Не звучит
Нажмите кнопку T2 до загорания табло 2	Не горит	Горит	Горит	Не горит	ЧЧ	Не горят	Δ ▽	Звучит
Нажмите и отпустите кнопку КБО	Не горит	Горит	Горит	Не горит	ЧЧ	Не горят	Не горят	Не звучит
Нажмите и отпустите кнопку СН. П	Горит	Не горит	Не горит	Не горит	ЧЧ	Не горят	Не горят	Не звучит
Нажмите и отпустите кнопку СТАБ.	Горит	Не горит	Не горит	Не горит	СТАБ.	СТАБИЛ. ПРОДОЛ.	Не горят	Не звучит
Нажмите кнопку TI до загорания табло I	Не горит	Горит	Не горит	Не горит	СТАБ.	СТАБИЛ. ПРОДОЛ.	Не горят	Не звучит
Нажмите кнопку T3 до загорания табло 3	Не горит	Горит	Не горит	Горит	ЧЧ	Не горят	Δ ▽	Звучит
Нажмите и отпустите кнопку СТАБ.	Не горит	Горит	Не горит	Горит	ЧЧ	Не горят	Δ ▽	Звучит
Нажмите и отпустите кнопку КБО	Не горит	Горит	Не горит	Горит	ЧЧ	Не горят	Не горят	Не звучит

Продолжение табл. 505

Действия оператора	Положение элементов системы сигнализации							
	Табло на пульте ППН				Бленкер ТАНГАЖ на пульте ПУ	Табло режимов	Командные табло	Звуковая сигнализация
	ИСПР. АБСУ	I	2	3				
Нажмите и отпустите кнопку СН. П	Горит	Не горит	Не горит	Не горит	ЧЧ	Не горят	Не горят	Не звучит
Нажмите и отпустите кнопку СТАБ.	Горит	Не горит	Не горит	Не горит	СТАБ.	СТАБИЛ. ПРОДОЛ.	Не горят	Не звучит

Проведите проверку по методике табл. 505 с той разницей, что каждый раз перед нажатием кнопки TI, или Т2, или Т3 необходимо держать нажатой кнопку ПОЛ. Отпускать кнопку ПОЛ. следует после снятия усилия с кнопки TI, или Т2, или Т3.

8) На пульте ППН, нажимая кнопку ПУСК, высветите табло МГВ У САУ и проведите проверку отключения режима стабилизации в продольном канале по методике, изложенной в табл. 506. При проверке необходимо знать, что табло режимов расположены на левой и правой приборных досках, табло отказов на средней приборной доске, а командные табло расположены на козырьках левой и правой приборных досок.

Таблица 506

Действия оператора	Положение элементов системы сигнализации							
	Табло на пульте ППН				Бленкер КРЕН на пульте ПУ	Табло режимов	Командные табло	Звуковая сигнализация
	ИСПР. АБСУ	I	2	3				
Убедитесь, что положения элементов сигнализации соответствуют настоящим требованиям	Горит	Не горит	Не горит	Не горит	СТАБ.	СТАБИЛ. БОКОВ.	Не горят	Не звучит
Нажмите кнопку TI до загорания табло I	Не горит	Горит	Не горит	Не горит	СТАБ.	СТАБИЛ. БОКОВ.	Не горят	Не звучит
Нажмите кнопку Т2 до загорания табло 2	Не горит	Горит	Горит	Не горит	ЧЧ	Не горят	◁▷	Звучит
Нажмите и отпустите кнопку СТАБ.	Не горит	Горит	Горит	Не горит	ЧЧ	Не горят	◁▷	Звучит

Продолжение табл. 506

Действия оператора	Положение элементов системы сигнализации							
	Табло на пульте ШН				Бленкер КРЕН на пульте ШУ	Табло режимов	Командные табло	Звуковая сигнализация
	ИСПР. АБСУ	I	2	3				
Нажмите и отпустите кнопку КБО	Не горит	Горит	Горит	Не горит	ЧЧ	Не горят	Не горят	Не звучит
Нажмите и отпустите кнопку СН. П	Горит	Не горит	Не горит	Не горит	ЧЧ	Не горят	Не горят	Не звучит
Нажмите и отпустите кнопку СТАБ.	Горит	Не горит	Не горит	Не горит	СТАБ.	СТАБИЛ. БОКОВ.	Не горят	Не звучит
Нажмите кнопку ТI до загорания табло I	Не горит	Горит	Не горит	Не горит	СТАБ.	СТАБИЛ. БОКОВ.	Не горят	Не звучит
Нажмите кнопку Т3 до загорания табло 3	Не горит	Горит	Не горит	Горит	ЧЧ	Не горят	◁▷	Звучит
Нажмите и отпустите кнопку КБО	Не горит	Горит	Не горит	Горит	ЧЧ	Не горят	Не горят	Не звучит
Нажмите и отпустите кнопку СН. П	Горит	Не горит	Не горит	Не горит	ЧЧ	Не горят	Не горят	Не звучит
Нажмите и отпустите кнопку СТАБ.	Горит	Не горит	Не горит	Не горит	СТАБ.	СТАБИЛ. БОКОВ.	Не горят	Не звучит

Проведите проверку по методике табл. 506 с той разницей, что каждый раз перед нажатием кнопки ТI, или Т2, или Т3 необходимо держать нажатой кнопку ПОЛ. Отпускать кнопку ПОЛ. следует после снятия усилия с кнопки ТI, или Т2, или Т3.

9) На пульте ШН, нажимая кнопку ПУСК, высветите табло $\frac{\text{ВКВ}}{\text{КВ}}$ и проведите проверку отключения режима стабилизации высоты по методике, изложенной в табл. 507, 508, 509.

При проверке необходимо знать, что табло режимов расположены на левой и правой приборных досках, а командные табло расположены на козырьках левой и правой приборных досок.

Таблица 507

Действия оператора	Положение элементов системы сигнализации						
	Табло на пульте ШПН		На пульте ПУ		Табло режимов	Командные табло	Звуковая сигнализация
	ИСПР. АБСУ	I	Бленкер ТАНГАЖ	Табло Н			
Убедитесь, что положение элементов сигнализации отвечает настоящим требованиям	Горит	Не горит	СТАБ.	Горит	СТАБ. Н	Не горят	Не звучит
Нажмите кнопку Т1 на пульте ШПН до загорания табло I	Не горит	Горит	ЧЧ	Не горит	Не горят	Δ ∇	Звучит
Нажмите кратковременно кнопку КБО	Не горит	Горит	ЧЧ	Не горит	Не горят	Не горят	Не звучит
Нажмите и отпустите кнопку СН. П	Горит	Не горит	ЧЧ	Не горит	Не горят	Не горят	Не звучит

Таблица 508

Действия оператора	Положение элементов системы сигнализации						
	Табло на пульте ШПН		На пульте ПУ		Табло режимов	Командные табло	Звуковая сигнализация
	ИСПР. АБСУ	4	Бленкер ТАНГАЖ	Табло Н			
Нажмите и отпустите кнопку СТАБ.	Горит	Не горит	СТАБ.	Не горит	СТАБИЛ. ПРОДОЛ.	Не горят	Не звучит
Нажмите кнопку-табло Н до загорания табло II	Горит	Не горит	СТАБ.	Норит	СТАБИЛ. Н	Не горят	Не звучит
Убедитесь, что положение элементов сигнализации соответствует настоящим требованиям	Горит	Не горит	СТАБ.	Горит	СТАБИЛ. Н	Не горят	Не звучит

Таблица 509

Действия оператора	Положение элементов системы сигнализации						
	Табло на пульте ШПН		На пульте ПУ		Табло режимов	Командные табло	Звуковая сигнализация
	ИСПР. АБСУ	4	Бленкер ТАНГАЖ	Табло Н			
Нажмите кнопку Т2 до загорания табло 4	Не горит	Горит	ЧЧ	Не горит	Не горят	Δ ∇	Звучит
Нажмите и отпустите кнопку СН. П	Горит	Не горит	ЧЧ	Не горит	Не горят	Δ ∇	Звучит
Нажмите и отпустите кнопку КБО	Горит	Не горит	ЧЧ	Не горит	Не горят	Не горят	Не звучит

IO) Убедитесь, что на пульте ШПН горит табло $\frac{ВКВ}{КВ}$, проведите проверку отключения режима стабилизации приборной скорости по методике, изложенной в табл. 5IO.

При проверке необходимо знать, что табло режимов расположены на левой и правой приборных досках, а командные табло расположены на козырьках левой и правой приборных досок.

Таблица 5I0

Действия оператора	Положение элементов системы сигнализации						
	Табло на пульте ШН		На пульте ПУ		Табло режимов	Командные табло	Звуковая сигнализация
	ИСПР. АБСУ	4	Бленкер ТАНГАЖ	Табло V			
Нажмите и отпустите кнопку СТАБ.	Горит	Не горит	СТАБ.	Не горит	СТАБИЛ. ПРОДОЛ.	Не горят	Не звучит
Нажмите и отпустите кнопку-табло V. Убедитесь, что положение элементов сигнализации отвечает настоящим требованиям	Горит	Не горит	СТАБ.	Горит	СТАБ. V	Не горят	Не звучит
Нажмите кнопку Т2	Не горит	Горит	ЧЧ	Не горит	Не горит	$\frac{\Delta}{\nabla}$	Звучит
Снимите усилие с кнопки Т2	Горит	Не горит	ЧЧ	Не горит	Не горит	$\frac{\Delta}{\nabla}$	Звучит
Нажмите и отпустите кнопку КБО	Горит	Не горит	ЧЧ	Не горит	Не горит	Не горят	Не звучит

II) Убедитесь, что на пульте ШН горит табло $\frac{\text{ВКВ}}{\text{КВ}}$.

Проведите проверку отключения режима стабилизации числа М по методике, изложенной в табл. 5II.

Таблица 5II

Действия оператора	Положение элементов системы сигнализации						
	Табло на пульте ШН		На пульте ПУ		Табло режимов	Командные табло	Звуковая сигнализация
	ИСПР. АБСУ	4	Бленкер ТАНГАЖ	Табло М			
Нажмите и отпустите кнопку СТАБ.	Горит	Не горит	СТАБ.	Не горит	СТАБИЛ. ПРОДОЛ.	Не горят	Не звучит
Включите систему СВС. Нажмите и отпустите кнопку-табло М и убедитесь, что положение элементов сигнализации соответствует настоящим требованиям	Горит	Не горит	СТАБ.	Горит	СТАБ. М	Не горят	Не звучит

Продолжение табл. 5I1

Действия оператора	Положение элементов системы сигнализации						
	Табло на пульте ШН		На пульте ПУ		Табло режимов	Командные табло	Звуковая сигнализация
	ИСПР. АБСУ	4	Бленкер ТАНГАЖ	Табло М			
Нажмите кнопку Т2	Не горит	Горит	ЧЧ	Не горит	Не горят	Δ ▽	Звучит
Снимите усилие с кнопки Т2	Горит	Не горит	ЧЧ	Не горит	Не горят	Δ ▽	Звучит
Нажмите и отпустите кнопку КБО	Горит	Не горит	ЧЧ	Не горит	Не горят	Не горят	Не звучит

I2) На пульте ШН, нажимая на кнопку ПУСК, высветите табло КС и проведите проверку отключения режима стабилизации приборной скорости по методике, изложенной в табл. 5I2.

Таблица 5I2

Действия оператора	Положение элементов системы сигнализации						
	Табло на пульте ШН		На пульте ПУ		Табло режимов	Командные табло	Звуковая сигнализация
	ИСПР. АБСУ	I	Бленкер ТАНГАЖ	Табло V			
Нажмите и отпустите кнопку СТАБ.	Горит	Не горит	СТАБ.	Не горит	СТАБИЛ. ПРОДОЛ.	Не горят	Не звучит
Нажмите и отпустите кнопку-табло V и убедитесь, что положение элементов сигнализации соответствует настоящим требованиям	Горит	Не горит	СТАБ.	Горит	СТАБ. V	Не горят	Не звучит
Нажмите кнопку TI до загорания таб- I	Не горит	Горит	ЧЧ	Не горит	Не горят	Δ ▽	Звучит
Нажмите и отпустите кнопку КБО	Не горит	Горит	ЧЧ	Не горит	Не горят	Не горят	Не звучит
Нажмите и отпустите кнопку СН. П	Горит	Не горит	ЧЧ	Не горит	Не горят	Не горят	Не звучит

I3) На пульте ШН, нажимая кнопку ПУСК, высветите табло УТЭ и проведите проверку отключения режима стабилизации по методике, изложенной в табл. 5I3.

Таблица 5I3

Действия оператора	Положение элементов системы сигнализации						
	Табло на пульте ШН			Бленкер ТАНГАЖ на пульте ПУ	Табло режимов	Командные табло	Звуковая сигнализация
	ИСПР. АБСУ	I	2				
Нажмите и отпустите кнопку СТАБ. и убедитесь, что положения элементов сигнализации соответствуют настоящим требованиям	Горит	Не горит	Не горит	СТАБ.	СТАБИЛ. ПРОДОЛ.	Не горят	Не звучит
Нажмите кнопку TI до загорания табло I	Не горит	Горит	Не горит	СТАБ.	СТАБИЛ. ПРОДОЛ.	Не горят	Не звучит
Нажмите кнопку T2 до загорания табло 2	Не горит	Горит	Горит	ЧП	Не горят	▲ ▼	Звучит
Нажмите и отпустите кнопку КБО	Не горит	Горит	Горит	ЧП	Не горят	Не горят	Не звучит
Нажмите и отпустите кнопку СН. П	Горит	Не горит	Не горит	ЧП	Не горят	Не горят	Не звучит

I4) На пульте ШН, нажимая кнопку ПУСК, высветите табло БСН и проведите проверку по методике, изложенной в табл. 5I4.

Таблица 5I4

Действия оператора	Положение элементов системы сигнализации			
	Табло на пульте ШН		Бленкер КРЕН на пульте ПУ	Пульт ПРК, лампа Л9
	ИСПР. АБСУ	I		
Нажмите и отпустите кнопку СТАБ. и убедитесь, что положения элементов сигнализации соответствуют настоящим требованиям	Горит	Не горит	СТАБ.	Горит
Нажмите кнопку TI до загорания табло I	Не горит	Горит	СТАБ.	Не горит
Нажмите и отпустите кнопку СН. П	Горит	Не горит	СТАБ.	Горит

I5) Выключите режим стабилизации кнопкой КБО по методике п. 3.4.
I6) Выключите режим штурвального управления по методике 022.I0.00.А, п. 3.2.
I7) Выключите систему СВС.

3.23. ПРОВЕРКА РАБОТЫ ОГРАНИЧИТЕЛЕЙ ТОКА В БЛОКАХ АВТОПИЛОТА. ОТКЛЮЧЕНИЕ РЕЖИМА СТАБИЛИЗАЦИИ В КАНАЛЕ КРЕНА

I) Включите режим штурвального управления по методике 022.I0.00.А, п. 3.I.

2) Включите режим стабилизации по методике п. 3.3, 2).

3) На пульте ПРК-3 установите выключатели в положения:
   В3 - I2,5 В;
   В4 - БАПγ;
   В8 - УПТ$\sum$;
   В22 - ВКЛ.;
   В12 - I;
   В23 - УПТ$\sum$.

   Вращая рукоятку задатчика сигналов RI на пульте ПРК-3, выставьте по вольтметру ОБЩИЙ напряжение, равное нулю. Зафиксируйте показания вольтметра VI. Считайте это значение исходным.

4) Вращая рукоятку задатчика сигналов RI пульта ПРК-3 по часовой стрелке, зафиксируйте показание вольтметра VI, при котором погаснет табло ИСПР. АБСУ на пульте ПШН. Величина напряжения должна быть (I,5...3,8) В относительно исходного значения. Нажмите и держите кнопку ПОИСК на пульте ПШН до окончания автоматического цикла поиска неисправного блока, при этом должны загореться табло БАПγ и I. Установите рукоятку задатчика сигналов RI в среднее положение. На вольтметре VI напряжение должно быть равно нулю. Нажмите и отпустите кнопку СН. П на пульте ПШН.

   Должно погаснуть табло I и должно загореться табло ИСПР. АБСУ.

5) Вращая рукоятку задатчика сигналов RI против часовой стрелки, зафиксируйте показание вольтметра VI, при котором погаснет табло ИСПР. АБСУ и загорится табло I на пульте ПШН. Величина напряжения должна быть (I,5...3,8) В относительно исходного значения. Установите рукоятку задатчика сигналов RI в положение, при котором напряжение на вольтметре ОБЩИЙ будет равно нулю. Нажмите и отпустите кнопку СН. П на пульте ПШН. Должно погаснуть табло I и должно загореться табло ИСПР. АБСУ.

6) Установите выключатель В12 на пульте ПРК-3 в положение II. Зафиксируйте показание вольтметра VII. Считайте это значение исходным. Повторите проверку по методике пп. 4), 5).

   Величина напряжения на вольтметре VII, при которой погаснет табло ИСПР. АБСУ на пульте ПШН, должна быть (I,5...3,8) В относительно исходного значения.

7) Установите выключатель В12 на пульте ПРК-3 в положение III. Зафиксируйте показание вольтметра VIII. Считайте это значение исходным. Повторите проверку по методике пп. 4), 5). Величина напряжения на вольтметре VIII, при которой должно погаснуть табло ИСПР. АБСУ на пульте ПШН, должна быть (I,5...3,8) В относительно исходного значения.

8) При горящем табло БАПУ на пульте ПШН вращайте рукоятку задатчика сигналов RI по часовой стрелке до погасания табло ИСПР. АБСУ и загорания табло 3 на пульте ПШН. Установите рукоятку задатчика сигналов RI на пульте ПРК-3 в положение, при котором напряжение на вольтметре ОБЩИЙ будет равно нулю. Установите выключатель BI2 на пульте ПРК-3 в положение II. Вращайте рукоятку задатчика сигналов RI по часовой стрелке до загорания табло 2(I) на пульте ПШН. Бленкер крена на пульте ПУ должен указать изображение ⊔|⊔ . На козырьках левой и правой приборных досок должны загореться табло ◁ ▷, а табло СТАБИЛ. БОКОВ. должны погаснуть. Должна выключиться звуковая сигнализация. Установите рукоятку задатчика сигналов RI в положение, при котором напряжение на вольтметре ОБЩИЙ будет равно нулю. Нажмите кнопку КБО. Звуковая сигнализация должна отключиться. Табло ◁ ▷ должны погаснуть, бленкер тангажа на пульте ПУ должен указать изображение ⊔|⊔ . На левой и правой приборных досках должны погаснуть табло СТАБИЛ. ПРОДОЛ. Нажмите и отпустите кнопку СН.П на пульте ПШН. Должны погаснуть табло 3, 2 (I), а табло ИСПР. АБСУ должно загореться.

9) Выключите режим штурвального управления по методике 022.I0.00.А, п. 3.2.

3.24. ПРОВЕРКА РАБОТЫ ОГРАНИЧИТЕЛЕЙ ТОКА В БЛОКАХ АВТОПИЛОТА. ОТКЛЮЧЕНИЕ РЕЖИМА СТАБИЛИЗАЦИИ В КАНАЛЕ ТАНГАЖА

1) Включите режим штурвального управления по методике 022.10.00.А, п. 3.1.

2) Включите режим стабилизации по методике п. 3.3, 2).

3) На пульте ПРК-3 установите выключатели в положения:
   В3 - 12,5 В;
   В4 - БАП ϑ;
   В9 - УПТΣ;
   В12 - I;
   В22 - ВКЛ.;
   В23 - УПТΣ.

   Вращая рукоятку задатчика сигналов R1 на пульте ПРК-3, выставьте по вольметру ОБЩИЙ напряжение, равное нулю. Зафиксируйте показание вольтметра V1. Считайте это значение исходным.

4) Вращая рукоятку задатчика сигналов R1 по часовой стрелке, зафиксируйте показание вольтметра V1, при котором погаснет табло ИСПР. АБСУ на пульте ШН. Величина напряжения не должна превышать 3,8 В относительно исходного значения. Нажмите и держите нажатой кнопку ПОИСК на пульте ШН до окончания автоматического цикла поиска неисправного блока, при этом должны загореться табло БАП ϑ и I. Установите рукоятку задатчика R1 в положение, при котором напряжение по вольтметру ОБЩИЙ будет равно нулю. Нажмите и отпустите кнопку СН. П на пульте ШН, при этом должно погаснуть табло I и загореться табло ИСПР. АБСУ.

5) Вращая рукоятку задатчика сигналов R1 на пульте ПРК-3 против часовой стрелки, зафиксируйте показание вольтметра V1, при котором погаснет табло ИСПР. АБСУ. Величина напряжения не должна превышать 3,8 В относительно исходного значения, при этом должно загореться табло I. Установите рукоятку задатчика сигналов R1 в положение, при котором напряжение на вольтметре ОБЩИЙ будет равно нулю.

   Нажмите и отпустите кнопку СН. П. При этом должно погаснуть табло I, а табло ИСПР. АБСУ должно загореться.

6) Установите выключатель В12 на пульте ПРК-3 в положение П. Зафиксируйте показание вольтметра VП. Считайте это значение исходным.

   Повторите проверку по методике пп. 4), 5). При этом величина напряжения на вольтметре VП, при которой погаснет табло ИСПР. АБСУ, должна быть не более 3,8 В относительно исходного значения.

7) Установите выключатель В12 на пульте ПРК-3 в положение Ш. Зафиксируйте показание вольтметра VШ. Считайте это значение исходным. Повторите проверку по методике пп. 4), 5). Величина напряжения на вольтметре VШ, при которой погаснет табло ИСПР. АБСУ, должна быть не более 3,8 В относительно исходного значения.

8) При горящем табло БАП ∂ на пульте ПШН вращайте рукоятку задатчика сигналов R1 на пульте ПРК-3 по часовой стрелке до погасания табло ИСПР. АБСУ и загорания табло 3 на пульте ПШН.

Установите рукоятку задатчика сигналов R1 в положение, при котором напряжение на вольтметре ОБЩИЙ будет равно нулю. Установите выключатель B12 на пульте ПРК-3 в положение II. Вращайте рукоятку задатчика сигналов R1 по часовой стрелке до загорания табло 2 (I) на пульте ПШН. Бленкер тангажа на пульте ПУ должен указать изображение ЧЧ. На козырьках левой и правой приборных досок должны загореться табло $\frac{\Delta}{\nabla}$, а табло СТАБИЛ. ПРОДОЛ. должны погаснуть. Включится звуковая сигнализация. Установите рукоятку задатчика сигналов R1 в положение, при котором напряжение на вольтметре ОБЩИЙ будет равно нулю.

Нажмите кнопку КБО, при этом табло $\frac{\Delta}{\nabla}$ должны погаснуть, бленкер крена на пульте ПУ должен указать изображение ЧЧ. На левой и правой приборных досках должны погаснуть табло СТАБИЛ. БОКОВ., звуковая сигнализация должна отключиться. Нажмите и отпустите кнопку СН. II на пульте ПШН, при этом должны погаснуть табло 3, 2 (I), а табло ИСПР. АБСУ должно загореться.

9) Выключите режим штурвального управления по методике 022.I0.00.А, п. 3.2.

3.25. ПРОВЕРКА ОТКЛЮЧЕНИЯ РЕЖИМА СТАБИЛИЗАЦИИ В КАНАЛЕ КРЕНА ПРИ ЗАВАЛЕ ДВУХ ГИРОВЕРТИКАЛЕЙ МГВ

I) Включите режим штурвального управления по методике 022.I0.00.А, п. 3.I, но без включения выключателя БКК, расположенного на верхнем электрощитке.

2) Включите режим стабилизации по методике п. 3.3, 2).

3) На пульте ШН включите выключатель ТЕСТ СВК. Нажимая кнопку ПУСК, высветите табло МГВ γ САУ.

Наклоните первую гировертикаль МГВ вокруг продольной оси влево (левый крен) до загорания табло I на пульте ШН. Табло ИСПР. АБСУ при этом должно погаснуть. Угол наклона первой гировертикали МГВ должен быть $(I0^{+4}_{-2})^{o}$.

Наклоните вторую гировертикаль МГВ вправо до загорания табло 2. Угол наклона второй гировертикали МГВ должен быть $(I0^{+4}_{-2})^{o}$.

Линия горизонта на правом приборе ПКП относительно силуэта самолетика должна переместиться против часовой стрелки, бленкер крена на пульте ПУ должен указать изображение ЦШ. Включится звуковая сигнализация. На левой и правой приборных досках должны погаснуть табло СТАБИЛ. БОКОВ.

На козырьках приборных досок загорится табло ◁▷. Нажмите одну из кнопок КБО, при этом на пульте ПУ бленкер тангажа должен указать изображение ЦШ.

На левой и правой приборных досках должны погаснуть табло СТАБИЛ. ПРОДОЛ., должна отключиться звуковая сигнализация. На козырьках приборных досок должны погаснуть табло ◁▷.

Установите гировертикали МГВ в исходные положения, при этом на правом приборе ПКП линия горизонта должна совместиться с силуэтом самолетика.

На пульте ШН нажмите кнопку СН. П, при этом табло I, 2 на пульте ШН должны погаснуть.

На пульте ШН может загореться табло ИСПР. АБСУ. Если же табло не загорелось, то, нажав кнопку ПОИСК, высветите табло, по которому имеется отказ. Нажав кнопку СН. П, высветите табло ИСПР. АБСУ.

Нажмите кнопку СТАБ. на пульте ПУ, при этом бленкеры тангажа и крена на пульте ПУ должны указать надпись СТАБ. На левой и правой приборных досках загорятся табло СТАБИЛ. БОКОВ. и СТАБИЛ. ПРОДОЛ. Кратковременно нажимая кнопку ПУСК, высветите табло МГВ γ САУ.

4) Наклоните вторую гировертикаль МГВ вокруг продольной оси влево до загорания табло 2 на пульте ШН.

На пульте ШН табло ИСПР. АБСУ должно погаснуть.

На правом приборе ПКП линия горизонта относительно силуэта самолетика должна переместиться по часовой стрелке. Угол наклона второй гировертикали МГВ должен быть $(10^{+4}_{-2})^{\circ}$.

Наклоните третью гировертикаль МГВ вправо до загорания табло 3.

На левом приборе ПКП линия горизонта относительно силуэта самолетика переместится против часовой стрелки. На левой и правой приборных досках погаснут табло СТАБИЛ. БОКОВ. На козырьках приборных досок загорятся табло ◁ ▷ .

На ПУ бленкер крена укажет изображение ⊔. Включится звуковая сигнализация. Угол наклона третьего МГВ должен быть $(10^{+4}_{-2})^{\circ}$.

Кратковременно нажмите кнопку КБО, при этом табло ◁ ▷ должны погаснуть, на пульте ПУ бленкер тангажа должен указать изображение ⊔, на левой и правой приборных досках должны погаснуть табло СТАБИЛ. ПРОДОЛ., а звуковая сигнализация должна отключиться.

Установите гировертикали в исходные положения, при этом на приборах ПКП линии горизонта должны совместиться с силуэтами самолетиков.

На пульте ППН нажмите кнопку СН. П до погасания табло 2, 3.

На пульте ППН должно загореться табло ИСПР. АБСУ. Если же табло не загорелось, то, нажав кнопку ПОИСК, высветите табло, по которому имеется отказ. Нажав кнопку СН. П, высветите табло ИСПР. АБСУ. Нажмите кнопку СТАБ. на пульте ПУ, бленкеры крена и тангажа должны указать надпись СТАБ. На левой и правой приборных досках должны загореться табло СТАБИЛ. БОКОВ., СТАБИЛ. ПРОДОЛ.

Кратковременно нажимая кнопку ПУСК на пульте ППН, высветите табло МГВ γ САУ.

5) Наклоните третью гировертикаль МГВ вокруг продольной оси влево до загорания табло 3 на пульте ППН. Табло ИСПР. АБСУ должно погаснуть, на левом приборе ПКП линия горизонта относительно силуэта самолетика должна переместиться по часовой стрелке. Угол наклона третьей гировертикали МГВ должен быть $(10^{+4}_{-2})^{\circ}$. Наклоните первую гировертикаль МГВ вправо до загорания табло I на пульте ППН, при этом должна включиться звуковая сигнализация.

На пульте ПУ бленкер крена должен указать изображение ⊔, на левой и правой приборных досках должны погаснуть табло СТАБИЛ. БОКОВ. На козырьках приборных досок должны загореться табло ◁ ▷ .

Угол наклона первой гировертикали МГВ должен быть $(10^{+4}_{-2})^{\circ}$. Нажмите кнопку КБО, при этом должны погаснуть табло на левой и правой приборных досках, погаснут табло СТАБИЛ. ПРОДОЛ., а на пульте ПУ бленкер тангажа должен указать изображение ⊔. Отключится звуковая сигнализация.

Установите гировертикали МГВ в исходные положения, при этом на левом приборе ПКП линия горизонта должна совместиться с силуэтом самолетика.

На пульте ПШН нажмите кнопку СН. П до погасания табло I, 3 на пульте ПШН.

На пульте ПШН должно загореться табло ИСПР. АБСУ. Если же табло не загорелось, то, нажав кнопку ПОИСК, высветите табло, по которому имеется отказ. Нажав кнопку СН. П, высветите табло ИСПР. АБСУ.

Нажмите кнопку СТАБ., бленкеры крена и тангажа должны указать надпись СТАБ., а на левой и правой приборных досках должны загореться табло СТАБИЛ. БОКОВ., СТАБИЛ. ПРОДОЛ.

Кратковременно нажимая кнопку ПУСК на пульте ПШН, высветите табло МГВ γ САУ.

6) Наклоните первую гировертикаль МГВ влево до загорания табло I на пульте ПШН. Табло ИСПР. АБСУ на пульте ПШН должно погаснуть. Угол наклона первой гировертикали МГВ должен быть $(10^{+4}_{-2})^{o}$.

Наклоните вторую гировертикаль МГВ влево до загорания табло 3.

На пульте ПУ бленкер крена должен указать изображение ЧЧ, на левой и правой приборных досках должны погаснуть табло СТАБИЛ. БОКОВ., на козырьках приборных досок должны загореться табло ◁▷. Включится звуковая сигнализация. Линия горизонта на правом приборе ПКП относительно самолета должна переместиться по часовой стрелке.

Угол наклона второй гировертикали МГВ должен быть $(10^{+4}_{-2})^{o}$.

Нажмите кнопку КБО, при этом должны погаснуть табло ◁▷ и табло СТАБИЛ. ПРОДОЛ. На пульте ПУ бленкер тангажа должен указать изображение ЧЧ и должна отключиться звуковая сигнализация.

Установите гировертикали МГВ в исходные положения, при этом на правом приборе ПКП линия горизонта должна совместиться с силуэтом самолетика. На пульте ПШН нажмите кнопку СН. П до погасания табло I, 3.

На пульте ПШН должно загореться табло ИСПР. АБСУ. Если же табло не загорелось, то, нажав кнопку ПОИСК, высветите табло, по которому имеется отказ.

Нажав кнопку СН. П, высветите табло ИСПР. АБСУ. Нажмите кнопку СТАБ., при этом бленкеры крена и тангажа должны указать надпись СТАБ., на левой и правой приборных досках должны загореться табло СТАБИЛ. БОКОВ. и СТАБИЛ. ПРОДОЛ. Кратковременно нажимая кнопку ПУСК, высветите табло МГВ γ САУ.

7) Наклоните первую гировертикаль МГВ вправо до загорания табло I на пульте ПШН.

Табло ИСПР. АБСУ должно погаснуть.

Угол наклона первой гировертикали МГВ должен быть $(10^{+4}_{-2})^{o}$. Наклоните третью гировертикаль МГВ вправо до загорания табло 2 на пульте ШН.

Бленкер крена на пульте ПУ должен указать изображение ЧЧ, на козырьках приборных досок должны загореться табло, на левой и правой приборных досках должны погаснуть табло СТАБИЛ. БОКОВ. Включится звуковая сигнализация.

Угол наклона третьей МГВ должен быть $(10^{+4}_{-2})^{o}$.

Линия горизонта на левом приборе ПКП переместится относительно силуэта самолетика против часовой стрелки.

Нажмите кнопку КБО, при этом на козырьках приборных досок должны погаснуть табло ◁▷, на левой и правой приборных досках погаснут табло СТАБИЛ. ПРОДОЛ. На пульте ПУ бленкер тангажа укажет изображение ЧЧ.

Установите гировертикали МГВ в исходные положения, при этом линия авиагоризонта на левом приборе ПКП должна совместиться с силуэтом самолетика.

Нажмите кнопку СН. П на пульте ШН до погасания табло I, 2. На пульте ШН должно загореться табло ИСПР. АБСУ.

Если же табло не загорелось, то, нажав кнопку ПОИСК, высветите табло, по которому имеется отказ.

Нажав кнопку СН. П, высветите табло ИСПР. АБСУ.

8) Выключите режим штурвального управления по методике 022.10.00.А, п. 3.2.

3.26. ПРОВЕРКА ОТКЛЮЧЕНИЯ РЕЖИМА СТАБИЛИЗАЦИИ В КАНАЛЕ ТАНГАЖА ПРИ ЗАВАЛЕ ДВУХ ГИРОВЕРТИКАЛЕЙ МГВ

1) Включите режим штурвального управления по методике 022.10.00.А, п. 3.1.

2) Включите режим стабилизации по методике п. 3.3, 2).

3) На пульте ШН включите выключатель ТЕСТ СВК. Нажатием кнопки ПУСК пульта ШН высветите табло МГВ δ САУ. Наклоните первую гировертикаль МГВ вокруг поперечной оси на кабрирование до загорания на пульте ШН табло 1, при этом табло ИСПР. АБСУ должно погаснуть. Угол наклона первой гировертикали МГВ должен быть $(8^{+3}_{-2})^{\circ}$.

Наклоните вторую гировертикаль МГВ на пикирование до загорания табло 2. Угол наклона второй гировертикали МГВ должен быть $(8^{+3}_{-2})^{\circ}$. Линия горизонта на правом приборе ПКП переместится вверх относительно силуэта самолетика. На козырьках левой и правой приборных досок должны загореться табло $\overset{\Delta}{\nabla}$. На пульте ПУ бленкер тангажа должен указать изображение ЧЧ. На левой и правой приборных досках погаснут табло СТАБИЛ. ПРОДОЛ. Включится звуковая сигнализация.

Кратковременно нажмите кнопку КБО, при этом на козырьках левой и правой приборных досок должны погаснуть табло $\overset{\Delta}{\nabla}$, бленкер крена должен указать изображение ЧЧ. Должна отключиться звуковая сигнализация. На левой и правой приборных досках должны погаснуть табло СТАБИЛ. БОКОВ.

Установите гировертикали МГВ в исходные положения, при этом на правом приборе ПКП линия горизонта совместится с силуэтом самолетика. На пульте ШН нажмите кнопку СН. П, при этом табло 1, 2 на пульте ШН должны погаснуть, а табло ИСПР. АБСУ должно загореться. В случае если при погасании табло 1, 2 табло ИСПР. АБСУ не загорелось, то, нажав кнопку ПОИСК, высветите табло, по которому имеется отказ. Нажав кнопку СН. П, высветите табло ИСПР. АБСУ. На пульте ПУ нажмите кнопку СТАБ. Бленкеры крена и тангажа на пульте ПУ должны указать надпись СТАБ., а на левой и правой приборных досках должны загореться табло СТАБИЛ. БОКОВ., СТАБИЛ. ПРОДОЛ. Кратковременно нажимая кнопку ПУСК, высветите табло МГВ δ САУ.

4) Наклоните вторую гировертикаль МГВ на кабрирование до загорания табло 2 на пульте ШН, табло ИСПР. АБСУ должно погаснуть, угол наклона второй МГВ должен быть $(8^{+3}_{-2})^{\circ}$. При этом на правом приборе ПКП линия горизонта должна переместиться вниз относительно силуэта самолетика.

Наклоните третью гировертикаль МГВ на пикирование до загорания табло 3. Угол наклона третьей гировертикали МГВ должен быть $(8^{+3}_{-2})^{\circ}$.

Линия горизонта на левом приборе ПКП переместится вверх относительно силуэта самолетика. На козырьках левой и правой приборных досок должны загореться табло $\overset{\Delta}{\nabla}$.

На пульте ПУ бленкер тангажа должен указать изображение ЧЧ, на левой и правой приборных досках должны погаснуть табло СТАБИЛ. ПРОДОЛ. Включится звуковая сиг-

нализация. Кратковременно нажмите кнопку КБО, при этом должны погаснуть табло $\frac{\Delta}{\nabla}$, бленкер крена должен указать изображение ЧЧ. Должна отключиться звуковая сигнализация. На левой и правой приборных досках погаснут табло СТАБИЛ. БОКОВ.

Установите гировертикали МГВ в исходные положения, при этом на приборах ПКП линии горизонта совместятся с силуэтами самолетиков. На пульте ПШН нажмите кнопку СН.П, при этом табло 2, 3 должны погаснуть, а табло ИСПР. АБСУ должно загореться.

В случае если при погасании табло 2, 3 на пульте ПШН табло ИСПР. АБСУ не загорелось, то, нажав кнопку ПОИСК, высветите табло, по которому имеется отказ. Нажав кнопку СН. П, высветите табло ИСПР. АБСУ. На пульте ПУ нажмите кнопку СТАБ. Бленкеры крена и тангажа на пульте ПУ должны указать надпись СТАБ. На левой и правой приборных досках должны загореться табло СТАБИЛ. БОКОВ. и СТАБИЛ. ПРОДОЛ.

Кратковременно нажимая кнопку ПУСК на пульте ПШН, высветите табло МГВ ∂ САУ.

5) Наклоните первую гировертикаль МГВ на кабрирование до загорания табло I на пульте ПШН. Табло ИСПР. АБСУ должно погаснуть. Угол наклона первой МГВ должен быть $(8^{+3}_{-2})^{\circ}$.

Наклоните вторую гировертикаль МГВ на кабрирование до загорания табло 3 на пульте ПШН, угол наклона должен быть $(8^{+3}_{-2})^{\circ}$. Линия горизонта на правом приборе ПКП переместится вниз относительно силуэта самолетика. На пульте ПУ бленкер тангажа должен указать изображение ЧЧ. На козырьках приборных досок должны загореться табло $\frac{\Delta}{\nabla}$. Должна включиться звуковая сигнализация. На левой и правой приборных досках должны погаснуть табло СТАБИЛ. ПРОДОЛ.

Нажмите кратковременно кнопку КБО, при этом должны погаснуть табло $\frac{\Delta}{\nabla}$, бленкер крена на пульте ПУ должен указать изображение ЧЧ. Должна отключиться звуковая сигнализация. На левой и правой приборных досках должны погаснуть табло СТАБИЛ. ПРОДОЛ. Установите гироветикали МГВ в исходные положения, при этом на правом приборе ПКП линия горизонта должна совместиться с силуэтом самолетика.

На пульте ПШН нажмите на кнопку СН. П, при этом на пульте ПШН табло I, 3 должны погаснуть, табло ИСПР. АБСУ должно загореться.

В случае если при погасании табло I, 3 на пульте ПШН табло ИСПР. АБСУ не загорелось, то, нажав кнопку ПОИСК, высветите табло, по которому имеется отказ. Нажав кнопку СН. П, высветите табло ИСПР. АБСУ. На пульте ПШН, кратковременно нажимая кнопку ПУСК, высветите табло МГВ ∂ САУ. На пульте ПУ нажмите кнопку СТАБ., бленкеры крена и тангажа должны указать надпись СТАБ. На левой и правой приборных досках должны загореться табло СТАБИЛ. ПРОДОЛ., СТАБИЛ. БОКОВ.

6) Наклоните первую гировертикаль МГВ на пикирование до загорания табло I на пульте ПШН, табло ИСПР. АБСУ должно погаснуть. Угол наклона гировертикали МГВ должен быть $(8^{+3}_{-2})^{\circ}$. Наклоните третью гировертикаль МГВ на пикирование до загорания табло 2. Линия горизонта на левом приборе ПКП переместится вверх относительно силуэта самолетика. На козырьках приборных досок должны загореться табло $\frac{\Delta}{\nabla}$. Должна включиться звуковая сигнализация. На пульте ПУ бленкер тангажа должен указать

изображение ЧЧ на левой и правой приборных досках должны погаснуть табло СТАБИЛ. ПРОДОЛ. Угол наклона третьей гировертикали МГВ должен быть $(8^{+3}_{-2})^{\circ}$.

Нажмите одну из кнопок КБО, при этом должны погаснуть табло $\frac{\Delta}{\nabla}$, на пульте ПУ бленкер крена должен указать изображение ЧЧ. Должна отключиться звуковая сигнализация. На левой и правой приборных досках должны погаснуть табло СТАБИЛ. БОКОВ.

Установите гировертикали МГВ в исходные положения, при этом на левом приборе ПКП линия горизонта должна совместиться с силуэтом самолетика.

На пульте ШН нажмите кнопку СН. П, при этом табло I, 2 должны погаснуть, а табло ИСПР. АБСУ должно загореться. В случае если при погасании табло I, 2 на пульте ШН табло ИСПР. АБСУ не загорелось, то, нажав кнопку ПОИСК, высветите табло, по которому имеется отказ. Нажав кнопку СН. П, высветите табло ИСПР. АБСУ.

На пульте ПУ нажмите кнопку СТАБ., при этом бленкеры тангажа и крена должны указать надпись СТАБ., на левой и правой приборных досках должны загореться табло СТАБИЛ. БОКОВ., СТАБИЛ. ПРОДОЛ. На пульте ШН, кратковременно нажимая кнопку ПУСК, высветите табло МГВ ∂ САУ.

7) Наклоните третью гировертикаль МГВ на кабрирование до загорания табло 3 на пульте ШН, при этом табло ИСПР. АБСУ должно погаснуть. На левом приборе ПКП линия горизонта должна переместиться вниз относительно силуэта самолетика. Угол наклона гировертикали МГВ должен быть $(8^{+3}_{-2})^{\circ}$.

Наклоните первую гировертикаль МГВ на пикирование до загорания табло I на пульте ШН. На козырьках приборных досок загорятся табло $\frac{\Delta}{\nabla}$. Включится звуковая сигнализация. Угол наклона первой гировертикали МГВ должен быть $(8^{+3}_{-2})^{\circ}$.

Кратковременно нажмите кнопку КБО, при этом должны погаснуть табло $\frac{\Delta}{\nabla}$. На пульте ПУ бленкер крена должен указать изображение ЧЧ, на левой и правой приборных досках должны погаснуть табло СТАБИЛ. БОКОВ. Должна отключиться звуковая сигнализация.

Установите гировертикали МГВ в исходные положения. При этом на левом приборе ПКП линия горизонта должна совместиться с силуэтом самолетика.

На пульте ШН нажмите кнопку СН. П. При этом табло ИСПР. АБСУ должно загореться.

В случае если при погасании табло I, 3 на пульте ШН табло ИСПР. АБСУ не загорелось, то нажав кнопку ПОИСК, высветите табло, по которому имеется отказ. Нажав кнопку СН. П, высветите табло ИСПР. АБСУ.

8) Выключите режим штурвального управления по методике 022.I0.00.A, п. 3.2.

3.27. ПРОВЕРКА И РЕГУЛИРОВКА ПЕРЕДАТОЧНОГО КОЭФФИЦИЕНТА K_γ

I) Включите режим штурвального управления по методике 022.I0.00.А, п. 3.I.

На пульте ПРК-3 установите выключатели в положения:
В3 - 2,5 В;
В4 - БАПγ;
В8 - УПТΣ.

Установите гировертикали МГВ по крену с помощью поворотного стола КПА-5 на угол I° в любую сторону. Зафиксируйте показания вольтметров vI...vШ пульта ПРК-3. Если показания вольтметров отличаются более чем на 0,I В, то, вращая оси регулировочных резисторов $\gamma_т$ на лицевых панелях блоков БАП, отрегулируйте показания вольтметров, чтобы они не отличались более чем на 0,I В. Регулировку начинайте с тех блоков, показания вольтметров которых наиболее отличаются друг от друга.

Установите гировертикали МГВ в исходные положения. Включите выключатель КРЕН на пульте ПУ. Кратковременно нажмите кнопку СТАБ. Бленкер крена должен указать надпись СТАБ. На левой и правой приборных досках должны загореться табло СТАБИЛ. БОКОВ. Установите выключатель В3 на пульте ПРК-3 в положение ОТКЛ. Измерьте положение правого элерона. Считайте это положение исходным.

2) Установите гировертикали в сторону левого крена на угол I°, при этом правый элерон должен отклониться вверх. Измерьте отклонение правого элерона от исходного положения. Считайте этот результат величиной $\delta_{эл1}$. Установите гировертикали МГВ на угол I° в сторону правого крена, при этом правый элерон должен отклониться вниз от исходного положения. Измерьте отклонение правого элерона от исходного положения. Считайте этот результат величиной $\delta_{эл2}$.

Определите величину передаточного коэффициента K_γ по формуле

$$K_\gamma = \frac{\delta_{эл1} + \delta_{эл2}}{2} .$$

Величина передаточного коэффициента должна быть равна

$$K_\gamma = 2 \pm 0,3 \left| \frac{\text{град } \delta_{эл}}{\text{град сам.}} \right| .$$

Если величина передаточного коэффициента не отвечает требуемому значению, то произведите регулировку этого коэффициента по методике п. 3).

3) Установите выключатель В3 на пульте ПРК-3 в положение 2,5 В. Поверните ось регулировочного результата $\gamma_т$ первого блока БАП на один-два оборота в сторону увеличения показаний вольтметра vI, если необходимо увеличить коэффициент K_γ, либо в сторону уменьшения показаний вольтметра vI, если необходимо уменьшить коэффициент. Далее перейдите к последовательной регулировке второго и третьего блоков БАП, поворачивая ось регулировочного резистора $\gamma_т$ на такое же количество оборо-

тов и в ту же сторону, что и ось резистора $\gamma_т$ первого блока БАП. На пульте ПРК-3 выключите выключатель В3.

4) Произведите проверку величины передаточного коэффициента по методике п. 2). Если величина коэффициента снова не удовлетворяет требованию, то повторите регулировку по методике п. 3) до получения требуемой величины коэффициента $К_\gamma$.

5) Нажмите кнопку КБО, при этом бленкер крена на ПУ должен указать изображение ЧП. Должна включиться кратковременная звуковая сигнализация. На левой и правой приборных досках должны погаснуть табло СТАБИЛ. БОКОВ.

6) Выключите режим штурвального управления по методике 022.10.00.А, п. 3.2.

3.28. ПРОВЕРКА ВЫХОДНЫХ СИГНАЛОВ РУКОЯТКИ "РАЗВОРОТ". КОМПЕНСАЦИЯ СИГНАЛА РУКОЯТКИ "РАЗВОРОТ" СИГНАЛОМ ТЕКУЩЕГО КРЕНА

I) Включите режим штурвального управления по методике 022.I0.00.А, п. 3.I.

2) Убедитесь, что рукоятка РАЗВОРОТ на пульте ШУ находится в нейтральном положении. На пульте ПРК-3 установите выключатели в следующие положения:

В3 - 2,5 В;
В4 - БАПγ;
В8 - γ ЗАД.

Зафиксируйте напряжение по вольтметрам VI...VШ пульта ПРК-3. Напряжение должно быть не более 0,5 В. Разница между показаниями вольтметров не должна превышать 0,5 В.

3) Включите режим стабилизации по методике п. 3.3, 2).

4) На пульте ПРК-3 установите выключатели в положения:

В3 - 2,5 В
В4 - БАПγ;
В8 - УПТΣ.

Зафиксируйте положение гировертикалей МГВ. Считайте это положение исходным. Плавно поверните рукоятку РАЗВОРОТ на пульте ШУ влево до первого упора, при этом правый элерон должен отклониться вниз, а планка Кр на индикаторе ИН должна отклониться против часовой стрелки. Поверните гировертикали МГВ на поворотном столе КПА-5 в сторону левого крена на такой угол, при котором правый элерон и планка Кр займут исходные положения.

Зафиксируйте показание вольтметров VI...VШ пульта ПРК-3. Если показания вольтметров отличаются между собой на величину более 0,I В, то, вращая оси регулировочных резисторов γ_3 на лицевых панелях блоков БАП, отрегулируйте показания вольтметров, чтобы они не отличались более чем на 0,I В.

Регулировку начинайте с тех блоков БАП, показания вольтметров которых наиболее отличаются друг от друга.

Выключите выключатель В3 на пульте ПРК-3. Установите рукоятку РАЗВОРОТ и гировертикали МГВ в исходные положения.

5) Зафиксируйте положение правого элерона. Считайте это положение исходным.

Плавно поверните рукоятку РАЗВОРОТ на пульте ШУ до второго упора влево. Правый элерон должен отклониться вниз, а планка Кр должна отклониться против часовой стрелки.

Установите гировертикали МГВ с помощью поворотного стола КПА-5 в сторону левого крена на угол $(26\pm3)^{\circ}$, при этом правый элерон и планка Кр должны занять исходные положения.

Если же элерон и планка Кр не заняли исходных положений, то проведите регулировку по методике п. 6).

6) На пульте ПРК-3 включите выключатель ВЗ. Поверните ось регулировочного резистора γ_3 первого (левого) блока БАП на один-два оборота в сторону уменьшения показаний вольтметра VI.

Далее перейдите к регулировке второго и третьего (средний и правый) блоков БАП регулировочными резисторами γ_3, поворачивая их оси на такое же количество оборотов и в ту же сторону, что и ось резистора γ_3 первого блока.

Проводите регулировку по методике настоящего подпункта до тех пор, пока напряжения на вольтметрах VI...VIII будут меньше 0,I В, а планка Кр займет исходное положение.

7) На пульте ПРК-3 выключите выключатель ВЗ. Поверните рукоятку РАЗВОРОТ на пульте ПУ вправо до второго упора. При этом правый элерон должен отклониться вверх, а планка Кр на индикаторе ИН должна отклониться по часовой стрелке. Наклоните гировертикали МГВ с помощью поворотного стола КПА-5 в сторону правого крена на угол $(26\pm3)^{\circ}$, при этом правый элерон и планка Кр должны занять исходные положения. Если же элерон и планка Кр не заняли исходных положений, то проведите регулировку по методике п. 6).

8) Установите рукоятку РАЗВОРОТ и гировертикали МГВ в исходные положения.

9) Нажмите кнопку КБО, при этом бленкеры крена и тангажа укажут изображение ЧП. Включится кратковременная звуковая сигнализация. На левой и правой приборных досках погаснут табло СТАБИЛ. БОКОВ., СТАБИЛ. ПРОДОЛ.

I0) Включите режим штурвального управления по методике 022.I0.00.А, п. 3.2.

3.29. ПРОВЕРКА ПЕРЕДАТОЧНОГО КОЭФФИЦИЕНТА $K_{\gamma\psi}$

I) Включите режим штурвального управления по методике 022.I0.00.А, п. 3.I.

2) Включите режим стабилизации по методике п. 3.3, 2). Зафиксируйте положение основного гироагрегата, считайте это положение исходным.

3) На пульте ПРК-3 установите выключатели в положения:

В3 - 2,5 В;

В4 - БАП γ;

В8 - УПТ $\sum$.

Поверните гироагрегат ГА по часовой стрелке, чтобы показания вольтметров VI...VШ пульта ПРК-3 были (2±0,I) В.

Установите выключатель В3 на пульте ПРК-3 в положение ОТКЛ.
Установите гироагрегат ГА в исходное положение.
Зафиксируйте положение правого элерона, считайте это положение исходным.

4) Поверните основной гироагрегат ГА на угол 2° от исходного положения по часовой стрелке, при этом правый элерон должен отклониться вниз, планка Кр на индикаторе ИН должна отклониться против часовой стрелки. Измерьте отклонение правого элерона от исходного положения. Считайте этот результат величиной $\delta_{эл1}$.

Поверните основной гироагрегат на угол 2° от исходного положения против часовой стрелки, при этом правый элерон должен отклониться вверх, а планка Кр - по часовой стрелке. Измерьте отклонение правого элерона от исходного положения. Считайте этот результат величиной $\delta_{эл2}$.

Определите величину передаточного коэффициента $K_{\gamma\psi}$ по формуле

$$K_{\gamma\psi} = \frac{\delta_{эл1} + \delta_{эл2}}{4}.$$

Величина передаточного коэффициента должна быть равна

$$K_{\gamma\psi} = 2 \pm 0,3 \left| \frac{\text{град } \delta_{эл}}{\text{град сам.}} \right|.$$

Если величина передаточного коэффициента не удовлетворяет требуемому значению, то произведите регулировку этого коэффициента по методике п. 5).

5) Вращая ось регулировочного резистора ψI на лицевой панели блока БСН, отрегулируйте отклонение правого элерона вверх от исходного положения так, чтобы оно было равно $4^{\circ} \pm 36'$ ($4 \pm 0,6^{\circ}$).

6) На пульте ПРК-3 установите выключатели в положения:

В3 - I2,5 В;
В4 - БАПУ;
В8 - $\Delta\psi$.

Сравните показания вольтметров vI и vII и в случае, если они отличаются по величине более чем на 0,3 В, проведите подрегулировку вращением регулировочного резистора $\Delta\psi 2$ на лицевой панели блока БСН. Установите гироагрегат ГА в исходное положение. Правый элерон и планка Кр должны занять исходные положения.

7) Нажмите кнопку КБО, при этом на пульте ПУ бленкеры крена и тангажа должны указать изображение ЧЧ , на левой и правой приборных досках должны погаснуть табло СТАБИЛ. БОКОВ. и СТАБИЛ. ПРОДОЛ.

8) Выключите режим штурвального управления по методике 022.I0.00.А, п. 3.2.

3.30. ПРОВЕРКА И РЕГУЛИРОВКА ПЕРЕДАТОЧНОГО КОЭФФИЦИЕНТА ЗАДАННОГО КУРСА $К_{зк}$

I) Включите режим штурвального управления по методике 022.I0.00. А, п. 3.I.

2) Включите режим стабилизации по методике п. 3.3, 2).

3) Включите автоматический режим заданного курса по методике пп. 3.I7, 3)...5). Зафиксируйте исходные положения правого элерона и основного гироагрегата ГА.

4) Установите основной гироагрегат на угол I^{o} по часовой стрелке от исходного положения.

Правый элерон должен отклониться вниз от исходного положения. Считайте этот результат величиной $\delta_{элI}$.

Поверните гироагрегат ГА на угол I^{o} против часовой стрелки от исходного положения. Правый элерон должен отклониться вверх. Измерьте отклонение элерона от исходного положения. Считайте этот результат величиной $\delta_{эл2}$. Определите величину передаточного коэффициента заданного курса по формуле

$$К_{зк} = \frac{\delta_{элI} + \delta_{эл2}}{2}.$$

Величина передаточного коэффициента должна быть равна

$$К_{зк} = 3,6\pm0,54 \left| \frac{\text{град } \delta_{эл}}{\text{град } \psi} \right|.$$

Если величина передаточного коэффициента $К_{зк}$ не удовлетворяет требуемому значению, то произведите регулировку этого коэффициента по методике п. 5).

5) На пульте ПРК-3 установите выключатели в положения:

В3 - I2,5 В;
В4 - БАПУ;
В8 - $\Delta\psi$.

Поверните ось регулировочного резистора ψ_3I на лицевой панели БСН на один-два оборота в сторону увеличения показаний вольтметра VI, расположенного на пульте ПРК-3, если необходимо увеличить коэффициент $K_{ЗК}$, либо в сторону уменьшения, если необходимо уменьшить коэффициент.

Далее поверните ось регулировочного резистора ψ_3II на лицевой панели блока БСН на такое же количество оборотов и в ту же сторону, что и ось резистора ψ_3I. Установите выключатель В3 на пульте ПРК-3 в положение ОТКЛ.

6) Проведите проверку величины передаточного коэффициента заданного курса по методике п. 4).

7) Установите гироагрегат ГА в исходное положение. При этом правый элерон и планка Кр должны занять исходные положения.

8) Выключите автоматический режим заданного курса кнопкой-табло СБРОС. ПРОГР. на приставке ПН-5 по методике п. 3.I8, 2).

9) Выключите режим стабилизации кнопкой КБО по методике п. 3.4.

I0) Выключите режим штурвального управления по методике 022.I0.00.А, п. 3.2.

3.3I. ПРОВЕРКА ОГРАНИЧЕНИЯ КРЕНА В РЕЖИМЕ ЗАДАННОГО КУРСА

I) Включите режим штурвального управления по методике 022.I0.00.А, п. 3.I.

2) Включите режим стабилизации по методике п. 3.3, 2).

3) Включите автоматический режим заданного курса по методике пп. 3.I7, 3)...5).

4) Поверните кремальеру со знаком ◺◻◿ на левом приборе ПНП на угол 90° по часовой стрелке, при этом правый элерон должен отклониться вверх от исходного положения, а планка Кр на индикаторе ИН должна отклониться по часовой стрелке.

Медленно наклоните гировертикали с помощью поворотного стола КПА-5 в сторону правого крена на такой угол, при котором правый элерон и планка Кр займут исходные положения.

Зафиксируйте угол наклона гировертикалей МГВ. Считайте этот результат величиной γ_I.

Установите гировертикали с помощью поворотного стола КПА-5 в исходные положения. Кремальеру со знаком ◺◻◿ на левом приборе ПНП установите в исходное положение.

Элероны, планка Кр должны занять исходные положения.

5) Поверните кремальеру со знаком ΔΠΔ на левом приборе ПНП на угол 90° против часовой стрелки относительно первоначального положения, при этом правый элерон должен отклониться вниз от исходного положения, планка Кр должна отклониться против часовой стрелки. Медленно наклоните гировертикали МГВ с помощью поворотного стола КПА-5 в сторону левого крена на такой угол, при котором правый элерон и планка Кр займут исходные положения. Зафиксируйте угол наклона гировертикалей МГВ. Считайте этот результат величиной γ_2.

6) Определите ограничение заданного курса по формуле

$$\gamma_{\text{огр. зк}} = \frac{\gamma_I + \gamma_2}{2} .$$

Ограничение должно быть равно $(20\pm3)^\circ$ крена гировертикалей. Установите гировертикали с помощью поворотного стола КПА-5 и кремальеру со знаком ΔΠΔ на левом приборе ПНП в исходные положения.

Если ограничение заданного курса не отвечает требованию, то произведите регулировку по методике п. 7).

7) На пульте ПРК-3 установите выключатели в положения:

В3 - 12,5 В;
В4 - БАП γ;
В8 - УПТ $\sum$.

Поворачивая кремальеру заданного курса ΔΠΔ на левом приборе ПНП, установите угол заданного курса 90°.

С помощью поворотного стола КПА-5 установите гировертикали МГВ в сторону правого крена на угол 20°.

Вращением оси потенциометра I ОГ на лицевой панели блока БСН отрегулируйте напряжение, равное нулю, по вольтметру ОБЩИЙ на пульте ПРК-3.

На пульте ПРК-3 выключатель В8 установите в положение $\Delta\psi$. Вращением оси потенциометра II ОГ на лицевой панели блока БСН установите равенство напряжений на вольтметрах VI и VII на пульте ПРК-3.

Установите гировертикали в исходные положения. Поворачивая кремальеру заданного курса левого прибора ПНП, установите заданный курс, равный текущему курсу.

Проведите проверку ограничения по методике пп. 4)...6).

8) Выключите автоматический режим заданного курса кнопкой-табло СБРОС ПРОГР. на приставке ПН-5 по методике п. 3.18, 2).

9) Выключите режим стабилизации кнопкой КБО по методике п. 3.4.

10) Выключите режим штурвального управления по методике 022.10.00.А, п. 3.2.

3.32. ОТКЛЮЧЕНИЕ АВТОМАТИЧЕСКОГО РЕЖИМА ЗАДАННОГО КУРСА ИМИТАЦИЕЙ ОТКАЗА СИСТЕМЫ ТКС

I) Включите режим штурвального управления по методике 022.I0.00.А, п. 3.I.

2) Включите режим стабилизации по методике п. 3.3, 2).

3) Включите автоматический режим заданного курса по методике пп. 3.I7, 3)...5).

4) На левой электропанели выключите автомат АЗС СИГНАЛ в ряду ТКС № I, при этом на приставке ПН-5 должны погаснуть табло ЗК, а табло СБРОС ПРОГР. должно загореться. На обоих приборах ПШН должны выпасть бленкеры КС. На левой и правой приборных досках погаснут табло ЗК, а табло СТАБИЛ. БОКОВ. загорятся. На левой электропанели включите автомат АЗС СИГНАЛ, при этом на обоих приборах ПНП должны убраться бленкеры КС. Нажмите кнопку-табло ЗК, оно должно загореться, а табло СБРОС ПРОГР. должно погаснуть, на левой и правой приборных досках должны загореться табло ЗК, а табло СТАБИЛ. БОКОВ. должны погаснуть. Восстановится автоматический режим заданного курса.

5) Выключите автоматический режим заданного курса кнопкой-табло СБРОС ПРОГР. на приставке ПН-5 по методике п. 3.I8, 2).

6) Выключите режим стабилизации кнопкой КБО по методике п. 3.4.

7) Выключите режим штурвального управления по методике 022.I0.00.А, п. 3.2.

3.33. ПРОВЕРКА И РЕГУЛИРОВКА ВЕЛИЧИНЫ ОГРАНИЧЕНИЯ ПРЕДУСИЛИТЕЛЕЙ ПРОДОЛЬНОГО И БОКОВОГО КАНАЛОВ В БЛОКЕ БАП

I) На пульте ПРК-3 установите выключатели в положения:

В3 - I2,5 В;	ВI2 - ОБЩ.;
В4 - БАП ϑ;	В23 - УПТ Σ;
В9 - УПТΣ;	В22 - ВКЛ.

2) Убедитесь, что рукоятка задатчика сигналов R1 установлена в среднее положение. Включите режим штурвального управления по методике 022.I0.00.А, п. 3.I.

3) Включите режим стабилизации по методике п. 3.3, 2).

Поверните рукоятку задатчика сигналов R1 на пульте ПРК-3 по часовой стрелке до упора, при этом напряжения на вольтметрах VI...VШ должны быть равны (8,5±I) В влево от нуля. На индикаторе ИН планка Т и руль высоты должны отклониться вверх. Поверните рукоятку задатчика сигналов R1 против часовой стрелки до упора. Планка Т и руль высоты должны отклониться вниз. Напряжение на вольтметрах VI...VШ должно быть равно (8,5±I) В вправо от нуля.

Вращая рукоятку задатчика сигналов R1, установите напряжение на вольтметрах VI...VШ равным нулю.

На пультах ПРК-3 установите выключатели в положения:

В3 - 25 В;	В2I - ВКЛ;
ВI9 - ВКЛ.;	В20 - ВКЛ.

Приблизительно через 4 с стрелки вольтметров VI...VШ должны отклониться вправо от нуля и показать напряжение (I8±I) В для Ту-I54Б и (I2±I) В для Ту-I54М. Затем рукояткой СПУСК-ПОДЪЕМ задайте дополнительно напряжение (I8±I) В.

Разница показаний не должна превышать I В.
Руль высоты и планка Т должны отклониться вниз.
Если показания вольтметров отличаются от требуемого значения, то произведите регулировку по методике п. 4).

4) На пульте ШН выключатель ТЕСТ СВК установите в положение ВКЛ. Нажимая кнопку ПУСК, высветите табло БАП ϑ. На пульте ПРК-3 выключатель В28 установите в положение ВКЛ. Поворачивая ось регулировочного резистора $\vartheta_{огр}$ на лицевой панели первого блока БАП, отрегулируйте, чтобы стрелка вольтметра VI показывала напряжение (I8±I) В вправо от нуля.

Поворачивая ось регулировочного резистора $\vartheta_{огр}$ на лицевой панели второго блока БАП, отрегулируйте, чтобы стрелка вольтметра VII показывала напряжение (I8±I) В вправо от нуля.

Поворачивая ось регулировочного резистора $\vartheta_{огр}$ на лицевой панели третьего блока БАП, отрегулируйте, чтобы стрелка вольтметра VШ показывала напряжение (I8±I) В вправо от нуля.

Зафиксируйте показания вольтметров VI...VШ, они должны быть равны (I8±I) В вправо от нуля.

На пульте ПРК-3 выключатель В28 установите в положение ОТКЛ.

5) На пульте ПШН, нажимая кнопку ПУСК, высветите табло БАП γ. На пульте ПРК-3 установите выключатели в положения:

В28 - ВКЛ.;	ВI2 - ОБЩ.;
В3 - 2,5 В;	В23 - УПТ Σ;
В4 - БАП γ;	В22 - ВКЛ.
В8 - УПТ Σ;	

Поверните рукоятку задатчика сигналов RI на пульте ПРК-3 по часовой стрелке до упора, при этом напряжения на вольтметрах VI...VШ должны быть равны 7...9 В. Если показания вольтметров отличаются от требуемого значения, то произведите регулировку по вольтметру R1, поворачивая ось регулировочного резистора $\gamma_{огр}$ на лицевой панели первого блока БАП. Проведите регулировку по вольтметру VII, поворачивая ось регулировочного резистора $\gamma_{огр}$ на лицевой панели второго блока БАП. Произведите регулировку по вольтметру VШ, поворачивая ось регулировочного резистора $\gamma_{огр}$ на лицевой панели третьего блока БАП. На пульте ПРК-3 выключатель В28 установите в положение ОТКЛ.

6) Нажмите кнопку КБО, при этом бленкеры крена и тангажа должны указать изображение ЧЧ . На левой и правой приборных досках должны погаснуть табло СТАБИЛ. БОКОВ., СТАБИЛ. ПРОДОЛ.

Включится кратковременная звуковая сигнализация.

7) Выключите режим штурвального управления по методике 022.I0.00.А, п. 3.2.

3.34. ПРОВЕРКА И РЕГУЛИРОВКА ПЕРЕДАТОЧНОГО КОЭФФИЦИЕНТА ПО ТАНГАЖУ K_ϑ

1) Включите режим штурвального управления по методике 022.10.00.А, п. 3.1.

2) Включите режим стабилизации по методике п. 3.3, 2).

3) Зафиксируйте положение гировертикалей, считайте это положение исходным. На пульте ПРК-3 установите выключатели в положения:

   В3 - 2,5 В;
   В4 - БАПϑ;
   В9 - УПТΣ.

   Установите гировертикали МГВ с помощью поворотного стола КПА-5 на угол 1° по тангажу в любую сторону. Зафиксируйте показания вольтметров vI...vIII на пульте ПРК-3. Если показания вольтметров отличаются на величину более 0,1 В, то, поворачивая оси регулировочных резисторов $\vartheta_т$ на лицевых панелях блоков БАП, отрегулируйте, чтобы показания вольтметров не отличались более чем на 0,1 В. Регулировку начинайте с того блока, показание вольтметра которого наиболее отличается от показаний других вольтметров.

   Установите гировертикали МГВ в исходные положения. Установите выключатель В3 на пульте ПРК-3 в положение ОТКЛ. Измерьте исходное положение руля высоты.

4) С помощью поворотного стола КПА-5 установите гировертикали МГВ в сторону кабрирования на угол 1°. Руль высоты и планка Т на индикаторе ИН должны отклониться вниз. Измерьте отклонение руля высоты от нейтрального положения. Считайте этот результат величиной $\delta_{рв1}$. Наклоните гировертикали МГВ в сторону пикирования от нейтрального положения на угол 1°. Руль высоты и планка Т должны отклониться вверх. Измерьте отклонение руля высоты от нейтрального положения. Считайте этот результат величиной $\delta_{рв2}$.

   Определите величину передаточного коэффициента K_ϑ по формуле

$$K_\vartheta = \frac{\delta_{рв1} + \delta_{рв2}}{2}.$$

   Величина передаточного коэффициента должна быть равна

$$K_\vartheta = 2 \pm 0{,}3 \left| \frac{\text{град } \delta_{рв}}{\text{град сам.}} \right|.$$

   Если величина передаточного коэффициента не отвечает указанному требованию, то произведите регулировку этого коэффициента по методике п. 5).

5) Установите выключатель В3 на пульте ПРК-3 в положение 2,5 В. Поверните ось регулировочного резистора $\vartheta_т$ первого блока БАП на один-два оборота в сторону увеличения показаний вольтметра vI, если необходимо увеличить коэффициент, либо в сторону уменьшения показаний вольтметра, если необходимо уменьшить коэффициент

K_ϑ. Далее переходите к регулировке второго, третьего блоков БАП, поворачивая оси регулировочных резисторов $\vartheta_т$ на такое же количество оборотов и в ту же сторону, что и резистора $\vartheta_т$ первого блока БАП.

Установите выключатель В3 на пульте ПРК-3 в положение ОТКЛ.

6) Произведите проверку величины передаточного коэффициента по методике п. 4).

7) Установите гировертикали МГВ с помощью установки КПА-5 в исходное положение.

8) Выключите режим стабилизации кнопкой КБО по методике п. 3.4.

9) Выключите режим штурвального управления по методике 022.I0.00.А, п. 3.2.

3.35. ПРОВЕРКА И РЕГУЛИРОВКА ПЕРЕДАТОЧНОГО КОЭФФИЦИЕНТА ПО СИГНАЛУ КРЕНА В КАНАЛ ТАНГАЖА $K_{\vartheta\gamma}$

I) Включите режим штурвального управления по методике 022.I0.00.А, п. 3.I.

2) Включите режим стабилизации по методике п. 3.I, 2).

3) Измерьте положение руля высоты и гировертикалей МГВ. Считайте эти положения исходными.

4) Убедитесь, что автомат АЗС СИГНАЛИЗАЦИЯ в ряду ШАССИ на правой электропанели выключен.

На пульте ПРК-3 установите выключатели в положения:

В3 - 2,5 В;
В4 - БАПϑ;
В9 - ϑСАУ.

5) Установите гировертикали МГВ с помощью поворотного стола КПА-5 на угол 30° в сторону правого крена.

6) Отметьте показания вольтметров VI...VШ на пульте ПРК-3. Показания должны быть равны (0±0,I) В одной полярности. Если показания вольтметров не отвечают указанному требованию, то, поворачивая поочередно гировертикали МГВ вокруг поперечной оси, отрегулируйте, чтобы показания вольтметров VI...VШ не превышали 0,I В одной полярности.

Установите переключатель В3 на пульте ПРК-3 в положение ОТКЛ.

7) Измерьте отклонение руля высоты от исходного положения. Считайте этот результат величиной $\delta_{рвI}$. Руль высоты и планка Т на индикаторе ИН должны быть отклонены вверх от исходного положения.

8) Установите гировертикали МГВ на угол 30° в сторону левого крена.

9) Установите переключатель В3 на пульте ПРК-3 в положение 2,5 В и проведите проверку по методике п. 6).

I0) Измерьте отклонение руля высоты от исходного положения. Считайте этот результат величиной $\delta_{рв2}$. Руль высоты и планка Т должны быть отклонены вверх от исходного положения.

II) Определите величину передаточного коэффициента по формуле

$$K_{\vartheta\gamma} = \frac{\delta_{рвI} + \delta_{рв2}}{60}.$$

Величина передаточного коэффициента должна быть равна

$$K_{\vartheta\gamma} = 0{,}035 \pm 0{,}005 \left| \frac{\text{град } \delta_{рв}}{\text{град сам.}\gamma} \right|.$$

Если величина передаточного коэффициента не отвечает настоящему требованию, то проведите регулировку по методике п. I2).

I2) Убедитесь, что гировертикали МГВ установлены по крену на угол 30°, на пульте ПРК-3 выключатель В9 установите в положение УПТ$\sum$, а выключатель В3 установите в положение 2,5 В. Поверните ось регулировочного резистора $\vartheta|\gamma|$ первого блока БАП на один-два оборота либо в сторону увеличения показаний вольтметра vI, если необходимо увеличить коэффициент, либо в сторону уменьшения показаний вольтметра, если необходимо уменьшить коэффициент $K_{\vartheta\gamma}$. Далее перейдите к регулировке второго и третьего блоков БАП, поворачивая оси регулировочных резисторов $\vartheta|\gamma|$ на такое же количество оборотов и в ту же сторону, что и резистор $\vartheta|\gamma|$ первого блока БАП. Контроль ведите по вольтметрам vII, vIII. Установите выключатель В3 на пульте ПРК-3 в положение ОТКЛ. С помощью поворотного стола КПА-5 установите гировертикали МГВ в исходные положения.

I3) Произведите проверку величины передаточного коэффициента по методике пп. 5)...I2).

I4) Установите гировертикали МГВ в исходные положения.

I5) На правой электропанели кабины экипажа в ряду ШАССИ включите автомат АЗС СИГНАЛИЗАЦИЯ. На пульте ПРК-3 выключатель В3 установите в положение 2,5 В, а выключатель В9 установите в положение УПТ $\sum$. Установите гировертикали на угол (I5...20)° в сторону левого крена.

Зафиксируйте показания вольтметров vI...vIII на пульте ПРК-3. Если показания вольтметров отличаются более чем на 0,2 В, то, поворачивая оси регулировочных резисторов $\vartheta|\gamma|_{Д}$ на лицевых панелях первого, второго и третьего блоков БАП, отрегулируйте, чтобы показания вольтметров vI...vIII не отличались более чем на 0,2 В.

I6) С помощью поворотного стола КПА-5 установите гировертикали МГВ на угол 30° в сторону правого крена. Руль высоты и планка Т на индикаторе ИН должны отклониться вверх. Измерьте отклонение руля высоты от исходного положения. Считайте этот результат величиной $\delta_{рв3}$.

Установите гировертикали на угол 30° в сторону левого крена. Руль высоты и планка Т должны отклониться вверх от исходного положения. Измерьте отклонение руля высоты от исходного положения. Считайте этот результат величиной $\delta_{рв4}$.

I7) Определите величину передаточного коэффициента $K_{\vartheta\gamma_{доп}}$ по формуле

$$K_{\vartheta\gamma_{доп}} = \frac{\delta_{рв3} + \delta_{рв4}}{60}.$$

Величина передаточного коэффициента должна быть равна

$$K_{\vartheta\gamma_{доп}} = 0{,}085 \pm 0{,}013 \left| \frac{\text{град } \delta_{рв}}{\text{град сам.} \gamma} \right|.$$

Если величина передаточного коэффициента $K_{\vartheta\gamma_{доп}}$ не отвечает требованию, то проведите регулировку этого коэффициента по методике п. I8).

I8) Убедившись, что гировертикали МГВ установлены в сторону левого крена на угол 30°, на пульте ПРК-3 выключатель В3 установите в положение 2,5 В. Поверните ось регулировочного резистора $\vartheta|\gamma|_{Д}$ первого блока БАП на один-два оборота либо в сторону увеличения показаний вольтметра VI, если необходимо увеличить коэффициент $K_{\vartheta\gamma_{доп}}$, либо в сторону уменьшения показаний вольтметра, если необходимо уменьшить коэффициент. Далее перейдите к регулировке второго и третьего блоков БАП, поворачивая оси регулировочных резисторов $\vartheta|\gamma|_{Д}$ на такое же количество оборотов и в ту же сторону, что и резистор $\vartheta|\gamma|_{Д}$ первого блока БАП. Контроль ведите по вольтметрам VII и VIII. Установите выключатель В3 на пульте ПРК-3 в положение ОТКЛ.

Проведите проверку по методике пп. I6), I7).

I9) Установите гировертикали МГВ в исходные положения.

20) Кратковременно нажмите кнопку КБО, при этом бленкеры крена и тангажа на пульте ПУ должны указать изображение ЧЧ, на левой и правой приборных досках должны погаснуть табло СТАБИЛ. БОКОВ., СТАБИЛ. ПРОДОЛ., должна включиться кратковременная звуковая сигнализация.

2I) Выключите режим штурвального управления по методике 022.I0.00.А, п. 3.2.

3.36. ПРОВЕРКА И РЕГУЛИРОВКА ПЕРЕДАТОЧНОГО КОЭФФИЦИЕНТА ПО ВЫСОТЕ $K_{\Delta H}$

I) Включите режим штурвального управления по методике 022.I0.00.А, п. 3.I. Включите оба комплекта радиовысотомеров РВ.

2) Убедитесь, что на пульте ШУ выключатель ВКЛ. В БОЛТАН. выключен и закрыт колпачком. На пульте ПРК-3 выключатель ВI6 установите в положение ВКЛ., выключатель ВI9 установите в положение ОТКЛ.

3) Включите режим стабилизации по методике п. 3.3, 2).

4) Убедившись, что автомат АЗС СИГНАЛИЗАЦИЯ в ряду ШАССИ выключен, а на пульте ПРК-3 не горит лампа ЛI5, выключатели В27 и В28 на пульте ПРК-3 установите в положение ВКЛ. С помощью установки КПУ-3 создайте разрежение в системах статического давления КЗВ 480 мм вод. ст., что соответствует 400 м высоты, считайте это разрежение исходным. Отсчет разрежения ведется по суммарному перепаду уровней жидкости в обоих коленах манометра. Нажмите кнопку-табло Н, при этом табло должно загореться. На левой и правой приборных досках должны загореться табло СТАБ. Н, а табло СТАБИЛ. ПРОДОЛ. должны погаснуть. Зафиксируйте положение руля высоты. Считайте это положение исходным.

5) С помощью установки КПУ-3 по манометру в системе статического давления КЗВ создайте разрежение 20 мм вод. ст. относительно исходного значения, что соответствует I6,5 м перепада высоты, при этом руль высоты и планка Т на индикаторе должны отклониться вниз. Измерьте отклонение руля высоты от исходного положения. Считайте этот результат величиной $\delta_{рвI}$.

   С помощью установки КПУ-3 установите давление 20 мм вод. ст. относительно исходного значения. Руль высоты и планка Т должны отклониться вверх относительно исходного положения. Считайте этот результат величиной $\delta_{рв2}$.

   Определите передаточный коэффициент $K_{\Delta H}$ по формуле

$$K_{\Delta H} = \frac{\delta_{рвI} + \delta_{рв2}}{33},$$

   где величина 33 - перепад высоты в обе стороны, м.

   Величина передаточного коэффициента должна быть равна

$$K_{\Delta H} = 0,I \pm 0,0I5 \left| \frac{\text{град } \delta_{рв}}{\text{м}} \right|.$$

   Если величина передаточного коэффициента не отвечает требованию, то проведите регулировку этого коэффициента по методике п. 6).

6) На пульте ШН выключатель ТЕСТ СВК установите в положение ВКЛ. Нажимая кнопку ПУСК, высветите табло $\frac{ВКВ}{КВ}$.

На пульте ПРК-3 установите выключатели в положения:

В3 - I2,5 В;
В4 - БАПϑ;
В9 - ВКВ.

Поворачивая ось регулировочного резистора H_I на лицевой панели вычислителя ВКВ, установите руль высоты на угол 2,5° вверх от исходного положения.

Вращая ось регулировочного резистора H_2 на лицевой панели вычислителя ВКВ, отрегулируйте, чтобы показание вольтметра VII не отличалось от показаний вольтметра ОБЩИЙ более чем на 0,I В. На пульте ПРК-3 выключатели В3 и В28 установите в положение ОТКЛ. Проведите проверку по методике п. 5).

7) Включите оба комплекта высотомеров РВ-5. На пульте ПРК-3 переключатель В19 установите в положение БАРОРЕЛЕ. Проведите проверку по методике п. 5). При этом коэффициент $K_{\Delta H}$ должен быть равен $0,2\pm0,03\left|\frac{\text{град } \delta_{рв}}{\text{м}}\right|$.

8) Выключите оба комплекта высотомеров РВ-5. На пульте ПРК-3 переключатель В19 установите в положение ОТКЛ.

9) Установите разрежение, соответствующее 400 м высоты, при этом руль высоты и планка Т займут исходные положения.

I0) Включите на правой электропанели автомат АЗС СИГНАЛИЗАЦИЯ в ряду ШАССИ, убедитесь, что на пульте ПРК-3 горит лампа Л15. С помощью установки КПУ-3 по манометру в системе статического давления корректора КЗВ создайте разрежение 20 мм вод. ст. относительно исходного значения, при этом руль высоты и планка Т должны отклониться вниз. Измерьте отклонение руля высоты от исходного положения. Считайте этот результат величиной $\delta_{рв3}$. Задайте с помощью установки КПУ-3 давление 20 мм вод. ст. относительно исходного значения. Руль высоты и планка Т должны отклониться вверх относительно исходного положения. Считайте этот результат величиной $\delta_{рв4}$.

Определите передаточный коэффициент $K_{\Delta H}$ при выпущенных шасси по формуле

$$K_{\Delta H} = \frac{\delta_{рв3} + \delta_{рв4}}{33},$$

где 33 - перепад высоты в обе стороны, м.

Величина передаточного коэффициента должна быть

$$K_{\Delta H} = 0,2\pm0,03\left|\frac{\text{град } \delta_{рв}}{\text{м}}\right|.$$

Установите исходное значение статического давления. Руль высоты и планки Т должны занять исходные положения.

II) Выключите режим стабилизации высоты кнопкой КБО по методике п. 3.II, 4).

I2) Выключите режим штурвального управления по методике 022.I0.00.А, п. 3.2.

3.37. ПРОВЕРКА ПЕРЕДАТОЧНОГО КОЭФФИЦИЕНТА ПО ИНТЕГРАЛУ ВЫСОТЫ $K_{\int \Delta H}$

I) Включите режим штурвального управления по методике 022.I0.00.А, п. 3.I. На пульте ПРК-3 выключатель В19 установите в положение ОТКЛ. На правой электропанели автомат АЗС СИГНАЛИЗАЦИЯ в ряду ШАССИ установите в положение ОТКЛ.

2) Включите режим стабилизации по методике п. 3.3, 2).

3) На пульте ПРК-3 установите выключатель в положения:

В4 - БАП ϑ;
В9 - УПТ Σ;
В27 - ВКЛ.;
В28 - ВКЛ.

С помощью установки КПУ-3 установите разрежение, соответствующее 400 м высоты, что составляет 480 мм вод. ст. Считайте это разрежение исходным. Нажмите кнопку-табло Н на пульте ПУ. Табло Н должно загореться. На левой и правой приборных досках должны загореться табло СТАБ. Н, а табло СТАБИЛ. ПРОДОЛ. должны погаснуть. Измерьте положение руля высоты. Считайте это положение исходным.

4) Задайте с помощью установки КПУ-3 разрежение 20 мм вод. ст. относительно исходного значения, что соответствует I6,5 м высоты. Руль высоты и планка Т должны отклониться вниз.

С помощью поворотного стола КПА-5 установите гировертикали на пикирование на такой угол, при котором руль высоты займет исходное положение.

Установите выключатель В27 на пульте ПРК-3 в положение ОТКЛ. и одновременно включите секундомер. Руль высоты начнет отклоняться вниз. Через 60 с после выключения выключателя В27 включите выключатель В27 на пульте ПРК-3. Зафиксируйте угол отклонения руля высоты относительно исходного значения. Считайте это значение величиной $\delta_{рвI}$. Установите выключатель В27 на пульте ПРК-3 в положение ОТКЛ.

Установите гировертикали МГВ в исходные положения. Нажмите кнопку КБО. Бленкеры КРЕН и ТАНГАЖ на пульте ПУ должны указать изображение ЧП. Табло Н должно погаснуть. На левой и правой приборных досках должны погаснуть табло СТАБИЛ. БОКОВ, СТАБ. Н. Включится кратковременная звуковая сигнализация.

Нажмите кнопку СТАБ. на пульте ПУ. Бленкеры крена и тангажа должны указать надпись СТАБ. На левой и правой приборных досках должны загореться табло СТАБИЛ. БОКОВ., СТАБИЛ. ПРОДОЛ. Установите выключатель В27 на пульте ПРК-3 в положение ВКЛ.

5) Нажмите кнопку-табло Н на пульте ПУ, табло Н должно загореться. На левой и правой приборных досках должны загореться табло СТАБ. Н, а табло СТАБИЛ. ПРОДОЛ. должны погаснуть. Измерьте положение руля высоты. Считайте это положение исходным.

С помощью установки КПУ-3 создайте давление 20 мм вод. ст., что соответствует 16,5 м высоты. Руль высоты должен отклониться вверх. Установите гировертикали МГВ в сторону кабрирования на такой угол, при котором руль высоты займет исходное положение.

Установите выключатель В27 на пульте ПРК-3 в положение ОТКЛ. и одновременно включите секундомер. Руль высоты должен начать отклоняться вверх. Через 60 с включите выключатель В27. Зафиксируйте угол отклонения руля высоты вверх. Считайте это положение величиной $\delta_{рв2}$.

Определите передаточный коэффициент $K_{\int\Delta H}$ по формуле

$$K_{\int\Delta H} = \frac{\delta_{рв1} + \delta_{рв2}}{16,5 \cdot 120},$$

где 120 - суммарное время, с;
16,5 - перепад высоты, м.

Величина передаточного коэффициента должна быть равна

$$K_{\int\Delta H} = 0,002 \pm 0,0006 \left| \frac{\text{град } \delta_{рв}}{\text{м} \cdot \text{с}} \right|.$$

6) Установите гировертикали в исходные положения.

Нажмите кнопку КБО. Бленкеры крена и тангажа на пульте ПУ должны указать изображение ЦЦ, табло Н должно погаснуть. На левой и правой приборных досках должны погаснуть табло СТАБИЛ. БОКОВ., СТАБ. Н и должна включиться кратковременная звуковая сигнализация.

7) Снимите разрежение в системе статического давления корректора КЗВ.

8) Выключите режим штурвального управления по методике 022.10.00.А, п. 3.2.

3.38. ПРОВЕРКА И РЕГУЛИРОВКА ПЕРЕДАТОЧНОГО КОЭФФИЦИЕНТА ПО ПРОИЗВОДНОЙ ВЫСОТЫ $K_{\Delta\dot{H}}$

I) Включите режим штурвального управления по методике 022.I0.00.А, п. 3.I. На пульте ПРК-3 выключатели В27, В28 установите в положение ВКЛ., а выключатели В16 и В19 - в положение ОТКЛ.

2) Включите режим стабилизации по методике п. 3.3, 2).

3) Убедившись, что автомат АЗС СИГНАЛИЗАЦИЯ в ряду ШАССИ выключен, а на пульте ПРК-3 не горит лампа Л15, с помощью установки КПУ-3 в системе статического давления корректора КЗВ создайте разрежение 480 мм вод. ст., что соответствует 400 м высоты. Считайте это разрежение исходным.

На пульте ПУ выключатель ВКЛ В БОЛТАН. должен быть закрыт колпачком.

Нажмите кнопку-табло Н, при этом табло Н должно загореться. На левой и правой приборных досках должны погаснуть табло СТАБИЛ. ПРОДОЛ., а табло СТАБ. Н должны загореться. Зафиксируйте положение руля высоты, считайте это положение исходным.

4) С помощью установки КПУ-3 в системе статического давления корректора КЗВ создайте разрежение 5 мм вод. ст. относительно исходного разрежения, что соответствует 4,I м перепада высоты. При этом руль высоты и планка Т на индикаторе ИН должны отклониться вниз. Измерьте отклонение руля высоты от исходного положения. Считайте этот результат величиной $\delta_{рв1}$. С помощью установки КПУ-3 задайте давление 5 мм вод. ст. относительно исходного значения. Руль высоты и планка Т должны отклониться вверх относительно исходного положения. Считайте этот результат величиной $\delta_{рв2}$. Определите сумму коэффициентов $K_{\Delta H} + K_{\Delta\dot{H}}$ по формуле

$$K_{\Delta H} + K_{\Delta\dot{H}} = \frac{\delta_{рв1} + \delta_{рв2}}{8,2}.$$

Обозначьте сумму коэффициентов символом $K_{\Delta H\ сум}$.

5) Определите передаточный коэффициент $K_{\Delta\dot{H}}$ по формуле

$$K_{\Delta\dot{H}} = K_{\Delta H\ сум} - K_{\Delta H},$$

где $K_{\Delta H}$ - величина передаточного коэффициента, полученная при проверке по методике п. 3.36, 5) (шасси убраны).

Величина передаточного коэффициента должна быть равна

$$K_{\Delta\dot{H}} = 0,4\pm0,12 \left| \frac{град\ \delta_{рв}}{м/с} \right|.$$

6) Нажмите кнопку КБО, при этом на пульте ПУ бленкеры крена и тангажа должны указать изображение ЧЧ, на левой и правой приборных досках должны погаснуть табло СТАБИЛ. БОКОВ., СТАБ. Н. Должна включиться звуковая сигнализация.

7) Выключите режим штурвального управления по методике 022.I0.00.А, п. 3.2.

3.39. ПРОВЕРКА И РЕГУЛИРОВКА ОГРАНИЧЕНИЯ ВЫЧИСЛИТЕЛЯ ВКВ

I) Включите режим штурвального управления по методике 022.I0.00.А, п. 3.I.

2) Включите режим стабилизации по методике п. 3.3, 2).

3) На пульте ПРК-3 установите выключатели в положения:

В3 - I2,5 В;
В4 - БАП ϑ;
В9 - УПТ Σ;
В16 - ОТКЛ.;
В19 - ВЫПУСК ШАССИ;
В28 - ВКЛ.

С помощью установки КПУ-3 в системе статического давления корректора КЗВ создайте разрежение 480 мм вод. ст., что составляет 400 м высоты. Считайте это разрежение исходным.

На пульте ПУ нажмите кнопку-табло Н, табло Н должно загореться. На левой и правой приборных досках должны загореться табло СТАБ. Н, а табло СТАБИЛ. ПРОДОЛ. должны погаснуть. Зафиксируйте показание вольтметра ОБЩИЙ, считайте это значение исходным. На пульте ПШН выключатель ТЕСТ СВК установите в положение ВКЛ., нажимая кнопку ПУСК, высветите табло $\frac{ВКВ}{КВ}$. Зафиксируйте положение руля высоты и планки Т на индикаторе ИН. Считайте это положение исходным. С помощью установки КПУ-3 в системе статического давления корректора КЗВ создайте разрежение I44 мм вод.ст., что составляет I20 м относительно исходного значения, при этом руль высоты и планка Т должны отклониться вниз. Стрелка вольтметра ОБЩИЙ должна отклониться.

4) С помощью поворотного стола КПА-5 наклоните гировертикали МГВ на пикирование на такой угол, при котором стрелка вольтметра ОБЩИЙ, планка Т и руль высоты займут исходные положения. Угол наклона гировертикалей МГВ должен быть в пределах $I0^{\circ}\pm2^{\circ}30'$ ($I0\pm2,5^{\circ}$). Если это требование не удовлетворяется, то установите угол наклона гировертикалей МГВ, равный $I0^{\circ}$, и, вращая ось регулировочного резистора ОГР блока ВКВ, добейтесь, чтобы стрелка вольтметра ОБЩИЙ, планка Т и руль высоты заняли исходное положение.

5) На пульте ПРК-3 выключатель В3 установите в положение 2,5 В. Зафиксируйте показания вольтметров VI...VШ на пульте ПРК-3. Они не должны отличаться более чем на 0,3 В. Если это требование не удовлетворяется, то, вращая оси регулировочных резисторов $\vartheta_{т}$ соответствующего блока БАП, добейтесь равенства показаний вольтметров VI...VШ с показанием вольтметра ОБЩИЙ.
Если при проверке по методике настоящего подпункта пользовались регулировкой $\vartheta_{т}$, то необходимо провести перепроверку коэффициента $К_{\vartheta}$ по методике п. 3.34.

6) Установите переключатель В3 в положение I2,5 В, выключатель В9 - в положение ВКВ. Зафиксируйте показания вольтметров VI и VШ, при этом при разной полярности они не должны отличаться на величину более I В. Если это требование не удовлетворяется, регулировка производится резистором R23 устройства контроля УК вычислителя ВКВ.
На пульте ПРК-3 выключите выключатель В28.

7) Установите гировертикали МГВ в исходные положения. Снимите разрежение в статической системе корректора КЗВ. Нажмите кнопку КБО, при этом бленкеры крена и тангажа на пульте ПУ должны указать изображение ЧЧ, табло Н должно погаснуть. Должна включиться кратковременная звуковая сигнализация. На левой и правой приборных досках должны погаснуть табло СТАБИЛ. БОКОВ. и СТАБ. Н.

8) Выключите режим штурвального управления по методике 022.I0.00.А, п. 3.2.

3.40. ПРОВЕРКА ВЫХОДНОГО СИГНАЛА РУКОЯТКИ "СПУСК-ПОДЪЕМ". КОМПЕНСАЦИЯ СИГНАЛА РУКОЯТКИ "СПУСК-ПОДЪЕМ" СИГНАЛОМ ТЕКУЩЕГО ТАНГАЖА

I) Включите режим штурвального управления по методике 022.I0.00.А, п. 3.I.

2) Убедитесь, что руль высоты находится в нейтральном положении и горит табло НЕЙТР. ТАНГАЖ на средней приборной доске. На пульте ПРК-3 установите выключатели в положения:

В3 - 2,5 В;
В4 - БАП ϑ;
В9 - ϑ ЗАД.

Зафиксируйте напряжения на вольтметрах VI...VШ. Напряжение должно быть не более 0,4 В. Разница между показаниями вольтметров не должна превышать 0,4 В.

3) Включите режим стабилизации по методике п. 3.3, 2).

На пульте ПРК-3 установите выключатели в положения:

В3 - I2,5 В;
В4 - БАП ϑ;
В9 - УПТ Σ.

Зафиксируйте показание вольтметра ОБЩИЙ. Считайте это значение исходным.

4) На пульте ПУ медленно отклоните рукоятку СПУСК-ПОДЪЕМ в сторону СПУСК до заметной пробуксовки муфты рукоятки, при этом руль высоты и планка Т на индикаторе ИН должны отклониться вниз.

Медленно поворачивая гировертикали МГВ в сторону пикирования, зафиксируйте угол поворота, при котором напряжение на вольтметре ОБЩИЙ будет равно исходному значению. При этом руль высоты и планка Т должны занять исходные положения. Угол наклона гировертикали МГВ должен быть равен $I7^{\circ}\pm2^{\circ}30'$ ($I7\pm2,5^{\circ}$).

5) Если показания вольтметров VI...VШ отличаются на величину более 0,I В, то, вращая оси регулировочных резисторов ϑ_3 на лицевых панелях блоков БАП, отрегулируйте показания вольтметров, чтобы они не отличались более чем на 0,I В. Регулировку начинайте с тех блоков, показания вольтметров которых наиболее отличаются друг от друга.

6) В случае если показание вольтметра ОБЩИЙ отлично от исходного значения при отклонении гировертикалей на угол $I7^{\circ}\pm2^{\circ}30'$ ($I7\pm2,5^{\circ}$), необходимо произвести регулировку. Установите гировертикали МГВ в сторону пикирования на угол $I7^{\circ}\pm2^{\circ}30'$ ($I7\pm2,5^{\circ}$). Поверните ось регулировочного резистора ϑ_3 первого блока БАП на один-два оборота в сторону уменьшения показаний вольтметра VI. Далее перейдите к регулировке второго и третьего блоков БАП, поворачивая регулировочные резисторы ϑ_3 на такое же количество оборотов и в ту же сторону, что и резистор ϑ_3 первого блока БАП, при этом показания вольтметров VI...VШ не должны отличаться более чем на 0,I В.

7) Отключите режим стабилизации кнопкой КБО по методике п. 3.4. Установите гировертикали в исходные положения.

8) Включите режим стабилизации по методике п. 3.3, 2).

9) Поверните рукоятку СПУСК-ПОДЪЕМ в сторону ПОДЪЕМ до заметной пробуксовки муфты рукоятки.

Поверните гировертикали в сторону кабрирования на угол, при котором напряжение на вольтметре ОБЩИЙ будет равно исходному значению, при этом руль высоты и планки Т должны занять исходные положения.

Угол наклона гировертикалей МГВ должен быть равен $17^{\circ}\pm2^{\circ}30'$ ($17\pm2{,}5^{\circ}$).

10) Выключите режим стабилизации кнопкой КБО по методике п. 3.4.
Установите гировертикали в нейтральные положения.

11) Выключите режим штурвального управления по методике 022.10.00.А, п. 3.2.

3.4I. ПРОВЕРКА ПЕРЕДАТОЧНОГО КОЭФФИЦИЕНТА ПО СКОРОСТИ $K_{\Delta V}$

I) Включите режим штурвального управления по методике 022.I0.00.А, п. 3.I.

2) Установите по указателю КУС-I200 приборную скорость, равную 300 км/ч.

3) Включите режим стабилизации приборной скорости по методике пп. 3.I3, 2), 3). На пульте ПУ выключатель ВКЛ.В БОЛТАН. закройте откидным колпачком.

На пульте ПРК-3 установите выключатели в положения:

В3 - I2,5 В;
В4 - БАП ϑ;
В9 - УПТ Σ;
В16 - ВКЛ.;
В27 - ВКЛ.;
В28 - ВКЛ.

4) Зафиксируйте показания вольтметра ОБЩИЙ, считайте это значение исходным.

Задайте с помощью установки КПУ-3 скорость 320 км/ч. При этом стрелки вольтметров VI...VШ и ОБЩИЙ на пульте ПРК-3 должны отклониться влево. Руль высоты и планка Т на индикаторе ИН должны отклониться вверх. Медленно наклоняйте гировертикали с помощью поворотного стола КПА-5 в сторону кабрирования на угол, при котором стрелка вольтметра ОБЩИЙ покажет исходную величину напряжения с точностью 0,2 В, при этом руль высоты и планка Т на индикаторе ИН должны занять исходные положения. Зафиксируйте положение гировертикалей по шкале поворотного стола КПА-5 и считайте этот результат величиной ϑ_I.

Задайте с помощью установки КПУ-3 скорость 280 км/ч. При этом стрелки вольтметров VI...VШ и ОБЩИЙ должны отклониться вправо, руль высоты и планка Т должны отклониться вниз. Медленно наклоняйте гировертикали МГВ с помощью поворотного стола КПА-5 в сторону пикирования на угол, при котором стрелка вольтметра ОБЩИЙ покажет исходную величину напряжения с точностью 0,2 В, при этом руль высоты и планка Т должны занять исходные положения. Зафиксируйте положение гировертикалей МГВ по шкале поворотного стола КПА-5 от исходного положения и считайте этот результат величиной ϑ_2.

Определите передаточный коэффициент $K_{\Delta V}$ по формуле

$$K_{\Delta V} = \frac{|\vartheta_I| + |\vartheta_2|}{40} \cdot 2,$$

где 2 - величина передаточного коэффициента K_{ϑ}.

Величина коэффициента должна быть

$$K_{\Delta V} = 0,5 \pm 0,075 \left| \frac{\text{град } \delta_{РВ}}{\text{км/ч}} \right| .$$

Если величина коэффициента не удовлетворяет требуемому значению, то произведите регулировку по методике п. 5).

5) Установите гировертикали МГВ с помощью поворотного стола КПА-5 на пикирование на угол 5° от исходного положения. Поворачивайте ось регулировочного резистора V1 на лицевой панели вычислителя ВКВ до тех пор, пока стрелка вольтметра ОБЩИЙ на пульте ПРК-3 не покажет исходную величину напряжения с точностью 0,1 В. Установите переключатель В9 на пульте ПРК-3 в положение ВКВ.

Вращайте ось регулировочного резистора V2 на лицевой панели вычислителя ВКВ до тех пор, когда показания вольтметров V1 и ОБЩИЙ на пульте ПРК-3 будут одинаковы по величине с точностью 0,1 В.

6) На пульте ПРК-3 выключатель В28 установите в положение ОТКЛ. Повторите проверку передаточного коэффициента по методике, изложенной в п. 4).

7) Нажмите кнопку КБО, при этом на пульте ПУ бленкер тангажа должен указать изображение ЧЧ , табло V должно погаснуть. Должна включиться кратковременная звуковая сигнализация. На левой и правой приборных досках должны погаснуть табло СТАБ.V.

8) Снимите давление в системе динамического давления корректора КЗСП до нормального. Установите гировертикали МГВ с помощью поворотного стола КПА-5 в исходное положение.

9) Выключите режим штурвального управления по методике 022.10.00.А, п. 3.2.

3.42. ПРОВЕРКА ПЕРЕДАТОЧНОГО КОЭФФИЦИЕНТА ПО ИНТЕГРАЛУ СКОРОСТИ $K_{\int \Delta V}$

1) По указателю КУС-1200 установите приборную скорость, равную 300 км/ч.

2) Включите режим штурвального управления по методике 022.10.00.А, п. 3.1. На пульте ПУ выключатель ВКЛ. В БОЛТАН. закройте откидным колпачком.

3) Включите режим стабилизации приборной скорости по методике пп. 3.13, 2), 3).

4) На пульте ПРК-3 установите выключатели в положения:

В3 - 12,5 В;
В4 - БАП ϑ;
В9 - УПТ Σ;
В16 - ВКЛ.;
В27 - ВКЛ.

Зафиксируйте показание вольтметра ОБЩИЙ. Считайте это значение исходным.

5) Задайте с помощью установки КПУ-3 по указателю КУС-1200 скорость 320 км/ч, при этом стрелки вольтметров VI...VШ и ОБЩИЙ на пульте ПРК-3 должны отклониться влево. Руль высоты и планка Т должны отклониться вверх. Медленно наклоняйте гировертикали МГВ с помощью поворотного стола КПА-5 в сторону кабрирования на угол, при котором стрелка вольтметра ОБЩИЙ покажет исходную величину напряжения с точностью 0,2 В.

Руль высоты и планка Т должны занять исходные положения.

Зафиксируйте положение гировертикалей МГВ по шкале поворотного стола КПА-5 и считайте этот результат величиной ϑ_1.

Установите выключатель В27 на пульте ПРК-3 в положение ОТКЛ. и одновременно включите секундомер. Стрелки вольтметров VI...VШ и ОБЩИЙ должны отклониться влево, руль высоты и планка Т на индикаторе ИН должны отклониться вверх. Через 30 с после выключения выключателя В27 установите выключатель В27 в положение ВКЛ. С помощью поворотного стола КПА-5 медленно наклоняйте гировертикали МГВ в сторону кабрирования на угол, при котором стрелка вольтметра ОБЩИЙ покажет исходную величину напряжения с точностью 0,2 В, при этом руль высоты и планка Т должны занять исходные положения. Зафиксируйте положения гировертикалей МГВ по шкале поворотного стола КПА-5 и считайте этот результат величиной ϑ_2.

6) Установите гировертикали МГВ в исходное положение. С помощью установки КПУ-3 установите скорость, равную 300 км/ч. Нажмите кнопку КБО, при этом бленкер тангажа на пульте ПУ должен указать изображение ЧЧ , табло V должно погаснуть, должна включиться кратковременная звуковая сигнализация. На левой и правой приборных досках должны погаснуть табло СТАБ. V. Выключатель В27 на пульте ПРК-3 установите в положение ОТКЛ. Нажмите кнопку СТАБ. на пульте ПУ. Бленкер тангажа должен указать надпись СТАБ., на левой и правой приборных досках должны загореться табло СТАБИЛ. ПРОДОЛ. Через 20...30 с кратковременно нажмите кнопку-табло V, при этом табло V должно загореться. На левой и правой приборных досках должны загореться табло СТАБ. V, а табло СТАБИЛ. ПРОДОЛ. должны погаснуть. На пульте ПРК-3 выключатель В27 установите в положение ВКЛ.

7) С помощью установки КПУ-3 установите скорость 280 км/ч, при этом стрелки вольтметров VI...VШ и ОБЩИЙ должны отклониться вправо. Руль высоты и планка Т должны отклониться вниз. Медленно наклоняйте гировертикали МГВ с помощью поворотного стола КПА-5 в сторону пикирования на угол, при котором стрелка вольтметра ОБЩИЙ покажет исходную величину напряжения с точностью 0,2 В. Руль высоты и планка Т должны занять исходные положения. Зафиксируйте положение гировертикалей МГВ по шкале поворотного стола КПА-5 и считайте этот результат величиной ϑ_3.

Установите выключатель В27 на пульте ПРК-3 в положение ОТКЛ. и одновременно включите секундомер. Стрелки вольтметров VI...VШ и ОБЩИЙ должны отклониться вправо, а руль высоты и планка Т должны отклониться вниз. Через 30 с после выключения выключателя В27 установите выключатель В27 в положение ВКЛ. Медленно наклоните гировертикали МГВ в сторону пикирования на угол, при котором стрелка вольтметра ОБЩИЙ покажет исходную величину напряжения с точностью 0,2 В. Руль

высоты и планка Т на индикаторе ИН должны занять исходные положения. Зафиксируйте положения гировертикалей МГВ по шкале поворотного стола КПА-5 и считайте этот результат величиной ϑ_4.

Определите передаточный коэффициент $K_{\int\Delta V}$ по формуле

$$K_{\int\Delta V} = \frac{|\vartheta_2 - \vartheta_I| + |\vartheta_4 - \vartheta_3|}{20\ (30 + 30)} \cdot 2.$$

Величина коэффициента должна быть равна

$$K_{\int\Delta V} = 0{,}0055 \pm 0{,}002 \left| \frac{\text{град } \delta_{рв}}{\text{с.км/ч}} \right|.$$

8) Нажмите кнопку КБО, при этом на пульте ПУ бленкер тангажа должен указать изображение ЧЧ , табло V должно погаснуть. Должны погаснуть табло СТАБ. V.

9) Установите гировертикали МГВ в исходное положение. Снимите давление в системе корректора КЗСП до нормального.

10) Выключите режим штурвального управления по методике 022.10.00.А, п. 3.2.

3.43. ПРОВЕРКА ПЕРЕДАТОЧНОГО КОЭФФИЦИЕНТА ПО ПРОИЗВОДНОЙ СКОРОСТИ $K_{\Delta\dot{V}}$

1) С помощью КПУ-3 по КУС-1200 установите приборную скорость, равную 300 км/ч.

2) Включите режим штурвального управления по методике 022.10.00.А, п. 3.1.

3) На пульте ПУ выключатель ВКЛ. В БОЛТАН. закройте откидным колпачком.

4) Включите режим стабилизации приборной скорости по методике пп. 3.13, 2), 3).

На пульте ПРК-3 установите выключатели в положения:

В3 - 12,5 В;
В4 - БАП ϑ;
В9 - УПТ Σ;
В16 - ОТКЛ.;
В27 - ВКЛ.

Зафиксируйте показание вольтметра ОБЩИЙ. Считайте это значение исходным.

5) Установите с помощью установки КПУ-3 скорость 320 км/ч. При этом стрелки вольтметров VI...VIII и ОБЩИЙ на пульте ПРК-3 должны отклониться влево. Руль высоты и планка Т на индикаторе ИН должны отклониться вверх. Медленно наклоняйте гировертикали МГВ с помощью поворотного стола КПА-5 в сторону кабрирования на угол, при котором стрелка вольтметра ОБЩИЙ займет исходное положение с точностью 0,2 В, при этом руль высоты и планка Т должны занять исходные положения.

Зафиксируйте угол наклона гировертикалей МГВ по шкале поворотного стола КПА-5 от исходного положения, считайте этот результат величиной ϑ_I.

Установите с помощью установки КПУ-3 скорость 280 км/ч. При этом стрелки вольтметров VI...VШ и ОБЩИЙ должны отклониться вправо, руль высоты и планка Т должны отклониться вниз. Медленно наклоняйте гировертикали МГВ с помощью поворотного стола КПА-5 в сторону пикирования на угол, при котором стрелка вольтметра ОБЩИЙ покажет исходную величину напряжения с точностью 0,2 В, при этом руль высоты и планка Т должны занять исходные положения. Зафиксируйте угол наклона гировертикалей МГВ по шкале поворотного стола КПА-5 от исходного положения, считайте этот результат величиной ϑ_2.

Определите сумму коэффициентов $K_{\Delta V} + K_{\Delta \dot{V}}$ по формуле

$$K_{\Delta V} + K_{\Delta \dot{V}} = \frac{|\vartheta_I| + |\vartheta_2|}{40} \cdot 2,$$

где 2 - передаточный коэффициент по K_{ϑ}.

Обозначьте сумму коэффициентов символом $K_{\Delta V\ сум.}$

6) Определите передаточный коэффициент $K_{\Delta \dot{V}}$ по формуле

$$K_{\Delta \dot{V}} = K_{\Delta V\ сум} - K_{\Delta V},$$

где $K_{\Delta V}$ - величина передаточного коэффициента, полученная при проверке по методике п. 3.4I, 4).

Величина передаточного коэффициента должна быть равна

$$K_{\Delta \dot{V}} = 0,6 \pm 0,I8 \left| \frac{град\ \delta_{рв}}{км/ч \cdot с^{-I}} \right|.$$

7) Нажмите кнопку КБО, при этом на пульте ПУ бленкер тангажа должен указать изображение ЧЧ . На левой и правой приборных досках должны погаснуть табло СТАБ.V и должна включиться кратковременная звуковая сигнализация.

8) Установите давление в системе динамического давления корректора КЗСП до нормального. Установите гировертикали МГВ с помощью поворотного стола КПА-5 в исходное положение.

9) Выключите режим штурвального управления по методике 022.I0.00.А, п. 3.2.

3.44. ПРОВЕРКА ПЕРЕДАТОЧНОГО КОЭФФИЦИЕНТА ПО ЧИСЛУ Маха $K_{\Delta M}$

I) На пульте ПРК-3 установите выключатели в положения:

В3 - I2,5 В;
В4 - БАП ϑ;

В9 - УПТ Σ;
В16 - ВКЛ.;
В27 - ВКЛ.;
В28 - ВКЛ.

2) Установите кран ДАВЛЕНИЕ-ВАКУУМ на установке КПУ-3 в положение ДАВЛЕНИЕ и подсоедините его к штуцеру полного давления ВСОМВ-1-15. Задайте давление, соответствующее 0,8М. Отсчет числа М производите по указателю числа М системы СВС на приборной доске пилотов.

3) Включите режим штурвального управления по методике 022.10.00.А, п. 3.1.

4) На пульте ПУ выключатель ВКЛ. В БОЛТАН. закройте откидным колпачком.

5) Включите режим стабилизации числа М по методике пп. 3.15, 2)...4). Зафиксируйте показание вольтметра ОБЩИЙ на пульте ПРК-3. Считайте это значение исходным.

6) Установите давление, соответствующее 0,83М. При этом стрелки вольтметров VI...VШ и ОБЩИЙ на пульте ПРК-3 должны отклониться влево, руль высоты и планка Т на индикаторе ИН должны отклониться вверх. Медленно наклоняйте гировертикали МГВ с помощью поворотного стола КПА-5 в сторону кабрирования на угол, при котором стрелка вольтметра ОБЩИЙ покажет исходную величину напряжения с точностью 0,2 В. Руль высоты и планка Т должны занять исходные положения. Зафиксируйте угол наклона гировертикалей МГВ по шкале поворотного стола КПА-5 относительно исходного положения, считайте этот результат величиной ϑ_1.

Установите давление 0,77М по указателю числа М.

При этом стрелки вольтметров VI...VШ и ОБЩИЙ должны отклониться вправо. Руль высоты и планка Т должны отклониться вниз. Медленно наклоняйте гировертикали МГВ с помощью поворотного стола КПА-5 в сторону пикирования на угол, при котором стрелка вольтметра ОБЩИЙ на пульте ПРК покажет исходную величину напряжения с точностью 0,2 В.

Зафиксируйте угол наклона гировертикалей МГВ по шкале поворотного стола КПА-5 от исходного положения и считайте этот результат величиной ϑ_2.

Определите передаточный коэффициент $K_{\Delta M}$ по формуле

$$K_{\Delta M} = \frac{|\vartheta_1| + |\vartheta_2|}{0,06} \cdot 2,$$

где 2 - величина передаточного коэффициента K_ϑ.

Величина передаточного коэффициента должна быть равна

$$K_{\Delta M} = 340 \pm 51 \left| \frac{\text{град } \delta_{рв}}{\text{ед. М}} \right|.$$

Если величина коэффициента не удовлетворяет требуемому значению, то произведите регулировку по методике п. 7).

7) Установите гировертикали МГВ с помощью поворотного стола КПА-5 в сторону пикирования на угол около $5,1^{\circ}$ от исходного положения. Поворачивайте ось регулировочного резистора ΔМ на лицевой панели вычислителя ВКВ до тех пор, пока стрелка вольтметра ОБЩИЙ на пульте ПРК-3 не покажет исходную величину напряжения с точностью 0,2 В. Руль высоты и планка Т на индикаторе ИН должны занять исходные положения.

8) Установите выключатель В28 на пульте ПРК-3 в положение ОТКЛ. Повторите проверку коэффициента $K_{\Delta M}$ по методиек, изложенной в п. 6).

9) Нажмите кнопку КБО, при этом бленкер тангажа на пульте ПУ должен указать изображение ЧЧ , а табло М должно погаснуть. Должна включиться кратковременная звуковая сигнализация. На левой и правой приборных досках должны погаснуть табло СТАБ. М.

I0) Снизьте давление с помощью установки КПУ-3 по указателю числа М до нуля. Установите гировертикали МГВ с помощью поворотного стола в исходные положения.

II) Выключите режим штурвального управления по методике 022.I0.00.А, п. 3.2.

3.45. ПРОВЕРКА ПЕРЕДАТОЧНОГО КОЭФФИЦИЕНТА ПО ИНТЕГРАЛУ ЧИСЛА Маха $K_{\int\Delta M}$

Убедитесь, что подготовка к проверке передаточного коэффициента $K_{\Delta M}$ по методике 022.I0.00.А, п. I проведена.

I) Включите режим штурвального управления по методике 022.I0.00.А, п. 3.I.

2) На пульте ПУ выключатель ВКЛ. В БОЛТАН. закройте откидным колпачком.

На пульте ПРК-3 установите выключатели в положения:

В3 - I2,5 В;
В4 - БАП ϑ;
В9 - УПТ Σ;
ВI6 - ВКЛ.;
В27 - ВКЛ.

С помощью установки КПУ-3 по указателю числа М задайте давление, равное 0,8М.

3) Включите режим стабилизации числа М по методике пп. 3.I5, 2)...4).

Зафиксируйте показание вольтметра ОБЩИЙ на пульте ПРК-3. Считайте это значение исходным.

4) С помощью установки КПУ-3 установите давление, соответствующее 0,83М. При этом стрелки вольтметров VI...VШ и ОБЩИЙ на пульте ПРК-3 должны отклониться влево, руль высоты и планка Т на индикаторе ИН должны отклониться вверх.

Медленно наклоняйте гировертикали МГВ с помощью поворотного стола КПА-5 в сторону кабрирования на угол, при котором стрелка вольтметра ОБЩИЙ займет исходное значение с точностью 0,2 В. Зафиксируйте угол наклона гировертикалей МГВ относительно исходного положения по шкале поворотного стола КПА-5 и считайте этот результат величиной ϑ_1, Установите выключатель В27 на пульте ПРК-3 в положение ОТКЛ. и одновременно включите секундомер. Стрелки вольтметров VI... VШ и ОБЩИЙ должны отклониться влево, руль высоты и планки Т должны отклониться вверх. Через 30 с после выключения выключателя В27 установите его в положение ВКЛ. Медленно наклоняйте гировертикали МГВ в сторону кабрирования на угол, при котором стрелка вольтметра ОБЩИЙ покажет исходную величину напряжения с точностью 0,2 В. Руль высоты и планка Т должны занять исходные положения. Зафиксируйте угол наклона гировертикалей МГВ по шкале поворотного стола КПА-5, считайте этот результат величиной ϑ_2.

5) Установите гировертикали МГВ в исходное положение. Установите давление, соответствующее 0,8М. Руль высоты и планка Т должны занять исходные положения. Выключатель В27 на пульте ПРК-3 установите в положение ОТКЛ. Нажмите кнопку КБО, бленкер тангажа должен указать изображение ЧШ , а табло М должно погаснуть. Должна включиться кратковременная звуковая сигнализация. На левой и правой приборных досках должны погаснуть табло СТАБ. М. Нажмите кнопку СТАБ. на пульте ПУ. Бленкер тангажа должен указать надпись СТАБ. На левой и правой приборных досках должны загореться табло СТАБИЛ. ПРОДОЛ. Через 20...30 с кратковременно нажмите кнопку-табло М, табло М должно загореться, табло СТАБИЛ. ПРОДОЛ. должны погаснуть, а табло СТАБ. М должны загореться. На пульте ПРК-3 выключатель В27 установите в положение ВКЛ.

6) Установите с помощью установки КПУ-3 давление, соответствующее 0,77М. При этом стрелки вольтметров VI...VШ и ОБЩИЙ должны отклониться вправо. Руль высоты и планка Т на индикаторе ИН должны отклониться вниз.

Медленно наклоняйте гировертикали МГВ с помощью поворотного стола КПА-5 в сторону пикирования на угол, при котором стрелка вольтметра ОБЩИЙ покажет исходную величину напряжения с точностью 0,2 В. Зафиксируйте угол наклона гировертикалей МГВ относительно исходного положения по шкале поворотного стола КПА-5, считайте этот результат величиной ϑ_3. Установите выключатель В27 на пульте ПРК-3 в положение ОТКЛ. и одновременно включите секундомер. Стрелки вольтметров VI...VШ и ОБЩИЙ должны отклониться вправо, руль высоты и планка Т должны отклониться вниз. Через 30 с установите выключатель В27 в положение ВКЛ. Медленно наклоните гировертикали МГВ в сторону пикирования на угол, при котором стрелка вольтметра ОБЩИЙ покажет исходную величину напряжения с точностью 0,2 В, руль высоты и планка Т должны занять исходные положения. Зафиксируйте угол наклона гировертикалей МГВ по шкале поворотного стола КПА-5 от исходного положения и считайте этот результат величиной ϑ_4.

Определите коэффициент $K_{\int\Delta M}$ по формуле

$$K_{\int\Delta M} = \frac{|\vartheta_2 - \vartheta_1| + |\vartheta_4 - \vartheta_3|}{0{,}03(30 + 30)} \cdot 2,$$

где 2 - величина передаточного коэффициента $K\vartheta$.

Величина передаточного коэффициента должна быть равна

$$K_{\int\Delta M} = 4{,}6 \pm 1{,}38 \left| \frac{\text{град } \vartheta_{рв}}{\text{ед.М.с}} \right|.$$

7) Нажмите кнопку КБО, при этом бленкер тангажа должен указать изображение ЧШ, табло М должно погаснуть. Должна включиться кратковременная звуковая сигнализация. На левой и правой приборных досках должны погаснуть табло СТАБ. М.

8) Установите гировертикали МГВ в исходное положение. Установите давление с помощью установки КПУ-3, соответствующее нормальному давлению.

9) Выключите режим штурвального управления по методике 022.10.00.А, п. 3.2.

3.46. ПРОВЕРКА ПЕРЕДАТОЧНОГО КОЭФФИЦИЕНТА ПО ПРОИЗВОДНОЙ ЧИСЛА Маха $K_{\Delta\dot{M}}$

Убедитесь, что подготовка к проверке режима передаточного коэффициента $K_{\Delta\dot{M}}$ по методике 022.10.00.А, п. 1 проведена.

1) На пульте ПУ выключатель ВКЛ. В БОЛТАН. закройте откидным колпачком.

На пульте ПРК-3 установите выключатели в положения:

В3 - 12,5 В;
В4 - БАП ϑ;
В9 - УПТ Σ;
В16 - ОТКЛ.;
В27 - ВКЛ.

2) Установите кран ДАВЛЕНИЕ-ВАКУУМ на установке КПУ-3 в положение ДАВЛЕНИЕ и подсоедините его к штуцеру полного давления ВССМВ-1-15. С помощью установки КПУ-3 установите давление, соответствующее 0,8М.

Отсчет числа М произведите по указателю числа М системы СВС на приборной доске.

3) Включите режим штурвального управления по методике 022.10.00.А, п. 3.1.

4) Включите режим стабилизации числа М по методике пп. 3.15, 2)...4). Зафиксируйте показание вольтметра ОБЩИЙ. Считайте это показание исходным.

5) Установите давление, соответствующее 0,83М. При этом стрелки вольтметров VI...VШ и ОБЩИЙ на пульте ПРК-3 должны отклониться влево, руль высоты и планка Т на индикаторе ИН должны отклониться вверх. Медленно наклоняйте гировертикали МГВ с помощью поворотного стола КПА-5 в сторону кабрирования на угол, при котором стрелка вольтметра ОБЩИЙ покажет исходную величину напряжения с точностью 0,2 В, руль высоты и планка Т должны занять исходные положения. Зафиксируйте угол наклона гировертикалей МГВ по шкале поворотного стола КПА-5 относительно исходного положения, считайте этот замер величиной ϑ_I. Установите давление 0,77М по указателю числа М. При этом стрелки вольтметров VI...VШ и ОБЩИЙ должны отклониться вправо. Руль высоты и планка Т должны отклониться вниз. Медленно наклоняйте гировертикали МГВ с помощью поворотного стола КПА-5 в сторону пикирования на угол, при котором стрелка вольтметра ОБЩИЙ на пульте ПРК-3 покажет исходную величину напряжения с точностью 0,2 В. Зафиксируйте угол наклона гировертикалей МГВ по шкале поворотного стола КПА-5 от исходного положения, считайте этот результат величиной ϑ_2.

Определите сумму коэффициента $K_{\Delta M} + K_{\Delta \dot{M}}$ по формуле

$$K_{\Delta M} + K_{\Delta \dot{M}} = \frac{|\vartheta_I| + |\vartheta_2|}{0,06} \cdot 2,$$

где 2 - величина передаточного коэффициента K_ϑ.

Обозначьте сумму коэффициента $K_{\Delta M} + K_{\Delta \dot{M}}$ символом $K_{\Delta M\ сум}$.

Определите передаточный коэффициент $K_{\Delta M}$ по формуле

$$K_{\Delta M} = K_{\Delta M\ сум} - K_{\Delta M},$$

где $K_{\Delta M}$ - величина передаточного коэффициента, полученная при проверке по методике п. 3.44, 6).

Величина передаточного коэффициента должна быть равна

$$K_{\Delta M} = 420 \pm 126 \left| \frac{град \cdot \delta_{рв}}{ед.М \cdot с^{-1}} \right|.$$

6) Нажмите кнопку КБО. При этом на пульте ПУ бленкер тангажа должен указать изображение ЧП , табло М должно погаснуть. На левой и правой приборных досках погаснут табло СТАБ. М, включится кратковременная звуковая сигнализация.

7) Уменьшите давление с помощью установки КПУ-3 по указателю числа М до нуля. Установите гировертикали в исходные положения.

8) Выключите режим штурвального управления по методике 022.10.00.А, п. 3.2.

3.47. ПРОВЕРКА РАБОТЫ АВТОМАТИЧЕСКОГО ТРИММИРОВАНИЯ. ЗОНА НЕЧУВСТВИТЕЛЬНОСТИ

I) Включите режим штурвального управления по методике 022.I0.00.А, п. 3.I.

2) Гашеткой ЗАГРУЖАТЕЛЬ РВ установите колонку штурвала в нейтральное положение до загорания табло НЕЙТР. ТАНГАЖ на средней приборной доске.

3) Включите режим стабилизации по методике п. 3.3, 2). Установите гировертикали с помощью поворотного стола КПА-5 в сторону пикирования на угол $(2...3)^{\circ}$. Руль высоты и планка Т на индикаторе ИН должны отклониться вверх. Установите гировертикали в исходное положение. Руль высоты и планка Т должны занять исходные положения.

Установите выключатель В2 на пульте ПРК-3 в положение ВКЛ.
При этом должна загореться лампа Л12 (Л13).

Отожмите выключатель В1 на пульте ПРК-3 в положение I П/К, при этом должна загореться лампа Л12 (если горела лампа Л13, то она должна погаснуть).

4) Поверните гировертикали МГВ с помощью поворотного стола КПА-5 на угол $(24...30)'$ $(0{,}4...0{,}5^{\circ})$ в сторону кабрирования, руль высоты должен отклониться вниз. Медленно продолжайте наклонять гировертикали МГВ до момента загорания лампы Л11 на пульте ПРК-3. Колонки должны начать перемещаться в сторону приборных досок, руль высоты должен отклоняться вниз. На средней приборной доске должно погаснуть табло НЕЙТР. ТАНГАЖ. Установите выключатель В2 пульта ПРК-3 в положение ОТКЛ. Лампы Л11 и Л12 на пульте ПРК-3 должны погаснуть. Должно прекратиться перемещение колонок руля высоты. Зафиксируйте положение гировертикалей МГВ в момент загорания лампы Л11. Считайте этот результат величиной ϑ_I. Определите зону нечувствительности $\varkappa$ автоматического триммирования руля высоты при кабрировании по формуле

$$\varkappa = \vartheta_I \cdot 2,$$

где 2 - величина передаточного коэффициента K_{ϑ}.

Зона нечувствительности автоматического триммирования в сторону кабрирования должна составлять $2^{\circ}\pm36'$ $(2\pm0{,}6^{\circ})$ отклонения руля высоты. Нажмите кнопку КБО. Бленкеры крена и тангажа на пульте ПУ должны указать изображение ЧЧ . Должна включиться кратковременная звуковая сигнализация. На левой и правой приборных досках должны погаснуть табло СТАБИЛ. БОКОВ., СТАБИЛ. ПРОДОЛ. Установите гировертикали МГВ в исходное положение.

Нажимая гашетку ЗАГРУЖАТЕЛЬ РВ, установите руль высоты в положение, при котором на приборной доске пилотов загорится табло НЕЙТР. ТАНГАЖ.

Нажмите кнопку СТАБ. на пульте ПУ, бленкеры крена и тангажа должны указать надпись СТАБ. На левой и правой приборных досках должны загореться табло СТАБИЛ. БОКОВ., СТАБИЛ. ПРОДОЛ.

Установите выключатель В2 на пульте ПРК-3 в положение ВКЛ. На пульте ПРК-3 должна загореться лампа Л12. Медленно наклоните гировертикали МГВ с помощью поворотного стола КПА-5 в сторону пикирования до загорания лампы Л11 на пульте ПРК-3. Руль высоты должен переместиться вверх. Колонки должны начать перемещаться в сторону от приборных досок, руль высоты должен отклоняться вверх. При этом должно погаснуть табло НЕЙТР. ТАНГАЖ. Установите выключатель В2 на пульте ПРК-3 в положение ОТКЛ. Лампы Л11 и Л12 на пульте должны погаснуть, должно прекратиться перемещение колонок и руля высоты. Зафиксируйте положение гировертикалей МГВ в момент загорания лампы Л11. Считайте это положение величиной ϑ_2.

Определите зону нечувствительности $\varkappa$ автоматического триммирования руля высоты при пикировании по формуле

$$\varkappa = \vartheta_2 \cdot 2,$$

где 2 - величина передаточного коэффициента K_ϑ.

Зона нечувствительности сигнала автоматического триммирования в сторону пикирования должна составлять $2^\circ \pm 36'$ ($2 \pm 0{,}6^\circ$) отклонения руля высоты. Нажмите кнопку КБО. Бленкеры крена и тангажа на пульте ПУ должны указывать изображение ЧЧ. Должна включиться кратковременная звуковая сигнализация. На левой и правой приборных досках должны погаснуть табло СТАБИЛ. БОКОВ. и СТАБИЛ. ПРОДОЛ.

Отжимая гашетку ЗАГРУЖАТЕЛЬ РВ, установите руль высоты в сбалансированное положение до загорания табло НЕЙТР. ТАНГАЖ на средней приборной доске. Установите гировертикали МГВ в исходное положение.

5) Нажмите кнопку СТАБ. на пульте ПУ, бленкеры крена и тангажа должны указать надпись СТАБ. На левой и правой приборных досках должны загореться табло СТАБИЛ. БОКОВ. и СТАБИЛ. ПРОДОЛ. Руль высоты должен находиться в исходном положении. Установите выключатель В2 на пульте ПРК-3 в положение ВКЛ., при этом загорится лампа Л12. Выключатель В1 на пульте ПРК-3 отожмите в положение П П/К. Должна загореться лампа Л13, а лампа Л12 должна погаснуть. Повторите проверку для второго подканала автоматического триммирования по методике п. 4), при этом вместо лампы Л11 должна загореться лампа Л14.

6) Выключите режим штурвального управления по методике 022.10.00.А, п. 3.2.

3.48. ПРОВЕРКА СКОРОСТИ ПЕРЕМЕЩЕНИЯ РУЛЯ ВЫСОТЫ ПРИ РАБОТЕ ПЕРВОГО И ВТОРОГО ПОДКАНАЛОВ СИСТЕМЫ АВТОМАТИЧЕСКОГО ТРИММИРОВАНИЯ

I) Включите режим штурвального управления по методике 022.IO.OO.А, п. 3.I.

2) Включите режим стабилизации по методике п. 3.3, 2).

Убедитесь, что на средней приборной доске пилотов горит табло НЕЙТР. ТАНГАЖ. Если же табло не горит, то, нажимая на гашетку ЗАГРУЖАТЕЛЬ РВ, установите колонки в положение, при котором загорится табло. Отожмите выключатель ВI на пульте ПРК-3 в положение I П/К.

3) Наклоните гировертикали МГВ на угол $(3...4)^{\circ}$ в сторону кабрирования. Руль высоты должен отклониться вниз. Зафиксируйте положение руля высоты. Считайте это положение величиной δ_I. Установите выключатель В2 на пульте ПРК-3, в положение ВКЛ., при этом должны загореться лампы ЛII и Л12. Одновременно включите секундомер. Руль высоты должен перемещаться вниз, а колонки - в сторону приборных досок. Через 5 с после включения выключателя В2 установите выключатель В2 в положение ОТКЛ., лампы Л12 и ЛII на пульте ПРК-3 должны погаснуть, колонки и руль высоты должны остановиться. Измерьте отклонение руля высоты. Считайте это отклонение величиной δ_2. Найдите разность отклонений по формуле

$$\varphi_I = \delta_2 - \delta_I.$$

Установите гировертикали МГВ на угол $(3...4)^{\circ}$ в сторону пикирования от исходного положения. Измерьте положение руля высоты. Считайте это положение величиной δ_3. Установите выключатель В2 в положение ВКЛ. Одновременно включите секундомер. На пульте ПРК-3 должны загореться лампы ЛII и Л12, руль высоты должен перемещаться вверх, колонки должны перемещаться от приборных досок. Через 5 с установите выключатель В2 на пульте ПРК-3 в положение ОТКЛ., лампы Л12 и ЛII на пульте ПРК-3 должны погаснуть, колонки и руль высоты должны остановиться. Измерьте отклонение руля высоты. Считайте его отклонение величиной δ_4.

Найдите разность отклонений φ_2 по формуле

$$\varphi_2 = \delta_4 - \delta_3.$$

Определите скорость автоматического триммирования первого подканала по формуле

$$v_I = \frac{\varphi_I + \varphi_2}{IO},$$

где IO - время работы триммирования в обе стороны, с.

Скорость должна быть равна

$$v_I = 0,6^{+0,I5}_{-0,2} \left| \frac{\text{град } \delta}{\text{с}} \right|.$$

Установите гировертикали МГВ в исходное положение. Нажмите кнопку КБО, бленкеры крена и тангажа на пульте ПУ должны указать изображение ЧЧ . Должна включиться кратковременная звуковая сигнализация. Должны погаснуть табло СТАБИЛ. БОКОВ., СТАБИЛ. ПРОДОЛ. Нажимая на гашетку ручного триммирования, установите руль высоты в положение, при котором на средней приборной доске загорится табло НЕЙТР. ТАНГАЖ. Нажмите кнопку СТАБ. на пульте ПУ, бленкеры крена и тангажа должны указать надпись СТАБ., должны загореться табло СТАБИЛ. БОКОВ, СТАБИЛ. ПРОДОЛ.

4) Отожмите выключатель ВІ на пульте ПРК-3 в положение П П/К. Проведите проверку по методике п. 3) для второго подканала автоматического триммирования. При этом должны загореться:

   лампа ЛІ3 вместо лампы ЛІ2;
   лампа ЛІ4 вместо лампы ЛІІ.

5) Выключите режим стабилизации кнопкой КБО по методике п. 3.4.

6) Выключите режим штурвального управления по методике 022.10.00.А, п. 3.2.

3.49. ПРОВЕРКА РАБОТЫ ВСТРОЕННОГО КОНТРОЛЯ АВТОМАТИЧЕСКОГО ТРИММИРОВАНИЯ

I) Включите режим штурвального управления по методике 022.10.00.А, п. 3.1.

2) Включите режим стабилизации по методике п. 3.3, 2).

На пульте ШН включите выключатель ТЕСТ СВК и, нажимая кнопку ПУСК, высветите табло УТЭ.

3) Установите выключатель В2 на пульте ПРК-3 в положение ВКЛ., при этом должна загореться лампа Л12 (Л13). Выключатель В1 отожмите в положение I П/К, должна загореться лампа Л12 (если горела лампа Л13, то она должна погаснуть).

На пульте ПРК-3 отожмите выключатель В17 в положение "+", лампа Л12 должна погаснуть, а лампа Л13 должна загореться. На пульте ШН должно погаснуть табло ИСПР. АБСУ, а табло I должно загореться. Установите гировертикали МГВ в сторону кабрирования на угол (3...4)°, на пульте ПРК-3 должна загореться лампа Л14, колонки должны перемещаться в сторону приборных досок, руль высоты - вниз. Установите выключатель В2 на пульте ПРК-3 в положение ОТКЛ. Лампы Л13 и Л14 должны погаснуть, руль высоты и колонки должны остановиться. Нажмите кнопку КБО, бленкеры крена и тангажа на пульте ПУ должны указать изображение ЧЧ. Должна включиться кратковременная звуковая сигнализация. На левой и правой приборных досках должны погаснуть табло СТАБИЛ. БОКОВ. и СТАБИЛ. ПРОДОЛ. Установите гировертикали МГВ в исходное положение. Нажимая на гашетку ЗАГРУЖАТЕЛЬ РВ, установите руль высоты в положение, при котором загорятся табло НЕЙТР. ТАНГАЖ на средней приборной доске. На пульте ШН нажмите кнопку СН. П. Табло I должно погаснуть, а табло ИСПР. АБСУ должно загореться. Нажмите кнопку СТАБ на пульте ПУ. Бленкеры крена и тангажа должны указать надпись СТАБ., на левой и правой приборных досках должны загореться табло СТАБИЛ. БОКОВ., СТАБИЛ. ПРОДОЛ.

4) Повторите проверку по методике п. 3), отжимая выключатель В17 в положение "-" вместо "+".

5) На пульте ПРК-3 отожмите выключатель В1 в положение П П/К, а выключатель В2 в положение ВКЛ., при этом должна загореться лампа Л13. Отожмите выключатель В18 на пульте ПРК-3 в сторону "+". Лампа Л13 должна погаснуть, а лампа Л12 должна загореться. На пульте ШН должно погаснуть табло ИСПР. АБСУ, а табло 2 должно загореться. Наклоните гировертикали МГВ в сторону кабрирования на угол (3...4)°, на пульте ПРК-3 должна загореться лампа Л11 следующим образом: колонки должны перемещаться в сторону приборных досок, руль высоты - вниз. Установите выключатель В2 на пульте ПРК-3 в положение ОТКЛ., лампы Л12 и Л11 должны погаснуть.

Нажмите кнопку КБО, бленкеры крена и тангажа на пульте ПУ должны указать изображение ЧЧ, должна включиться кратковременная звуковая сигнализация. На левой и правой приборных досках должны погаснуть табло СТАБИЛ. БОКОВ, СТАБИЛ. ПРОДОЛ. Установите гировертикали МГВ в исходное положение. Нажимая на гашетку ЗАГРУЖАТЕЛЬ РВ, установите руль высоты в положение, при котором загорится табло НЕЙТР. ТАНГАЖ.

На пульте ШН нажмите кнопку СН. П, табло 2 должно погаснуть, а табло ИСПР. АБСУ должно загореться. Нажмите кнопку СТАБ. на пульте ПУ, бленкеры крена и тангажа должны указать надпись СТАБ. Должны загореться табло СТАБИЛ.. ПРОДОЛ., СТАБИЛ. БОКОВ.

6) Повторите проверку по методике п. 5), отжимая выключатель ВІ8 в положение "-" вместо "+".

7) Выключите режим стабилизации кнопкой КБО по методике п. 3.4.

8) Выключите режим штурвального управления по методике 022.10.00.А, п. 3.2.

3.50. ПРОВЕРКА КОНТРОЛЯ ПО ЛОЖНОМУ ТРИММИРОВАНИЮ

1) Включите режим штурвального управления по методике 022.10.00.А, п. 3.1.

2) Включите режим стабилизации по методике п. 3.3, 2).

3) На правом или левом штурвале кратковременно нажмите на гашетку триммирования ЗАГРУЖАТЕЛЬ РВ в сторону пикирования или кабрирования, при этом на козырьках приборных досок должны загореться табло ЛОЖНОЕ ТРИММИР.

4) Нажмите кнопку КБО, при этом бленкеры крена и тангажа на пульте ШУ должны указать изображение ЧЧ и должна включиться кратковременная звуковая сигнализация. На приборных досках должны погаснуть табло СТАБИЛ. БОКОВ., СТАБИЛ. ПРОДОЛ.

5) Выключите режим штурвального управления по методике 022.10.00.А, п. 3.2.

3.5I. ПРОВЕРКА И РЕГУЛИРОВКА УСТРОЙСТВА СОГЛАСОВАНИЯ

I) Включите режим штурвального управления по методике 022.I0.00.А, п. 3.I.

2) На пульте ПРК-3 установите выключатели в положения:

В3 - I2,5 В;
В4 - БАП ϑ;
В9 - УПТ Σ;
В22 - ВКЛ.;
В23 - УС.

На пульте ПШН включите выключатель ТЕСТ СВК и кратковременными нажатиями кнопки ПУСК высветите табло БАП ϑ.

3) На пульте ПУ нажмите кнопку СТАБ., при этом бленкеры крена и тангажа должны указать надпись СТАБ., на левой и правой приборных досках должны загореться табло СТАБИЛ. ПРОДОЛ., СТАБИЛ. БОКОВ. С помощью поворотного стола КПА-5 наклоните гировертикали МГВ в сторону кабрирования на угол $(I0...II)^{o}$.

Кратковременно нажмите кнопку КБО, бленкеры крена и тангажа должны указать изображение ЧЧ , должна включиться кратковременная звуковая сигнализация. Погаснут табло СТАБИЛ. БОКОВ., СТАБИЛ. ПРОДОЛ. Установите гировертикали МГВ в исходное положение. Нажмите кнопку СТАБ., бленкеры крена и тангажа должны указать надпись СТАБ. На левой и правой приборных досках должны загореться табло СТАБИЛ. БОКОВ, СТАБИЛ. ПРОДОЛ. С помощью поворотного стола КПА-5 наклоните гировертикали МГВ на пикирование на угол $(I0...II)^{o}$. Кратковременно нажмите кнопку КБО, при этом бленкеры крена и тангажа должны указать изображение ЧЧ , должна включиться кратковременная звуковая сигнализация, должны погаснуть табло СТАБИЛ. БОКОВ. и СТАБИЛ. ПРОДОЛ. Табло ИСПР. АБСУ на пульте ПШН не должно гаснуть. Если в момент отключения режима стабилизации кнопкой КБО гаснет табло ИСПР. АБСУ на пульте ПШН, то произведите регулировку устройства согласования по методике, указанной в пп. 4)...9).

4) Вращая рукоятку задатчика сигналов R1 на пульте ПРК-3 по часовой стрелке, установите по вольтметру ОБЩИЙ напряжение 2,5 В.

Выключите выключатель САУ-СТУ на верхнем электрощитке кабины. Демонтируйте с платформы ПКА-3I средний и правый блоки БАП. Включите выключатель САУ-СТУ.

5) Вращая по часовой стрелке ось регулировочного резистора УС на лицевой панели левого блока БАП, наблюдайте за стрелкой вольтметра V1 на пульте ПРК-3.

Регулировку продолжайте до характерного броска (срыва) стрелки вольтметра V1. После броска стрелки вольтметра поверните ось резистора УС по часовой стрелке на 30 оборотов. Выключите выключатель САУ-СТУ.

6) Снимите с платформы ПКА-3I левый блок БАП, установите на свое место средний блок БАП. Включите выключатель САУ-СТУ.

Проведите регулировку второго (среднего) блока БАП по методике п. 5). Наблюдение ведите за стрелкой вольтметра VII вместо VI. Выключите выключатель САУ-СТУ.

7) Снимите с платформы ПКА-3I средний блок БАП и установите на свое место правый блок БАП. Включите выключатель САУ-СТУ.

Проведите регулировку третьего (правого) блока БАП по методике п. 5). Наблюдение ведите за стрелкой вольтметра VIII вместо VI. Выключите выключатель САУ-СТУ. Установите на платформе ПКА-3I демонтированные блоки БАП. Установите на пульте ПРК-3 выключатель В22 в положение ОТКЛ. Вращая рукоятку задатчика сигналов RI, установите ее в среднее положение. Установите на приборе типа Ц43I2 предел измерений 2,5 В и подключите его к гнездам Г7 и Г9 пульта ПРК-3. Выключите выключатель САУ-СТУ.

8) Включите режим стабилизации по методике п. 3.3, 2). С помощью поворотного стола КПА-5 наклоните гировертикали МГВ в сторону кабрирования на угол (I0...II)°. Наблюдайте за стрелкой прибора Ц43I2 , нажмите кнопку КБО, бленкеры крена и тангажа должны указать изображение ЧЧ , должна включиться кратковременная звуковая сигнализация. На левой и правой приборных досках должны погаснуть табло СТАБИЛ. БОКОВ., СТАБИЛ. ПРОДОЛ. Если максимальное отклонение стрелки прибора Ц43I2 при нажатии кнопки КБО превышает 0,6 В, то поверните ось регулировочного резистора УС на лицевой панели второго блока БАП на два-пять оборотов по часовой стрелке. Установите гировертикали МГВ в исходное положение. Нажмите кнопку СТАБ. пульта ПУ, бленкеры крена и тангажа должны указать надпись СТАБ. Должны загореться табло СТАБИЛ. БОКОВ., СТАБИЛ. ПРОДОЛ. С помощью поворотного стола КПА-5 наклоните гировертикали МГВ в сторону кабрирования на угол (I0...II)°. Наблюдайте за стрелкой прибора Ц43I2. Нажмите кнопку КБО, при этом на пульте ПУ бленкеры крена и тангажа должны указать изображение ЧЧ , должны погаснуть табло СТАБИЛ. БОКОВ., СТАБИЛ. ПРОДОЛ. и должна включиться кратковременная звуковая сигнализация. Если отклонение стрелки при нажатии кнопки КБО увеличилось по сравнению с первым измерением, то поверните ось регулировочного резистора УС второго БАП против часовой стрелки на пять оборотов. Установите гировертикали МГВ в исходное положение. Повторяя описанные выше операции, проведите регулировку так, чтобы отклонение стрелки прибора Ц43I2 при отключении режима стабилизации не превышало 0,6 В.

9) Прибор типа Ц43I2 подключите к гнездам Г7 и ГII на пульте ПРК-3. Включите режим стабилизации по методике п. 3.3, 2). С помощью поворотного стола КПА-5 наклоните гировертикали МГВ в сторону пикирования на угол (I0...II)°. Наблюдая за стрелкой прибора Ц43I2, нажмите кнопку КБО, при этом бленкеры крена и тангажа должны указать изображение ЧЧ . Должна включиться кратковременная звуковая сигнализация, на левой и правой приборных досках должны погаснуть табло СТАБИЛ. БОКОВ., СТАБИЛ. ПРОДОЛ. Если максимальное отклонение стрелки прибора Ц43I2 при нажатии кнопки КБО превышает 0,6 В, то поверните ось регулировочного резистора УС на лицевой панели третьего блока БАП на два-пять оборотов по часовой стрелке. Установите гировертикали МГВ в исходное положение. Нажмите кнопку СТАБ., при этом бленкеры крена и тангажа на пульте ПУ должны указать надпись СТАБ., должны загореться табло СТАБИЛ. БОКОВ., СТАБИЛ. ПРОДОЛ. С помощью пово-

ротного стола КПА-5 наклоните гировертикали МГВ в сторону пикирования на угол (I0...II)°. Наблюдая за стрелкой прибора, нажмите кнопку КБО, при этом на пульте ПУ бленкеры крена и тангажа должны указать изображение ЧЧ , должны погаснуть табло СТАБИЛ. БОКОВ. и СТАБИЛ. ПРОДОЛ. Должна включиться кратковременная звуковая сигнализация. Если отклонение стрелки при нажатии кнопки КБО увеличилось по сравнению с первым измерением, то поверните ось резистора УС на третьем блоке БАП против часовой стрелки на пять оборотов. Установите гировертикали МГВ в исходное положение. Повторяя описанные операции, проведите регулировку так, чтобы отклонение стрелки прибора при отключении режима стабилизации кнопкой КБО не превышало 0,6 В. Регулировку первого блока не проводите. Отсоедините прибор от пульта ПРК-3.

I0) Проведите проверку работы устройства согласования по методике п. 3).

II) Выключите режим штурвального управления по методике 022.I0.00.А, п. 3.2.

3.52. ПРОВЕРКА СИГНАЛА ОПОРНОГО ТАНГАЖА

I) Включите режим штурвального управления по методике 022.I0.00.А, п. 3.I.

2) Включите режим стабилизации по методике п. 3.3, 2).

Включите на левой и правой электропанелях кабины автоматы АЗС ЗАКРЫЛКИ.

Убедившись, что закрылки убраны, зафиксируйте исходное положение гировертикалей МГВ по тангажу.

3) На пульте ПРК-3 выключатели В2I и В19 установите в положение ВКЛ.

4) Выпустите закрылки на (3...5)°. На пульте ПРК-3 должна загореться лампа Л10, одновременно включите секундомер. Через (4±I) с руль высоты должен отклониться вниз.

Установите гировертикали МГВ с помощью поворотного стола КПА-5 в сторону пикирования на такой угол, при котором руль высоты займет исходное положение. Угол наклона гировертикалей МГВ на самолете Ту-I54Б должен быть (8±I,2)°. На самолете Ту-I54М угол наклона должен быть (3,5±0,5)°. Если угол наклона не отвечает настоящему требованию, то произведите регулировку по методике п. 5).

5) На пульте ПРК-3 установите выключатели в положения:
В3 - 2,5 В
В4 - БАП ϑ
В9 - УПТ Σ

Наклоните с помощью поворотного стола КПА-5 гировертикали МГВ на угол 8° от исходного положения в сторону пикирования для самолета Ту-I54Б или на 3,5° для самолета Ту-I54М. Зафиксируйте показания вольтметров VI...VШ. Поворачивая поочередно на два-три оборота оси регулировочных резисторов ΔЗАК, расположенных на лицевых панелях блоков БАП, отрегулируйте показания вольтметров, чтобы они не превышали 0,I В. На пульте ПРК-3 выключатель В3 установите в положение ОТКЛ.

6) На пульте ПРК-3 выключатель В2I установите в положение ОТКЛ. и включите секундомер. Через (20±5) с руль высоты и планка Т на индикаторе ИН должны отклониться вверх.

С помощью поворотного стола КПА-5 наклоняйте гировертикали МГВ в сторону кабрирования на угол, при котором руль высоты займет исходное положение, при этом угол наклона гировертикалей МГВ на самолете Ту-I54Б должен быть $(5\pm0,8)^{\circ}$ в сторону пикирования от исходного положения. На самолете Ту-I54М угол наклона гировертикалей МГВ должен быть $(2,5\pm0,5)^{\circ}$.

7) Нажмите кнопку КБО, при этом бленкеры крена и тангажа должны указать изображение ЧЧ , должна включиться кратковременная звуковая сигнализация.

На левой и правой приборных досках должны погаснуть табло СТАБИЛ. БОКОВ., СТАБИЛ. ПРОДОЛ. С помощью поворотного стола КПА-5 установите гировертикали МГВ в исходные положения.

8) Выключите режим штурвального управления по методике 022.I0.00.А, п. 3.2.

9) В разд. 8 Паспорта на блок БАП-6 сделайте отметку: "Отрегулирован для Ту-I54Б" или "Отрегулирован для Ту-I54М".

3.53. ПРОВЕРКА ГИРОВЕРТИКАЛЕЙ МГВ

3.53.I. Подготовка к проверке и включение системы

I) Подключите к пульту ПРК-3 переходные жгуты согласно различительной окраске следующим образом:

ПРК-3 (Ш1) жгута к Ш1 пульта ПРК-3
ПРК-3 (Ш2) жгута к Ш2 пульта ПРК-3
ПРК-3 (Ш3) жгута к Ш3 пульта ПРК-3
ПРК-3 (Ш4) жгута к Ш4 пульта ПРК-3
ПРК-3 (Ш5) жгута к Ш5 пульта ПРК-3

2) Подключите пульт ПРК-3 к контрольным разъемам системы АБСУ-I54-2 с помощью переходных жгутов следующим образом:

Ш3 пульта ПРК-3 к Ш13 коммутатора КГ
Ш1 пульта ПРК-3 к Ш1 КОНТРОЛЬ АБСУ (платформа ПКА-31)
Ш2 пульта ПРК-3 к Ш2 КОНТРОЛЬ АБСУ (платформа ПКА-31)
Ш4 пульта ПРК-3 к Ш4 КОНТРОЛЬ АБСУ (платформа ПКА-31)
Ш5 пульта ПРК-3 к Ш5 КОНТРОЛЬ АБСУ (платформа ПКА-31)

3) Положение выключателей на пульте ПРК-3 должно отвечать требования 022.I0.00.А, п. 3.33, I).

4) Убедитесь, что на верхнем электрощитке выключен выключатель БКК, включите выключатели САУ-СТУ, ПКП ЛЕВ., ПКП ПРАВ., МГВ КОНТР., при этом на пульте ПУ бленкеры крена и тангажа должны указать изображение ЧЧ , на приборах ПКП и ПНП должны убраться бленкеры ⊏, ▯ , К и Г.

При включении выключателя САУ-СТУ на верхнем электрощитке возможно включение звуковой сигнализации, которая отключается кнопкой КБО.

Не менее чем через 3 мин после включения выключателей САУ-СТУ, ПКП ЛЕВ., ПКП ПРАВ., МГВ КОНТР. нажмите кнопки АРРЕТИР пульта ПУ, при этом на приборах ПКП должны выпасть бленкеры АГ, а на средней приборной доске должна загореться лампа ОТКАЗ МГВ КОНТР.

Через (5...I0) с снимите усилие с кнопок, авиагоризонты должны совместиться с линией видимого горизонта с точностью $I^{0}30'...2^{0}$ (I,5...2^{0}). На приборах ПКП должны убраться бленкеры АГ, а на средней приборной доске должна погаснуть лампа ОТКАЗ МГВ КОНТР.

Для выставления авиагоризонтов с заданной точностью допускается два-три повторных нажатия кнопок АРРЕТИР на (2...3) с с интервалом (3...5) с.

5) Откройте крышку на пульте ПНН и включите выключатель ТЕСТ СВК.

Нажмите кнопку ПОИСК. При этом в случае сигнализации табло I, или 2, или 3, или их сочетаний при горящих табло РАϑ, или РАγ, или РАψ снимите усилие с кнопки ПОИСК.

6) Установите на пульте бортинженера выключатель КОЛЬЦЕВАНИЕ в положение РУЧНОЕ, а затем снова в положение АВТОМАТ, при этом табло I, или 2, или 3 или их сочетание должно погаснуть.

Нажмите кнопку ПОИСК. При этом в случае сигнализации табло I, или 2, или 3 или их сочетаний при горящем табло в обозначением любого блока на пульте ПШН, кроме РАϑ, РАγ, РАψ, нажмите кнопку СНП, табло I, или 2, или 3 или их сочетание должно погаснуть.

Проведите проверку кнопками ПОИСК до загорания табло ИСПР. АБСУ.

Включите на верхнем электрощитке выключатель БКК.

Установите на пульте ПРК-3 переключатель В4 в положение КГ, в переключатель В5 в положение γ САУ.

Зафиксируйте показания вольтметров VI...VШ пульта ПРК-3 и считайте эти показания исходными по крену.

7) Установите на пульте ПРК-3 переключатель В5 в положение ϑ САУ.

Зафиксируйте показания вольтметров VI...VШ пульта ПРК-3 и считайте эти показания исходными по тангажу.

3.53.2. Точность восстановления гировертикалей МГВ при арретировании

I) Установите на пульте ПРК-3 переключатель В5 в положение γ САУ, переключатель В10 в положение ЛЕВО, при этом показания вольтметров VI...VШ должны измениться.

Установите через (I,5...2) мин выключатель В10 в исходное положение и нажмите два-три раза по (2...3) с с интервалом (3...5) с кнопки АРРЕТИР пульта ПУ, при этом показания вольтметров должны измениться в сторону уменьшения до $\pm$0,6 В.

Дальнейшее восстановление осуществляется рабочей коррекцией, которая должна привести МГВ к вертикали с точностью $\pm$0,05 В относительно первоначально выставленного положения.

2) Проведите проверку по методике п. I), но установите выключатель В10 пульта ПРК-3 в положение ПРАВО.

3) Установите на пульте ПРК-3 переключатель В5 в положение ϑ САУ, переключатель В11 в положение КАБРИР., при этом показания вольтметров VI...VШ должны измениться в сторону увеличения. Установите через (I,5...2) мин выключатель В11 в исходное положение.

Нажмите на пульте ПУ два-три раза по (2...3) с с интервалом (3...5) с кнопки АРРЕТИР, при этом показания вольтметров должны измениться в сторону уменьшения до ±0,6 В.

Дальнейшее восстановление осуществляется рабочей коррекцией, которая должна привести МГВ к вертикали с точностью ±0,05 В относительно первоначально выставленного положения.

4) Проведите проверку по методике п. 3), но установите выключатель В11 пульта ПРК-3 в положение ПИКИР.

3.53.3. Проверка времени восстановления гировертикалей МГВ

I) Установите на пульте ПРК-3 выключатель В5 в положение γ САУ, а выключатель В10 в положение ЛЕВО, при этом авиагоризонты приборов ПКП должны отклоняться в сторону левого крена.

При отклонении авиагоризонтов на угол, равный 8°, зафиксируйте показания вольтметров VI...VШ. Установите выключатель В10 в нейтральное положение и включите секундомер.

Зафиксируйте время, за которое стрелки вольтметров VI...VШ переместятся к нулю на I,0 В, т.е. гировертикали МГВ восстановятся из завалов в 5°.

Время восстановления МГВ должно быть (2,5...7) мин (что соответствует скорости коррекции (2...0,7) град/мин).

2) Проведите проверку по методике п. I), но установите выключатель В10 в положение ПРАВО, при этом авиагоризонты должны отклоняться вправо.

3) Установите на пульте ПРК-3 выключатель В5 в положение ϑ САУ, а выключатель В11 в положение КАБРИР, при этом авиагоризонты приборов ПКП должны отклоняться на кабрирование.

При отклонении авиагоризонтов на угол, равный 8°, зафиксируйте показания вольтметров VI...VШ, установите выключатель В11 в нейтральное положение и включите секундомер.

Зафиксируйте время, за которое стрелки вольтметров VI...VШ переместятся к нулю на I,0 В, т.е. гировертикали МГВ восстановятся из завалов в 5°.

Время восстановления приборов должно быть (2,5...7) мин (что соответствует скорости коррекции (2...0,7) град/мин).

4) Проведите проверку по методике п. 3), но установите выключатель В11 в положение ПИКИР, при этом авиагоризонты должны отклоняться на пикирование.

Выключите на верхнем электрощитке выключатели САУ-СТУ, ПКП ЛЕВ., ПКП ПРАВ., МГВ КОНТР. и БКК, при этом бленкеры крена и тангажа должны указать надпись ОТКЛ., на приборах ПКП должны выпасть бленкеры ⇦ , ▯ , АГ, на приборах ПНП должны выпасть бленкеры К и Г, на средней приборной доске возможна сигнализация табло ОТКАЗ МГВ КОНТР.

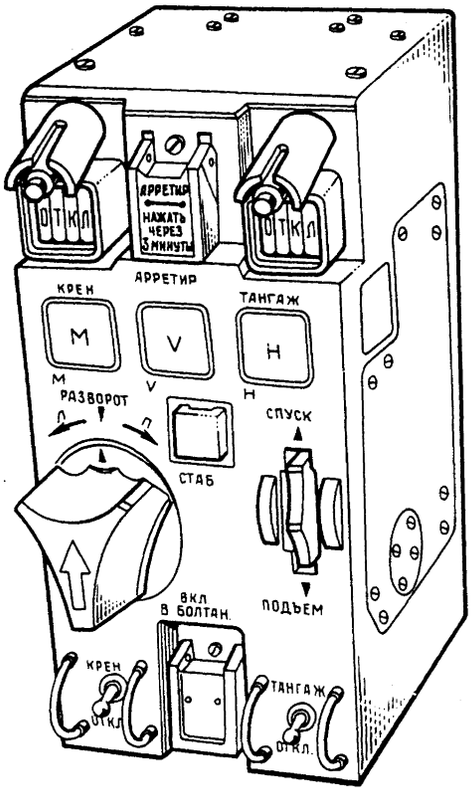
АБСУ-154-2
РУКОВОДСТВО ПО ТЕХНИЧЕСКОЙ ЭКСПЛУАТАЦИИ

ПУЛЬТ УПРАВЛЕНИЯ ПУ-46 – ОПИСАНИЕ И РАБОТА

1. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

I.I. Назначение

Пульт управления ПУ-46 (рис. I) предназначен для управления самолетом в боковой и продольной плоскостях и включения автономных автоматических режимов АБСУ-I54-2.



Пульт управления ПУ-46
Рис. I

Пульт управления прикреплен жестко к центральному моторному пульту в месте, удобном для работы и обзора лицевой панели ПУ-46.

I.2. СОСТАВ

В состав ПУ-46 входят:

I) Две рукоятки управления (РАЗВОРОТ и СПУСК-ПОДЪЕМ).

2) Выключатели каналов крена и тангажа.

:89

3) Кнопки V, M, H.

4) Кнопка включения автономного автоматического режима.

5) Две кнопки включения системы ускоренной коррекции гировертикалей МГВ-1СК.

Кроме того, в состав ПУ-46 входит выключатель, при включении которого законы управления АБСУ-154-2 корректируются при полете в турбулентной атмосфере (в болтанку").

1.3. ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Характеристика	Величина
Напряжение питания постоянного тока	(27±2,7) В
Масса	≤ 6 кг

2. ОПИСАНИЕ И РАБОТА

Все элементы ПУ-46 смонтированы в литом корпусе.

Потенциометры задатчиков разворота и изменения угла тангажа кинематически связаны с соответствующими рукоятками управления. Поворот рукоятки РАЗВОРОТ вокруг вертикальной оси вызывает разворот самолета с креном, пропорциональным углу поворота. Перемещение рукоятки СПУСК-ПОДЪЕМ в продольной плоскости вызывает изменение угла тангажа самолета.

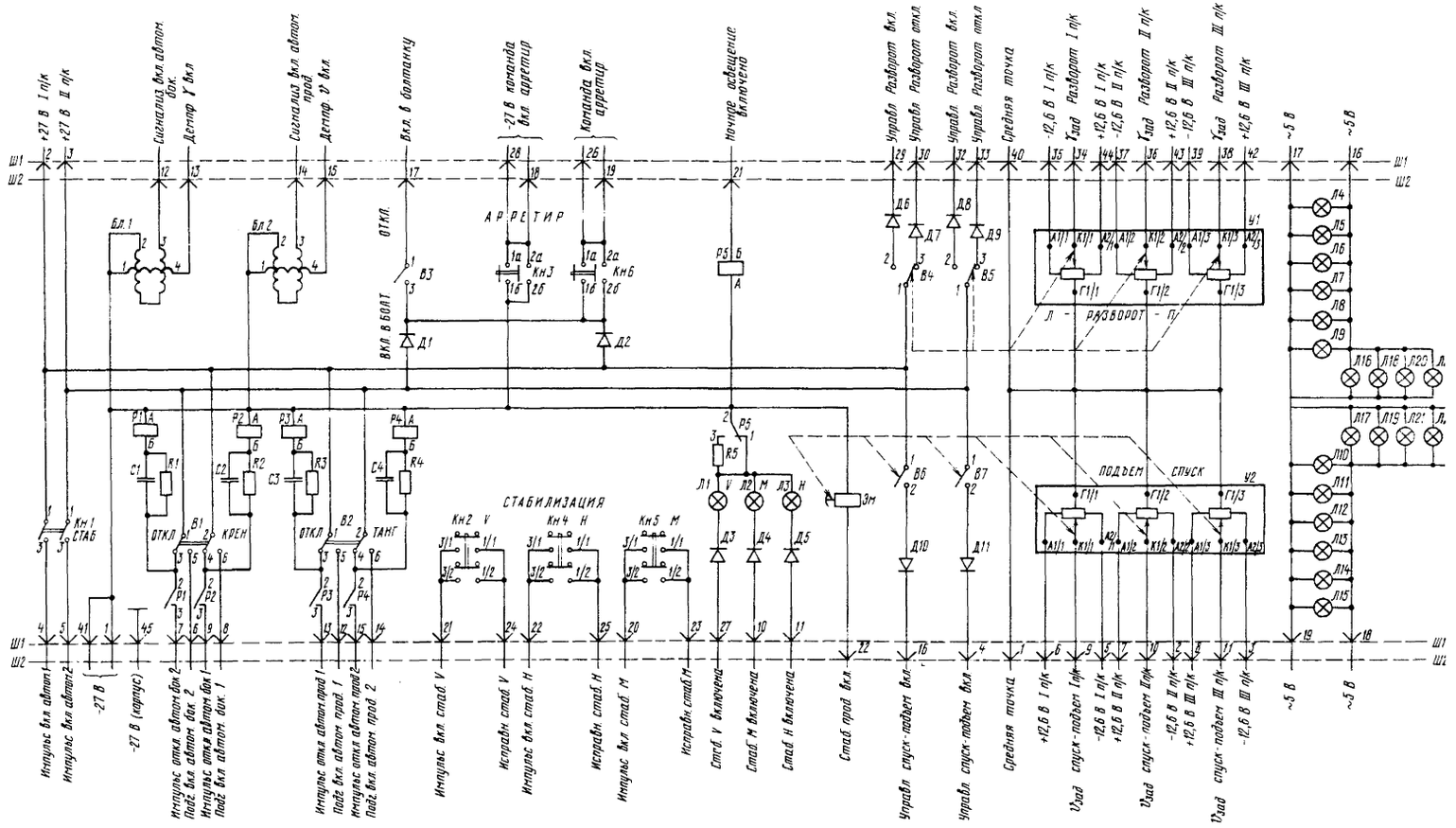
Блок потенциометров задатчика разворота представляет собой строенный потенциометр, расположенный в герметичном корпусе. Ось имеет фиксацию нулевого положения потенциометра и двух промежуточных положений через 90° и ограничение на 155° для удобства эксплуатации. Кроме этого на оси имеется паз для толкателя, который при вращении оси замыкает или размыкает микропереключатель МП9. Нормально замкнутые контакты микропереключателей рукоятки РАЗВОРОТ размыкаются при выводе рукоятки из среднего положения и остаются разомкнутыми при любом повороте рукоятки от упора до упора, кроме среднего, и служат для включения реле времени, обеспечивающего подключение сигнала курса после выключения разворота.

Пульт управления снизу закрывается крышкой. Электрический монтаж выведен на два разъема 2РМДЗ0КПН24Г5В1 и 2РМД42КПН45Г5В1.

На лицевой панели ПУ-46 расположены элементы управления (выключатели, кнопки, переключатели) и сигнализации (бленкеры). Бленкеры продольного и бокового каналов индицируют режим работы системы автоматического управления.

Яркость табло-кнопок V, M, H изменяется в зависимости от положения переключателя ДЕНЬ-НОЧЬ на борту самолета.

Принципиальная электрическая схема ПУ-46 приведена на рис. 2.



Принципиальная электрическая схема
пульта управления ПУ-46
Рис. 2

ПЕРЕЧЕНЬ ЭЛЕМЕНТОВ ПУ-46

Поз. обозн.	Наименование	Колич.	Примечание
R1...R4	Резистор ОСМЛТ-0,25-100 к±10%	4	
R5	Резистор ОСМЛТ-2,0-510±10%	1	
C1...C4	Конденсатор ОСК52-2-90-10±20%	4	
Бл1, Бл2	Трехпозиционный бленкер БТП-2В	2	
В1, В2	Тумблер ОСТ3	2	
В3	Переключатель ПТ8-1	1	
В4...В7	Микропереключатель ОСМПП1	4	
Д1...Д9	Диод 2Д106А	9	
Д10, Д11	Диод 2Д202В	2	
Кн1	Кнопочный переключатель П2Кн3В	1	
Кн2	Кнопка-табло П2ПТ-4Ж	1	
Кн3	Кнопка МПК-1-4	1	
Кн4, Кн5	Кнопка-табло П2ПТ-4Ж	2	
Кн6	Кнопка МПК-1-4	1	
Л23, Л24	Лампа СМ6,3-1,4	2	
Л1...Л3	Лампа СМ28-0,05-1	3	
Л4...Л22	Лампа СМН6-80-2	19	
Р1...Р5	Реле РЭС-49	5	
У1, У2	Блок потенциометров БП-16-1	2	
Ш1	Вилка ОС2РМД42Б45Ш5В1	1	
Ш2	Вилка ОС2РМД30Б24Ш5В1	1	
ЭМ	Муфта	1	

МАЛОГАБАРИТНАЯ ГИРОВЕРТИКАЛЬ МГВ-1СК – ОПИСАНИЕ И РАБОТА

1. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

I.I. НАЗНАЧЕНИЕ

Малогабаритная гировертикаль МГВ-1СК (рис. I) предназначена для определения пространственного положения самолета относительно горизонта и является датчиком углов крена и тангажа, которые выдаются потребителям в виде электрических сигналов.

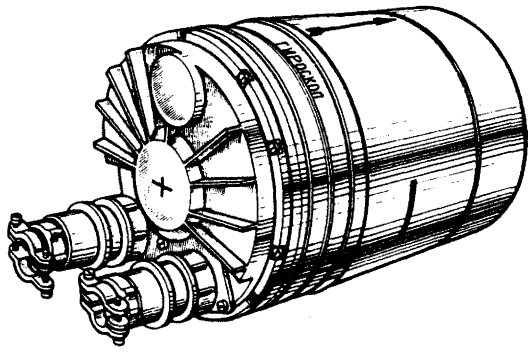
I.2. ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Характеристика	Величина
Напряжение питания:	
переменного тока частотой (400±8) Гц	36 В±7%
постоянного тока	(27±2,7) В
Точность выдерживания вертикали на качающемся основании (с включенной коррекцией)	±I5′
Скорость прецессии от маятниковой коррекции	(0,6...3,3) град/мин
Предельные рабочие углы, при которых прибор не выбивается:	
по крену	±I80°
по тангажу	±60°
Погрешность дистанционной передачи на синусно-косинусных трансформаторах соответствует требованиям СКТ кл. 0,2	
Разрешающая способность потенциометров	(7...I5)′
Масса прибора	Не более 4,8 кг

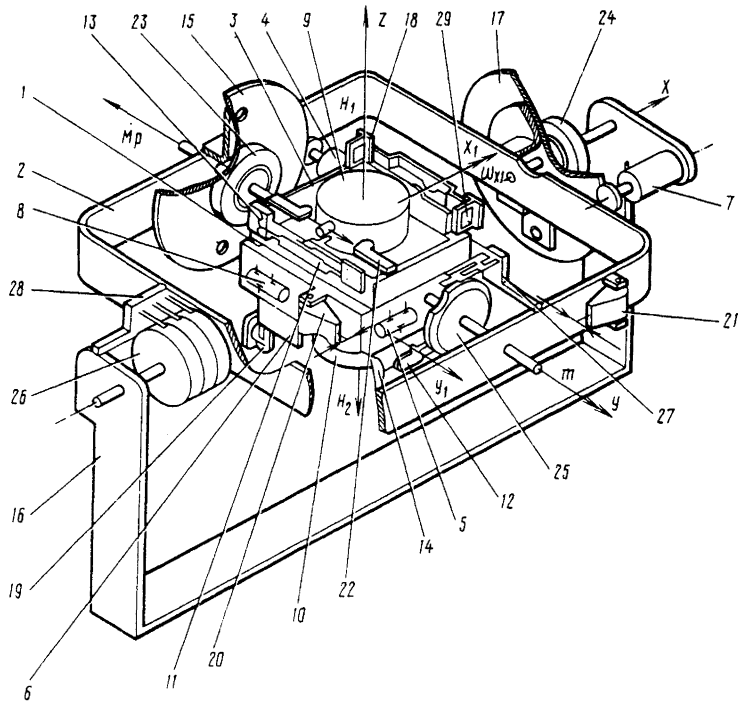
2. ОПИСАНИЕ

Прибор является двухгироскопной системой с силовой стабилизацией и с коррекцией к вертикали, осуществляемой от одноосных жидкостных маятниковых датчиков, установленных по осям крена и тангажа.

293



Малогабаритная гировертикаль МГВ-1СК
Рис. 1



I. Внутренняя рама
2. Наружная рама
3. Гироскоп
4. Разгрузочный двигатель
5. Жидкостный маятниковый датчик
6. Гироскоп
7. Разгрузочный двигатель
8. Маятниковый датчик
9. Кожух
I0. Кожух
II. Щетка
I2. Щетка
I3. Потенциометр разгрузки
I4. Потенциометр разгрузки
I5. Шестерня
I6. Корпус прибора
I7. Шестерня
I8. Моментный датчик
I9. Моментный датчик
20. Механический маятник
2I. Механический маятник
22. Упор
23. Трансформатор
24. Трансформатор
25. Потенциометрический датчик
26. Потенциометрический датчик
27. Щетка
28. Щетка
29. Моментный датчик

Структурно-кинематическая схема МГВ-1СК
Рис. 2

Структурно-кинематическая схема прибора приведена на рис. 2.

Система силовой стабилизации (разгрузки) осуществляет компенсацию возмущающих моментов, действующих по измерительным осям прибора X и У.

Рамы (I) и (2) образуют карданный подвес с углом поворота $\pm 60^{\circ}$ относительно оси У и $\pm 180^{\circ}$ относительно оси X.

В канал стабилизации относительно измерительной оси У, которая направлена вдоль поперечной оси самолета, входят гироскоп (3) и разгрузочный двигатель (4).

В стабилизации участвуют гироскоп (6) с кожухом (I0) и потенциометр (I4), сигнал с которых через щетки (I2) поступает на разгрузочный двигатель (7), расположенный на корпусе прибора (I6).

Двигатель (7) кинематически связан с наружной рамой (2) через шестерню (I7).

Таким образом, внутренняя рама, являющаяся стабилизированной платформой прибора, при нормальной работе системы разгрузки сохраняет свое положение в абсолютном пространстве, независимо от воздействия возмущающих моментов на измерительных осях X и У.

При отсутствии коррекции по вертикали прибор в целом близок по своим свойствам к свободному гироскопу.

Во время разгона гиромоторов с целью предотвращения возникновения автоколебаний из-за недостаточности кинетического момента система силовой стабилизации автоматически отключается.

Возобновление действия стабилизации происходит при срабатывании биметаллического реле РБ-М в блоке КГ-5 через (40...I80)с или одновременно с включением системы быстрого восстановления, если она включается до срабатывания реле РБ-М.

Для совмещения оси Z стабилизированной платформы с истинной вертикалью в приборе предусмотрена система маятниковой коррекции, работающая раздельно по осям крена X и тангажа У.

Действие системы коррекции состоит в том, что при отклонениях платформы создаются моменты, возвращающие ее в горизонтальное положение, перпендикулярное вертикали.

В систему коррекции по тангажу входит жидкостный маятниковый датчик (5). Он представляет собой стеклянную трубку с впаянными в нее контактами, которая заполнена токопроводящей жидкостью так, что остается воздушный пузырь, примерно наполовину перекрывающий контакты в горизонтальном положении.

Продольная ось датчика, по которой расположены контакты, параллельна оси X прибора.

Рассмотрим действие системы маятниковой коррекции по каналу тангажа.

Сравнивая один канал прибора с обычным трехстепенным гироскопом, заметим, что одну степень свободы гироскоп (3) тангажа имеет вокруг оси прецесоии X_I, а другую - вокруг измерительной оси У.

В соответствии с процессионной теорией гироскопов момент, направленный вдоль одной из осей, вызывает прецессию (вращение) относительно другой оси.

При наклоне относительно оси У вместе с внутренней рамой, на которой он закреплен, жидкостный маятниковый датчик (5) перераспределяет токи, протекающие через его контакты. Результирующий сигнал с контактов датчика (5) поступает в потенциометр разгрузки (I3), который представляет собой рамку в магнитном поле.

Возникает момент на оси X_I гироскопа (3), создающий процессионное движение рамы вокруг оси У, в сторону уменьшения угла наклона, т.е. к горизонтальному положению.

Коррекция относительно оси Х осуществляется аналогично маятниковым датчиком (8).

Стабилизация относительно оси Х, которая располагается по продольной оси самолета, осуществляется соответственно при помощи гироскопа (6) и разгрузочного двигателя (7).

Роторы гироскопов (3) и (6) закрыты кожухами (9) и (I0), которые могут отклоняться вокруг осей прецессии X_I и $У_I$. Кинетические моменты H_I и H_2 роторов равны между собой и направлены противоположно.

Углы поворота гироскопов вокруг осей X_I и $У_I$ ограничены для того, чтобы щетки (II) и (I2) всегда находились в контакте с потенциометрами разгрузки (I3) и (I4).

Разгрузочный двигатель (4) расположен на внутренней раме и через шестерню (I5) кинематически связан с наружной рамой (2).

При возникновении возмущающих моментов m на оси У начинается прецессия гироскопа (3) вокруг оси X_I со скоростью ω_{XI} и возникает гироскопический момент M_I.

На щетках (II) появляется управляющий сигнал, который идет на двигатель (4), который развивает момент разгрузки Мр, обратный возмущающему моменту m. При наступлении равенства этих двух моментов гироскоп останавливается с отклонением на небольшой угол и дальше не прецессирует, а гироскопический момент становится равным нулю.

При этом внутренняя рама (I) от возмущающего момента вокруг оси У не поворачивается.

Когда снимается момент m, гироскоп под действием разгрузочного двигателя (4) возвращается в первоначальное положение.

Аналогично происходит разгрузка от возмущающих моментов, возникающих по оси Х.

Сигналы поступают в моментный датчик (I9) на оси $У_I$ гироскопа (6) (в канале крена), чем вызывается прецессия к вертикали вокруг измерительной оси крена Х.

Так как возмущающие моменты на измерительных осях компенсируются разгрузкой, они не влияют на прецессию под действием коррекции.

Коррекция по каждому каналу может быть раздельно выключена, что необходимо для уменьшения погрешности прибора при воздействии ускорений.

Арретирование (быстрое восстанавливание) платформы в горизонтальное положение при запуске прибора осуществляется при нажатии кнопок АРРЕТИР с помощью механических маятников (20) и (21), установленных соответственно на внутренней и наружной рамах. Оси маятников для повышения их чувствительности располагаются вертикально.

Если, например, внутренняя рама (I) в момент запуска имеет завал относительно оси У, один из контактов, расположенный по обе стороны маятника (20), замыкается.

Сигнал с маятника, поступающий на управляющую обмотку разгрузочного двигателя (4), выбран так, чтобы он был противоположен по знаку и превышал максимальный сигнал, который можно снять с потенциометра разгрузки (I3).

Поэтому двигатель развивает момент, заставляющий гироскоп (3) прецессировать вокруг оси X_I до тех пор, пока его движение не будет ограничено одним из упоров (22).

Одной из особенностей прибора является применение на осях прецессии гироскопов упоров с электрическими контактами. Когда гироскоп в процессе запуска и арретирования касается упора, включается цепь сигнализации, предупреждающая о нахождении прибора в неработоспособном состоянии.

В приборе имеется система дистанционного завала платформы, необходимая для контроля и отладочных работ в производственных и эксплуатационных условиях.

Для получения нужного завала относительно измерительных осей используются отдельные моментные датчики на осях прецессии, выполненные так же, как моментные датчики коррекции (на рис. 2 показан моментный датчик (29) на оси прецессии гироскопа тангажа).

На датчики завала подаются сигналы из контрольно-поверочной аппаратуры, которые в несколько раз превышают максимальный сигнал от жидкостного маятникового переключателя; коррекционный момент пересиливается и соответствующая рама начинает прецессировать от горизонтального положения в необходимую сторону.

Дистанционная передача сигналов прибора осуществляется при помощи синусно-косинусных трансформаторов (23) (тангаж) и (24) (крен).

Кроме того на измерительных осях имеются наборы потенциометрических датчиков (25) и (26), сигналы с которых снимаются через щетки (27) и (28).

3. РАБОТА

Принципиальная электрическая схема прибора (рис. 3) состоит из:

схемы гироскопической части прибора;

схем датчиков дистанционной передачи сигналов крена и тангажа.

Гироскопическая часть прибора питается переменным трехфазным током 36 В 400 Гц со стабилизированной частотой, постоянным током 27 В от бортсети и постоянным током от специальных блоков питания.

Трехфазный переменный и постоянный ток подводится к элементам схемы через штепсельный разъем Ш1 и группу коллекторных колец КП3, расположенную на оси крена.

Далее по гибким проводам ток подводится к элементам на внутренней раме.

Гиромоторы М1 и М2 представляют собой асинхронные высокооборотные электродвигатели.

Обмотка ротора каждого гиромотора выполнена в виде короткозамкнутой "беличьей клетки".

Статорные обмотки гиромоторов соединены в "звезду" и запитываются параллельно.

При питании гиромотора трехфазным переменным током в статоре возникает вращающееся магнитное поле, которое пересекает короткозамкнутые витки ротора.

В роторе наводится ЭДС, а протекающие токи создают магнитное поле. При взаимодействии двух магнитных полей создается крутящий момент, приводящий ротор во вращение.

В электрическую схему гироскопической части входят:

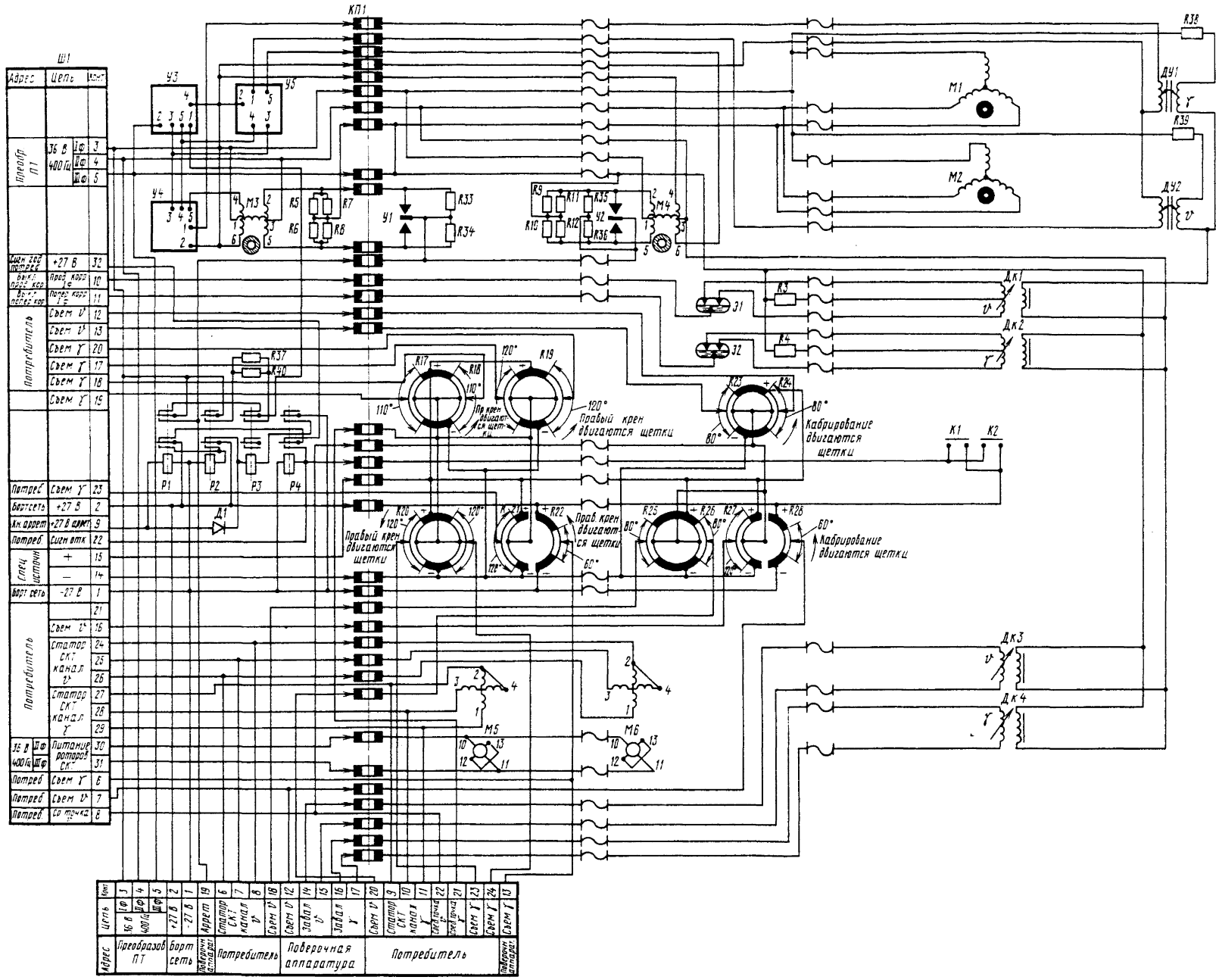
I) Система силовой стабилизации, куда входят потенциометры разгрузки R13...R16, балластные резисторы R29...R31 и R32, разгрузочные двигатели М3 и М4, ограничительные резисторы R1, R2, реле Р4.

В момент касания об упор теряется одна степень свободы и под действием момента разгрузочного двигателя (4) (рис. 2) платформа, как обычное негироскопическое тело, начинает ускоренно вращаться вокруг оси У к горизонтальному положению.

Если по инерции платформа переходит горизонтальное положение, механический маятник (20) начинает подавать сигнал обратного знака, гироскоп отбрасывается к другому упору и платформа изменяет направление своего вращения.

После нескольких колебаний платформа останавливается в положении, близком к горизонтальному.

Процесс быстрого восстановления по оси Х происходит так же, причем сигнал с маятника (21) попадет на двигатель (7), воздействующий на гироскоп (6).



Принципиальная электрическая схема малогабаритной гировертикали МГВ-1СК
Рис. 3

В результате действия системы арретирования по обеим осям платформа восстанавливается из любых наклонов в горизонт независимо от положения корпуса прибора, жестко связанного с самолетом.
Включение системы арретирования в САУ производится от кнопки, устанавливаемой на пульте управления. Арретирование кнопкой можно осуществлять через (I,5...2) мин после подачи питания на прибор.

При изменении направления прецессии гироскопа изменяется направление смещения щеток потенциометров разгрузки, а значит изменяется на 180° и фаза снимаемого напряжения.

Двигатель разгрузки будет реверсироваться.

В качестве разгрузочных двигателей М3 и М4 используются малогабаритные индукционные двигатели ДМ-0,1А, работающие в заторможенном режиме (при отсутствии колебательных движений летательного аппарата).

Обмотки возбуждения I-3 подключены к фазам I и П.

В работе силовой стабилизации принимает участие только одна управляющая обмотка 4-6 каждого двигателя, получающая питание от соответствующих потенциометров.

Резисторы R1 и R2 (по 130 Ом) ограничивают величину тока через щетки и величину момента разгрузочных двигателей М3 и М4.

В начальный момент после запуска, когда кинематический момент гиромоторами еще не набран, происходит ускоренная прецессия гироскопов до упоров, на которых имеются специальные контакты КП1 и КП2, используемые также в схеме системы сигнализации о работоспособности.

При замыкании контактов КП1 или КП2 срабатывают реле Р3 и Р4. Реле Р3 осуществляет самоблокировку обоих реле, а реле Р4 включает добавочный балластный резистор R37 в цепи питания потенциометров разгрузки.

Крутизна сигнала разгрузки резко уменьшается, а действие системы стабилизации ослабляется, чем предупреждается возникновение автоколебаний в процессе разгона гиромоторов. Разблокировка реле Р3 и Р4 происходит одновременно с подачей сигнала на арретирование, при срабатывании биметаллического реле РН-Б в блоке КГ-5, снимающего с Р3 и Р4 цепь -27 В.

Чувствительными элементами в схеме системы коррекции являются жидкостные маятниковые датчики Э1 и Э2, которые работают по принципу плоскостного пузырькового уровня, вырабатывающего электрические сигналы.

Крайние контакты жидкостных переключателей электрически соединены с соответствующей обмоткой управления моментных датчиков Дк1 и Дк2, которые являются исполнительными элементами в схеме системы коррекции.

При горизонтальном положении платформы пузырек воздуха в жидкостном датчике в равной степени перекрывает крайние контакты.

При этом проводимость между центральным контактом и двумя крайними одинакова, и по обоим участкам обмотки управления протекают равные по величине, но противоположно направленные токи.

2) Система маятниковой коррекции, куда входят два жидкостных маятниковых переключателя Э1, Э2 и два моментных датчика Дк1 и Дк2, а также ограничительные резисторы R3 и R4.

3) Система арретирования (быстрого восстановления к горизонту), в которую входят реле Р1, маятники У1 и У2, делительные резисторы R5...R12, а также двигатели М3 и М4.

4) Система сигнализации о работоспособности, в которую входят реле Р2, Р3 и контакты КП1 и КП2.

5) Система дистанционного завала, куда входят два моментных датчика Дк3 и Дк4.

Потенциометры разгрузки R13...R16 по 1025 Ом каждый подключены параллельно к фазам I и III через три параллельных резистора R29...R31, которые снижают напряжение с 36 В до (18...22) В.

Сигнал, управляющий двигателями М3 и М4, снимается с соответствующей пары щеток.

В исходном положении щетки располагаются в середине намотки потенциометров, а напряжение между ними равно нулю (рис. 4).

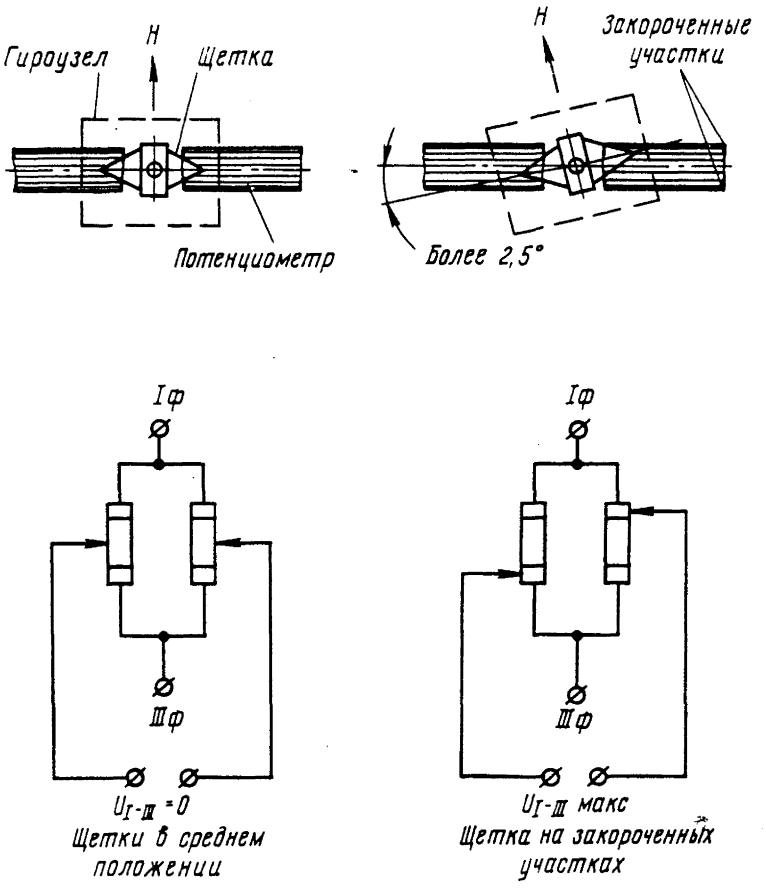
Напряжение, снимаемое со щеток, увеличивается пропорционально углу прецессионного поворота гироскопа (около $\pm 2{,}5^{\circ}$). Затем щетки двигаются по закороченным участкам потенциометров, напряжение, поступающее на двигатель, становится максимальным, а величина момента, развиваемого двигателем, - наибольшей.

Вращающие моменты, создаваемые ими, уравновешиваются и суммарный момент каждого моментного датчика равен нулю.

При отклонениях платформы от горизонта пузырек смещается и проводимость между центральным и крайним контактами будет изменяться в зоне около $\pm 9'$ пропорционально углу отклонения платформы.

За пределами этой зоны проводимость будет постоянной, так как один контакт полностью покроется жидкостью, а другой окажется под воздушным пузырем. Разность токов в плечах жидкостных датчиков станет максимальной и постоянной.

По участкам управляющих обмоток моментных датчиков потекут различные по величине и направлению токи, вследствие чего суммарный вращающий момент достигнет своей рабочей величины.



Положение щеток на потенциометрах разгрузки
Рис. 4

Реверс момента, создаваемого моментным датчиком, происходит при изменении знака угла наклона платформы от горизонта.

При кренах платформы работают жидкостный датчик Э2 и моментный датчик Дк2, при тангаже - жидкостный датчик Э1 и моментный датчик ДкI.

Момент, создаваемый моментными датчиками, без учета зоны $\pm 9'$, можно считать практически постоянным.

Это обуславливает постоянство скорости прецессии.

Резисторы R3 и R4 служат для ограничения скорости прецессии.

В электрической схеме прибора предусмотрена возможность раздельного отключения поперечной и продольной коррекции, для чего центральные контакты жидкостных датчиков выведены на штепсельный разъем Ш1.

Чувствительными элементами в схеме системы арретирования являются механические маятники крена и тангажа У1 и У2 с контактными группами.

Средние подвижные контакты маятников соединены между собой и выведены на нормально замкнутый контакт реле РI и штепсельный разъем Ш2.

Неподвижные контакты механических маятников подключены к управляющим обмоткам 2–5 двигателей М3 и М4.

Резисторы R5...R8 и R9...RI2 образуют делитель с искусственной средней точкой и подключены к управляющим обмоткам 2–5 и фазе Ш.

При завале платформы от горизонтального положения средний подвижный контакт замыкается с одним из крайних и цепь подготавливается к арретированию.

Схема включается при помощи реле РI, обмотка которого одним концом соединена с –27 В внутри прибора, а другим выведена на штепсельный разъем ШI для подачи +27 В с кнопки арретирования, устанавливаемой потребителем вне прибора.

Одновременно срабатывает реле Р2, снимающее самоблокировку с реле Р3 и Р4.

При подключении +27 В на штырек 9 ШI срабатывает реле РI. Через его контакты и замкнутые маятники УI и У2 фаза I поступает на управляющие обмотки 2–5 двигателей М3 и М4. Параллельно фаза I подается на нормально разомкнутый контакт реле Р4.

Направление тока через обмотку 2–5 и соответственно момента, развиваемого двигателем, зависит от направления отклонения платформы прибора.

Максимальные тока в обмотке разгрузки 4–6 меньше токов в обмотке арретирования 2–5, вследствие чего происходит заброс гироскопов МI и М2 на упоры.

При забросе на упоры вновь включается реле Р4, но не блокируется, так как цепь +27 В, обеспечивающая блокировку, размыкается реле Р2. Хотя при этом резистор R37 включается в цепь, он не влияет на крутизну сигнала датчика разгрузки, так как фаза I подводится к группе резисторов R29...R3I с нормально разомкнутого контакта реле Р4.

Когда сигнал с кнопки арретирования снимается, реле Р4 остается обесточенным и закорачивает добавочный резистор R32.

В схеме системы силовой разгрузки двигатели М3 и М4 работают в заторможенном режиме, т.е. являются моментными моторами, а в схеме системы арретирования они выполняют функции моторов отработки.

Схема системы сигнализации о неработоспособности во время запуска состоит из реле Р2, Р3 и контактов КПI и КП2.

При запуске и арретировании гироскопы отклоняются по осям прецессии до упоров и замыкают контакты КПI и КП2, которые конструктивно совмещены с упорами.

При замыкании контакта КПI или КП2, которое происходит при отклонениях в любую сторону, +27 В поступает на обмотку реле Р3, реле срабатывает и снимает сигнал о работоспособности в виде +27 В с штырька 32 штепсельного разъема ШI.

Одновременно через нормально замкнутые контакты реле Р2 на обмотку реле Р3 подается +27 В от схемы прибора, т.е. реле Р3 самоблокируется.

Реле Р2 служит для предотвращения возможности самоблокировки реле Р3 при арретировании, во время которого гироскопы ложатся на упоры и замыкают контакты КП1 и КП2, и для снятия самоблокировки после запуска.

С кнопки арретирования одновременно подается сигнал +27 В на обмотки реле Р1 и Р2, а сигнал -27 В подается на обмотки реле Р1, Р2, Р3 и Р4. Реле Р2 срабатывает и размыкает нормально замкнутые контакты, через которые подается +27 В на реле Р3 для самоблокировки.

После окончания процесса арретирования сигналы +27 В и -27 В снимаются, а реле Р2 отпускает.

После срабатывания реле РБ-14 в блоке КГ-7 действие сигнализации прекращается, так как с обмоток всех реле снимается цепь -27 В.

Дистанционный завал осуществляется с помощью моментных датчиков Дк3 и Дк4.

Завал платформы по тангажу осуществляется при подаче фаз I и III на управляющую обмотку моментного датчика Дк3.

Момент, развиваемый моментным датчиком завала Дк3, превышает максимальный момент моментного датчика коррекции Дк1.

Под действием разности этих моментов платформа отклоняется по тангажу.

Реверсирование завала происходит при переключении фаз на управляющей обмотке моментного датчика Дк3.

Аналогично осуществляется завал по крену.

В этом случае фазы I и III подаются на управляющую обмотку моментного датчика Дк4.

В принципиальной электрической схеме прибора предусмотрены два типа устройств для дистанционной передачи сигналов: потенциометрические датчики и синусно-косинусные трансформаторы-датчики.

Потенциометрические датчики запитываются постоянным током.

В приборе применяются проволочные потенциометрические датчики с линейной характеристикой, т.е. выдаваемый ими сигнал изменяется пропорционально углу поворота прибора в пределах рабочего угла (при условии отсутствия токовой нагрузки на щетки).

При рабочем положении прибора допускается входной сигнал со щеток потенциометрических датчиков, соответствующий углу $\pm 1^{\circ}$.

Для установки прибора в рабочее положение и технологической проверки используется зона 60° потенциометров R22 (ось крена) и R28 (ось тангажа).

Синусно-косинусные трансформаторы выдают потребителям сигнал, пропорциональный углам крена и тангажа, в виде переменного тока.

В приборе используются одноканальные двухполюсные синусно-косинусные трансформаторы СКТ-265Д (канал крена) и СКТ-232 (канал тангажа).

Роторные обмотки синусно-косинусных трансформаторов запитываются переменным током 36 В 400 Гц.

Подключение потребителей производится через штырьки штепсельных разъемов Ш1 и Ш2.

БЛОК ДЕМПФИРУЮЩИХ ГИРОСКОПОВ БДГ-26 – ОПИСАНИЕ И РАБОТА

1. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

I.I. НАЗНАЧЕНИЕ

Блок демпфирующих гироскопов БДГ-26 (рис. I) предназначен для измерения угловой скорости самолета и выдачи электрических сигналов, пропорциональных измеренной угловой скорости, в систему автоматического управления.

I.2. СОСТАВ

В состав блока демпфирующих гироскопов входят три идентичных датчика угловой скорости, блок импульсных трансформаторов и блок контроля вращения гиромоторов БКВГ-3.

I.3. ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Характеристика	Величина
Напряжение питания:	
постоянного тока	(27±2,7) В
переменного трехфазного тока частотой (400±8) Гц	(36±2,5) В
Потенциометры получают электропитание от специальных блоков питания напряжением	±I2,6 В
Диапазон измерений	6 град/с
Частота собственных колебаний подвижных систем блока	(6...I0) Гц
Масса блока	Не более 2,35 кг

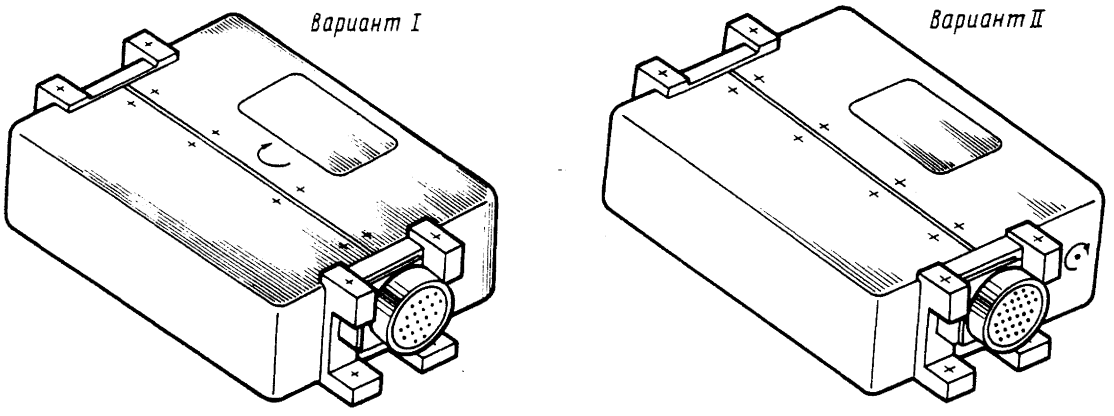
2. ОПИСАНИЕ

Принцип действия датчика угловой скорости основан на свойстве гироскопа с двумя степенями свободы совмещать вектор кинетического момента гироскопа H с вектором угловой скорости вращения корпуса ω (рис. 2).

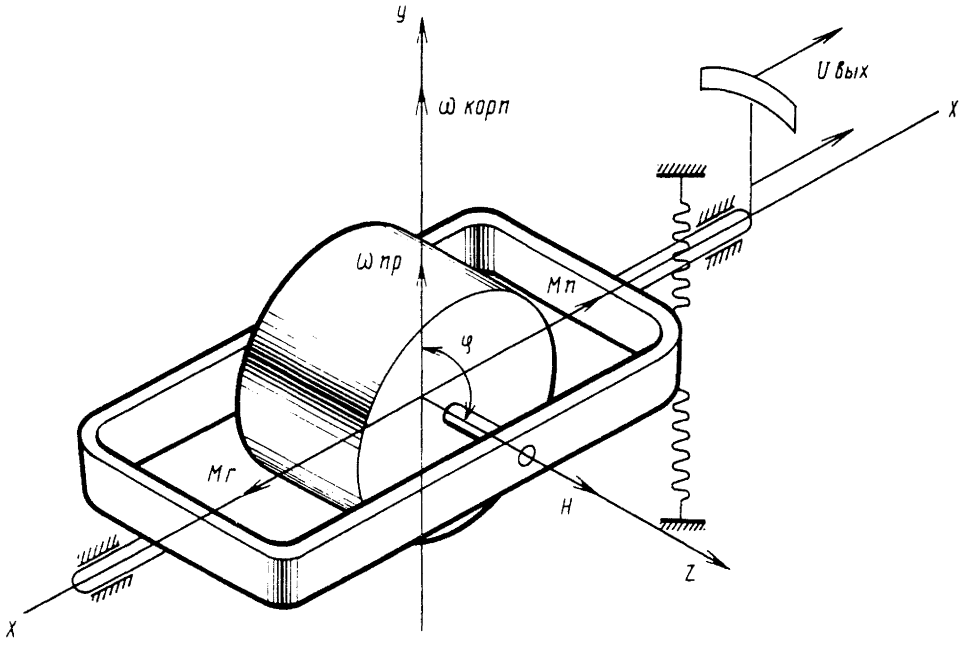
Направление вектора гироскопического момента совпадает с осью вращения рамки (ось x – x), а его величина определяется соотношением

$$M_T = H\omega\sin\varphi .$$

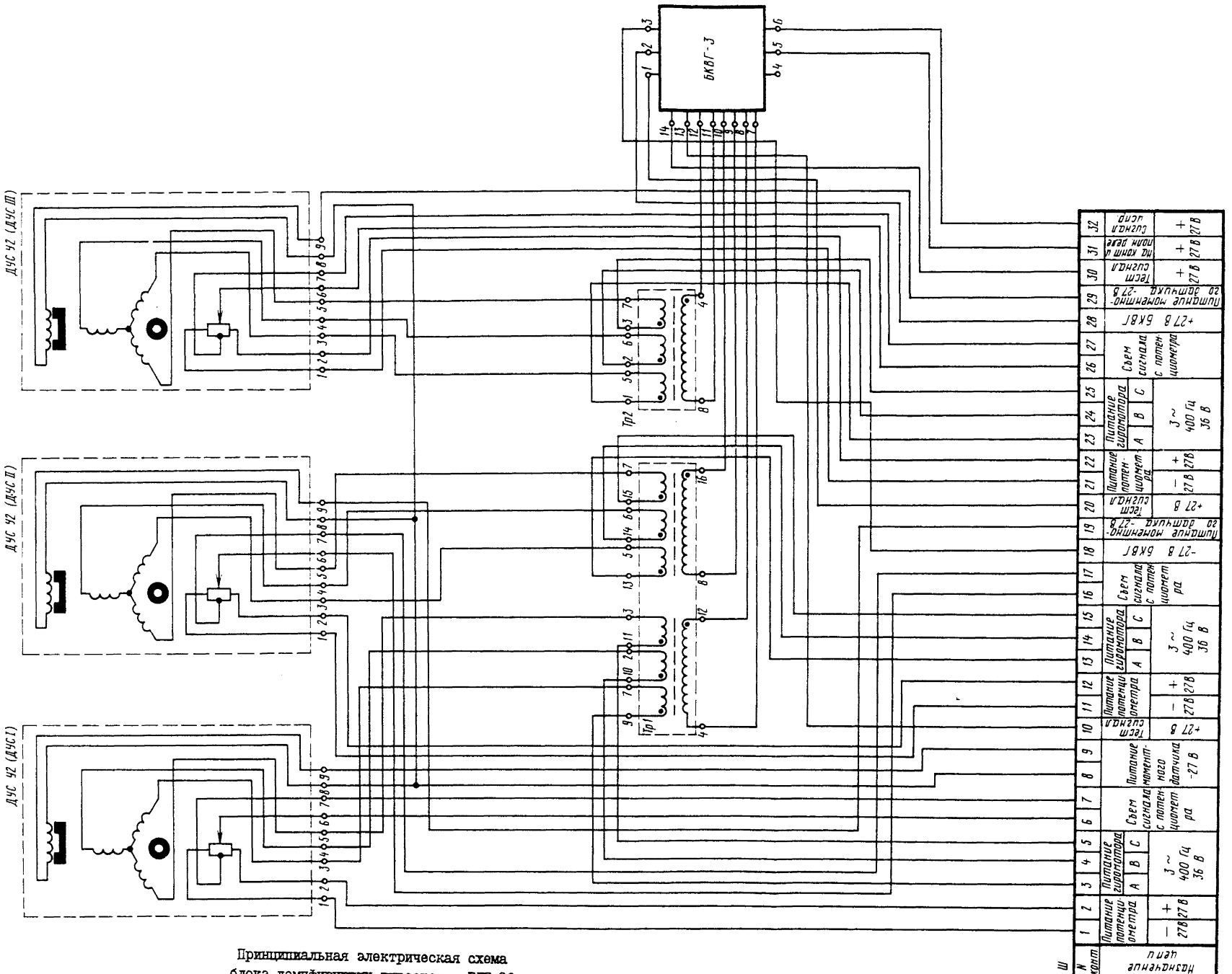
307



Блок демпфирующих гироскопов БДГ-26
Рис. I



Кинематическая схема датчика угловой скорости
Рис. 2



Принципиальная электрическая схема
блока демпфирующих гироскопов БДГ-26
Рис. 3

Под действием гироскопического момента $M_Г$ рамка с гиромотором будет поворачиваться вокруг оси Х-Х. Поворот рамки будет происходить до тех пор, пока гироскопический момент не уравновесится моментом от пружины. При этом дальнейший поворот рамки прекратится, а рамка окажется повернутой на угол α по отношению к первоначальному положению. С известными допущениями можно считать, что

$$M_Г = \omega H = K\alpha,$$

т.е. угол поворота рамки пропорционален измеряемой угловой скорости $\omega_{корп}$ (при малых углах α).

С рамкой датчика связан потенциометрический датчик R, сигнал с которого пропорционален углу поворота рамки α, а значит и фазовой скорости $\omega_{корп}$.

Кроме указанных элементов в датчике угловой скорости устанавливается моментный датчик, обеспечивающий дистанционный завал прибора.

Моментный датчик представляет собой постоянный магнит, устанавливающийся на оси гироузла, и катушку. При пропускании постоянного тока через катушку возникающее при этом магнитное поле взаимодействует с магнитным полем постоянного магнита и отклоняет гироузел, преодолевая момент от пружины.

Импульсный трансформатор совместно с блоком БКВГ обеспечивает контроль вращения гиромоторов.

Контроль вращения гиромоторов основан на предположении, что хотя бы один из гиромоторов исправен, т.е. разгоняется до требуемой скорости вращения.

Принципиальная электрическая схема блока приведена на рис. 3.
Импульсный трансформатор формирует импульсы, позволяющие измерять угол сдвига фаз между напряжением фазы и ее током.

Этот угол изменяется при изменении скорости вращения гиромотора. При увеличении скорости вращения угол сдвига фаз увеличивается.

Блок БКВГ представляет собой логическую ячейку типа "И".

Если скорость вращения всех контролируемых гиромоторов одинакова, то на входы БКВГ импульсы с вторичной обмотки поступают одновременно. Это является критерием исправности работы гиромоторов.

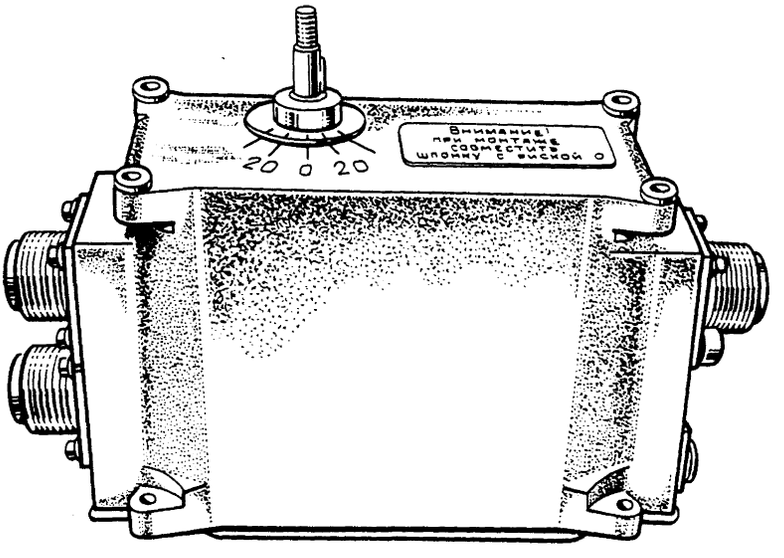
Блок демпфирующих гироскопов БДГ-26 имеет два варианта исполнения, отличающиеся ориентацией измерительных осей.

СТРОЕННЫЙ ДАТЧИК ПОЛОЖЕНИЯ ДПС-4 – ОПИСАНИЕ И РАБОТА

1. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

I.I. НАЗНАЧЕНИЕ

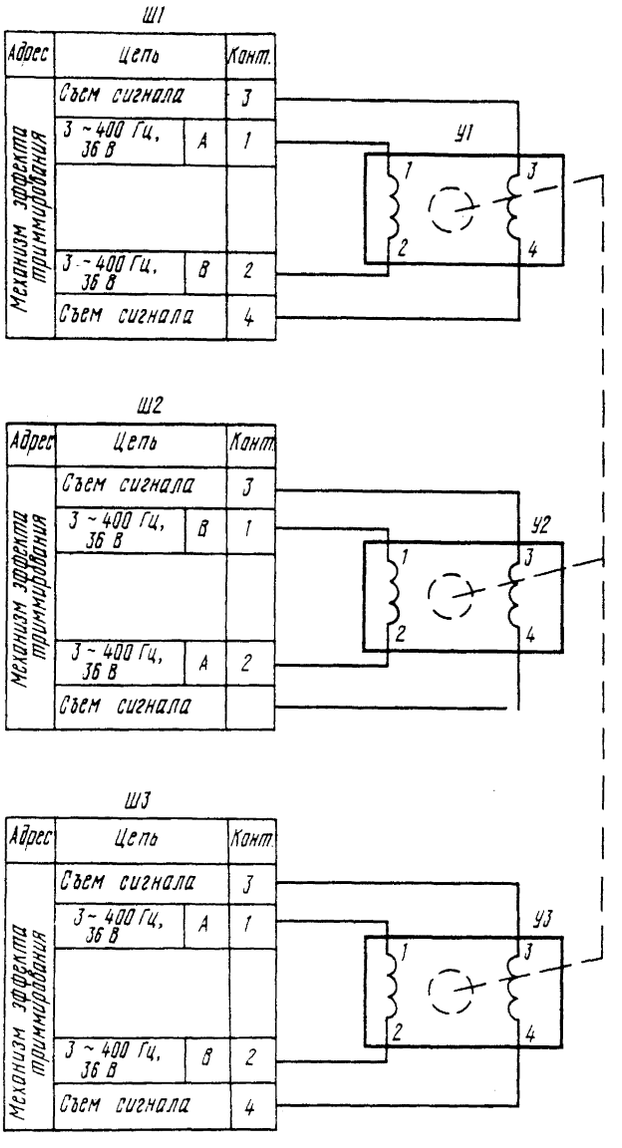
Строенный датчик положения ДПС-4 (рис. I) предназначен для измерения перемещения штока механизма эффекта триммирования и преобразования этих перемещений в электрические сигналы переменного тока.



Строенный датчик положения ДПС-4
Рис. I

I.2. СОСТАВ

В состав датчика ДПС-4 входят три индукционных датчика типа 45Д-32-2, связанных между собой редукторами и имеющих выход на один общий вал.



Поз. обозн.	Наименование	Колич.	Примечание
УI...У3	Датчик индукционный 45Д-32-2 кл. точн. 2	3	
ШI...Ш3	Вилка ОС 2РМДI8Б4Ш5АI	3	

Принципиальная электрическая схема
строенного датчика положения ДПС-4
Рис. 2

I.3. ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Характеристика	Величина
Напряжение питания переменного тока частотой 400 Гц	$(36^{+1,8}_{-3,6})$ В
Разность минимальных напряжений между датчиками У1-У2, У1-У3	Не более 220 мВ
Максимальное выходное напряжение при повороте вала на угол $\pm 20^{\circ}$	$(12 \pm 2,4)$ В
Масса датчика	Не более 1,1 кг

2. ОПИСАНИЕ

Принципиальная электрическая схема ДПС-4 приведена на рис. 2.
Датчики выдают напряжение, пропорциональное углу поворота их роторов.

СТРОЕННЫЙ ДАТЧИК ПОЛОЖЕНИЯ ДПС-2 – ОПИСАНИЕ И РАБОТА

1. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

I.I. НАЗНАЧЕНИЕ

Строенный датчик положения ДПС-2 (рис. I) предназначен для измерения отклонений штурвала и колонки штурвала и преобразования этих отклонений в электрические сигналы переменного тока.

I.2. СОСТАВ

В состав датчика ДПС-2 входят три индукционных датчика 90Д-20-2.

I.3. ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

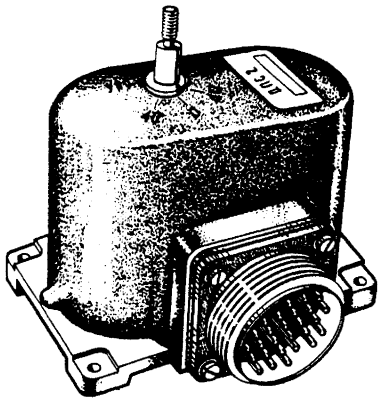
Характеристика	Величина
Напряжение питания переменного тока частотой 400 Гц	I2 В
Минимальное выходное напряжение	Не более 5 мВ
Максимальное выходное напряжение при повороте вала на $\pm 40^{\circ}$	$(8 \pm 0,8)$ В
Масса датчика	Не более 0,45 кг

2. ОПИСАНИЕ

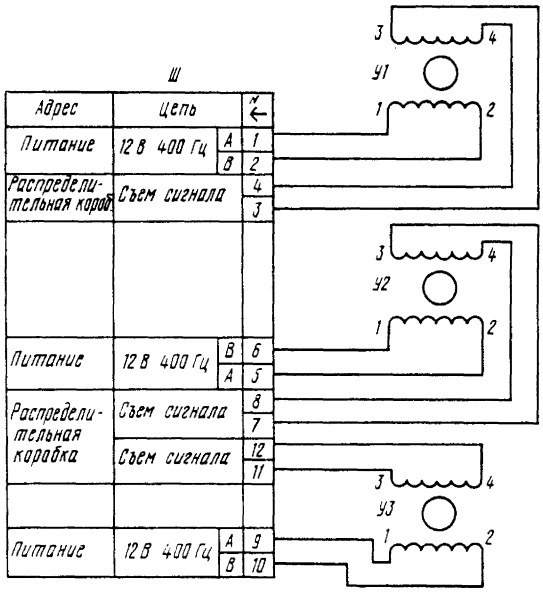
Оси индукционных датчиков связаны между собой и с выходным звеном блока.

Выходное напряжение датчиков пропорционально углу поворота их роторов.

Принципиальная электрическая схема ДПС-2 приведена на рис. 2.



Строенный датчик положения ДПС-2
Рис. I



Поз. обозн.	Наименование	Колич.	Примечание
У1...У3	Датчик индукционный 90Д-20-2	3	
Ш	Вилка ОС 2РМД27БI9Ш5ВI	I	

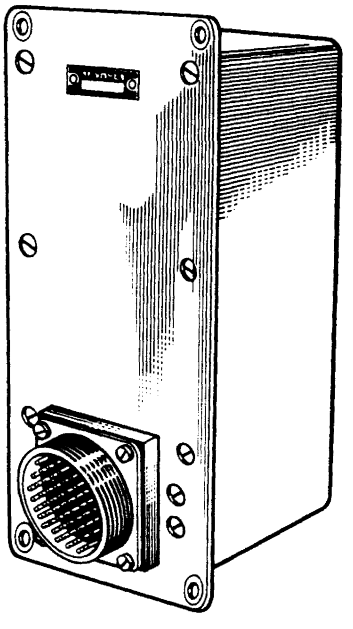
Принципиальная электрическая схема
строенного датчика положения ДПС-2
Рис. 2

БЛОК КОНТРОЛЯ ПИТАНИЯ БКП-4 – ОПИСАНИЕ И РАБОТА

1. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

I.I. НАЗНАЧЕНИЕ

Блок контроля питания (рис. I) предназначен для выдачи сигнала отказа при пропадании переменного напряжения 36 В 400 Гц на входе САУ и выдачи импульса при восстановлении переменного и постоянного напряжения.



Блок контроля питания БКП-4
Рис. I

I.2. СОСТАВ

Блок контроля питания состоит из трех сигнализаторов нарушения питания У1, У2, У3. Каждый сигнализатор подключен к одному из трех подканалов питания САУ:

У1 – к подканалу I, У2 – к подканалу II,
У3 – к подканалу III.

2. ОПИСАНИЕ

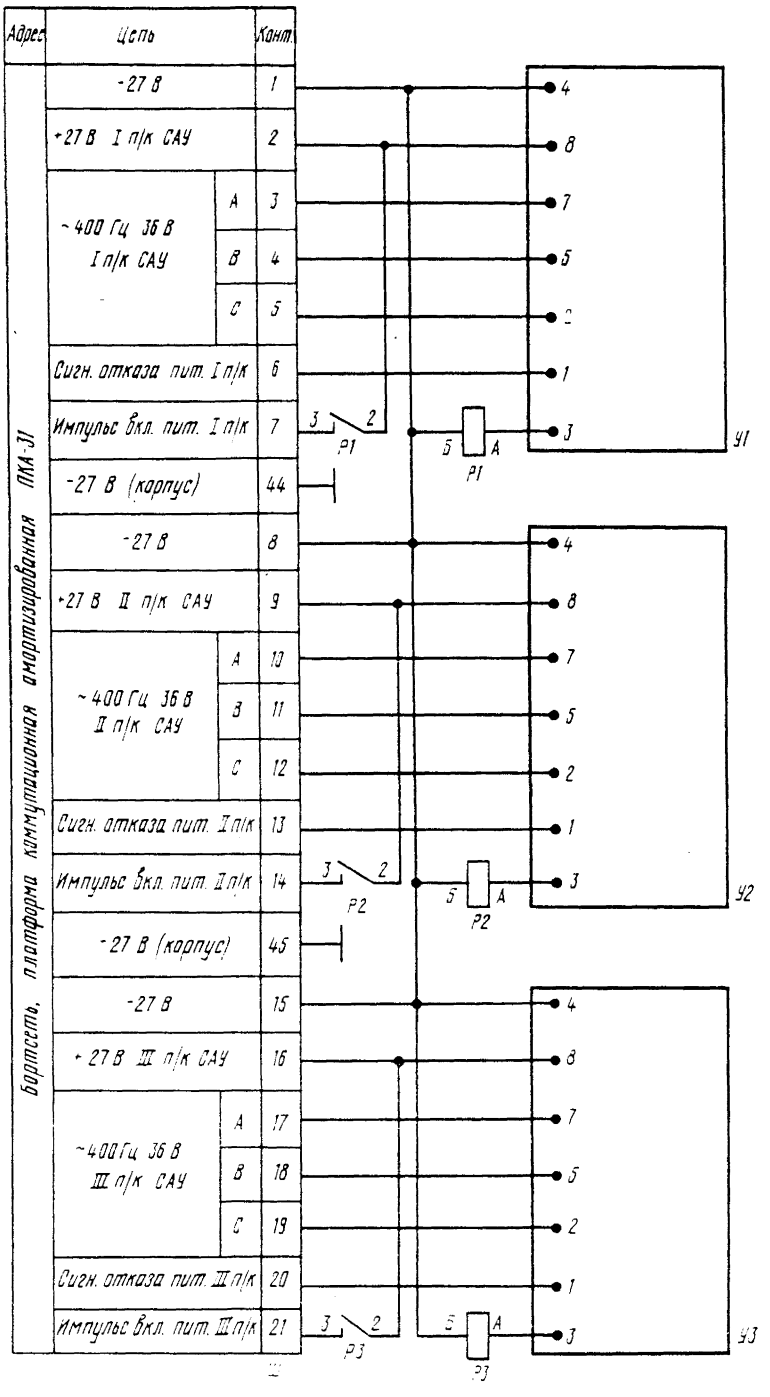
По сигналу отказа, выдаваемого блоком контроля питания, система встроенного контроля производит кольцевание соответствующих подканалов рулевых агрегатов курса, крена и тангажа.

При восстановлении питания (постоянного либо переменного) импульс с блока контроля питания поступает в цепь выключателя КОЛЬЦЕВАНИЕ РУЧН.-АВТ. и производит раскольцевание ранее закольцованных подканалов рулевых агрегатов курса, крена и тангажа.

При пропадании и восстановлении питания каждое из устройств выдает сигнал отказа и импульс на кольцевание и восстановление соответствующих подканалов рулевых агрегатов курса, крена и тангажа.

Блок контроля питания контролирует понижение переменного напряжения как по всем трем фазам, так и в одной из фаз, а также обрыв любой из фаз, при этом также выдается сигнал отказа.

Принципиальная электрическая схема БКП-4 приведена на рис. 2.



Поз. обозн.	Наименование	Колич.	Примечание
УI...У3	Сигнализатор нарушения питания	3	
Ш	Вилка ОС 2РМД42Б45Ш5ВI	I	
РI...Р3	Реле РЭС-49	3	

Принципиальная электрическая схема
блока контроля питания БКП-4
Рис. 2

321
322

НУЛЕВОЙ ИНДИКАТОР ИН-3-2Б – ОПИСАНИЕ И РАБОТА

1. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

I.I. НАЗНАЧЕНИЕ

Нулевой индикатор ИН-3-2Б (рис. I) предназначен для выдачи визуальных данных о положении штоков рулевых агрегатов курса, крена и тангажа.

I.2. ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Характеристика	Величина
Ток полного отклонения систем	(300±50) мкА
Напряжение ламп подсвета	27 В
Масса индикатора	0,6 кг

2. ОПИСАНИЕ

Каждый канал индикации (курс, крен, тангаж) имеет свой измерительный механизм, в качестве которого используется микроамперметр магнитоэлектрической системы.

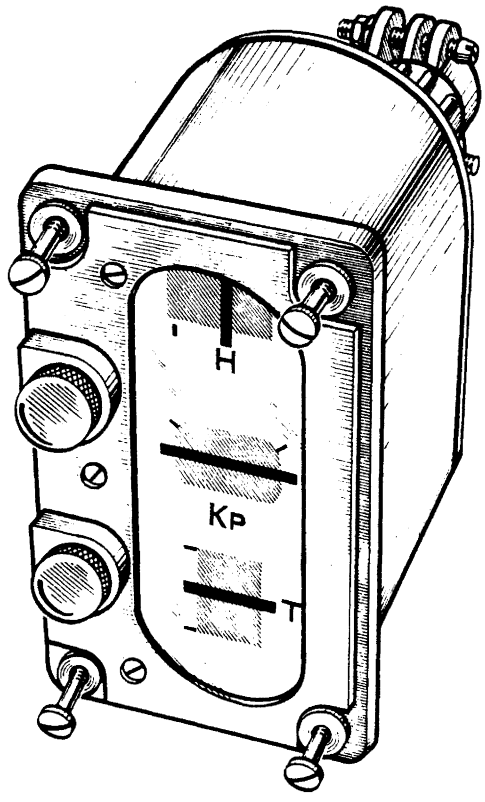
Принцип действия магнитоэлектрической системы основан на взаимодействии магнитного потока постоянного магнита с магнитным потоком, созданным током, протекающим в подвижной катушке (рамке).

При взаимодействии этих потоков создается вращающий момент, пропорциональный току, протекающему в рамке.

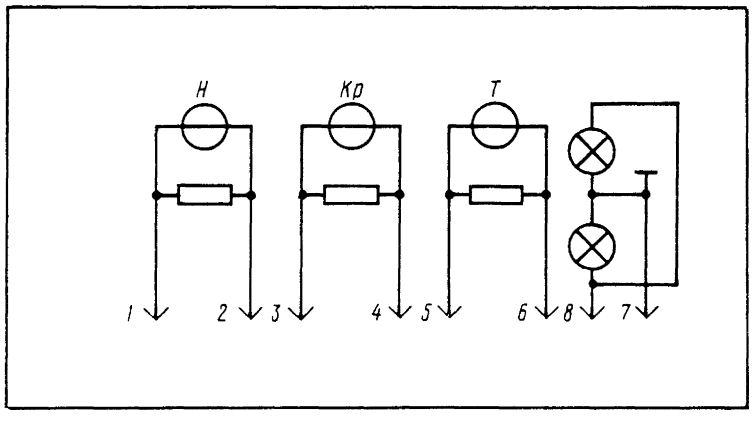
Противодействующий момент создается двумя спиральными пружинами, которые одновременно служат токоподводами.

Успокоение подвижных частей осуществляется за счет взаимодействия токов, индуктируемых в каркасе и в обмотке рамки, с полем постоянного магнита.

При изменении положения штоков рулевых агрегатов с потенциометра на соответствующий измерительный механизм индикатора поступает сигнал постоянного тока, величина которого пропорциональна отклонению штоков. Направление отклонения стрелки показывает направление отклонения штока от своего среднего положения, а угол отклонения стрелки пропорционален величине перемещения штока.



Нулевой индикатор ИН-3-2Б
Рис. I



Принципиальная электрическая схема нулевого индикатора ИН-3-2Б
Рис. 2

У нулевого индикатора ИН-3-2Б при подаче "минуса" сигнала на штыри I, 3 и 5 разъема, а "плюса" - на штыри 2, 4 и 6 стрелки отклоняются:

направление (Н) - вправо;
крен (Кр) - по часовой стрелке;
тангаж (Т) - вверх.

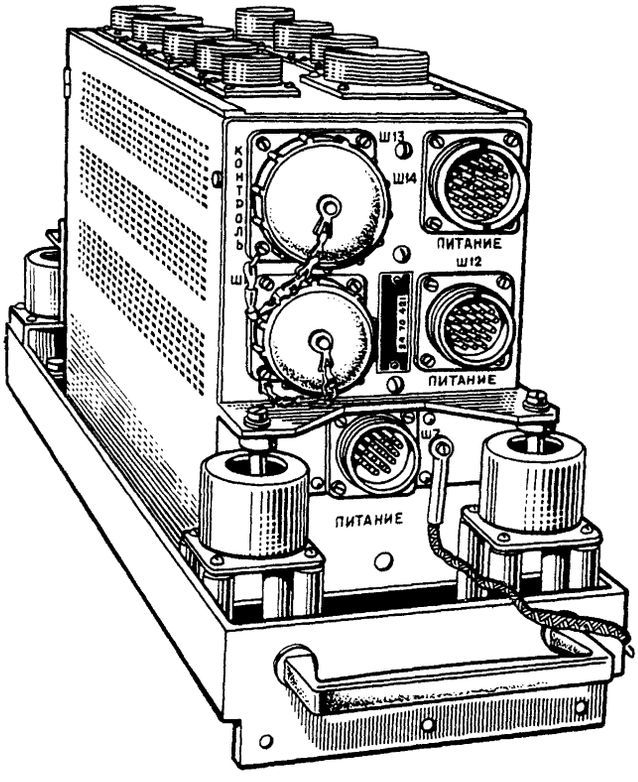
Принципиальная электрическая схема индикатора приведена на рис. 2.

КОММУТАТОР ГИРОДАТЧИКОВ КГ-7 – ОПИСАНИЕ И РАБОТА

1. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

I.I. НАЗНАЧЕНИЕ

Коммутатор гиродатчиков КГ-7 (рис. I) предназначен для коммутации и контроля сигналов с малогабаритных гировертикалей МГВ-ICK.



Коммутатор гиродатчиков КГ-7
Рис. I

I.2. СОСТАВ

В состав КГ-7 входят блоки питания, кворум-элементы, узлы логики, биметаллические и коммутационные реле.

327

I.3. ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Характеристика	Величина
Напряжение питания:	
постоянного тока	(27±2,7) В
переменного трехфазного тока частотой (400±8) Гц	$(36^{+1,8}_{-3,6})$ В
Потребляемый ток:	
в цепи постоянного тока	Не более I,0 А
в цепи переменного тока	Не более 2,2 А в каждой фазе
Напряжение, выдаваемое блоками питания коммутатора	(±I2,6±I) В
Масса	I0 кг

2. ОПИСАНИЕ

В коммутаторе гиродатчиков установлены блоки питания У1, У2, У3 (типа БПД-1), выдающие напряжение постоянного тока I2,6 В для питания потенциометров МГВ-ICK. Каждый блок питания служит для одной гировертикали.

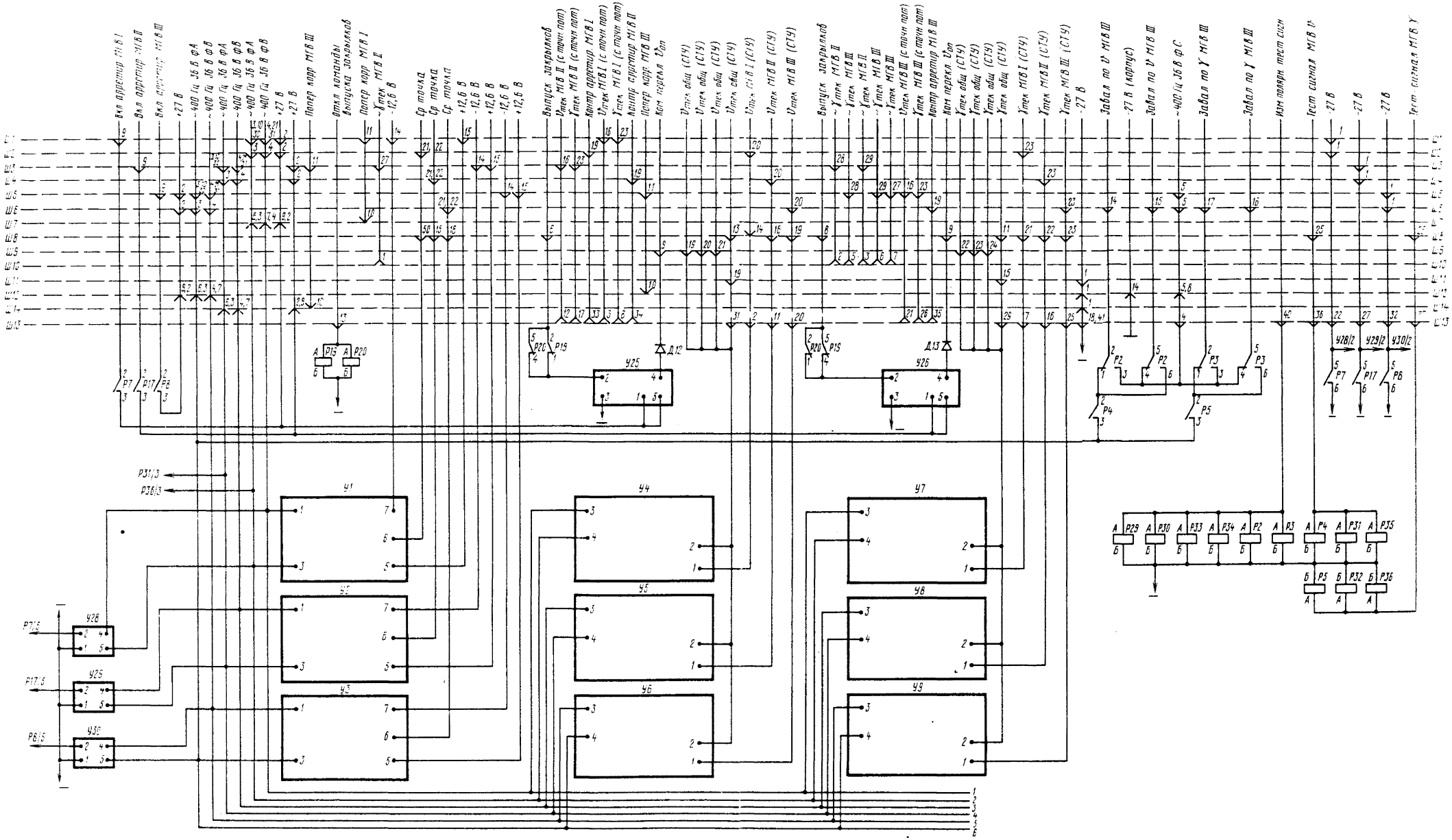
Кворум-элементы, состоящие из ограничителей тока и сигнализаторов напряжения, формируют достоверные сигналы текущих значений крена и тангажа.

Ограничители тока У4, У5, У6 (типа ОТ-2-7) являются частью кворум-элементов, формирующих сигналы тангажа ϑ для СТУ-I54, а ограничители У7, У8, У9 - сигналы крена γ для СТУ-I54. Вторые части этих кворум-элементов - сигнализаторы напряжения - расположены в блоке встроенного контроля БВК-I0.

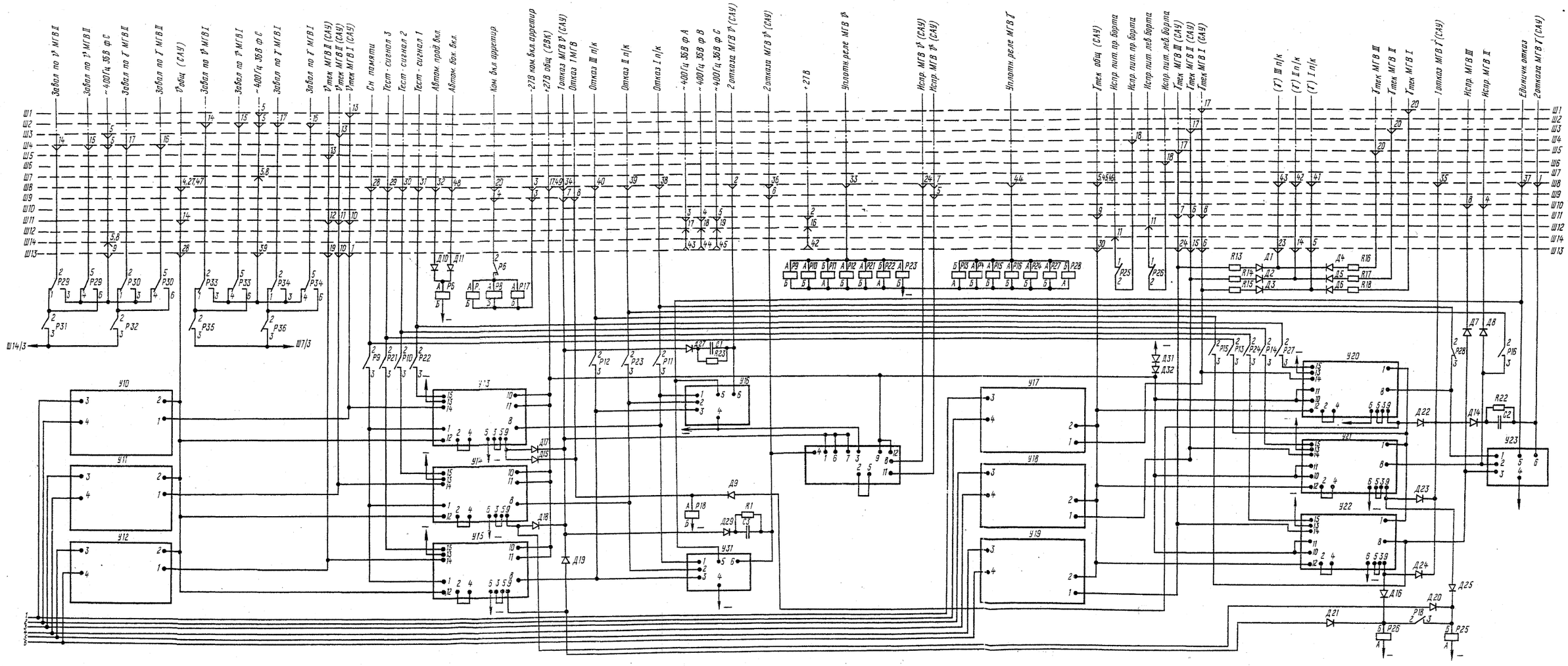
Ограничители тока УI0, УII, УI2 (типа ОТ-2-5) вместе с сигнализаторами напряжения УI3, УI4, УI5 образуют кворум-элементы, формирующие сигналы тангажа в САУ-I54-2, а ограничители тока УI7, УI8, УI9 (типа ОТ-2-3) вместе с сигнализаторами напряжения У20, У2I, У22 формируют сигналы крена в САУ-I54-2.

Логические устройства УЛ-6 по сигналам ϑ (УI6) и γ (У23), полученным с сигнализаторов напряжения, осуществляют обработку информации о работоспособности гировертикалей. Они выдают сигналы отказа при наличии одного отказа гиродатчика (рассогласование сигналов) или одновременно двух отказов гиродатчиков в контролируемой группе сигналов.

Для формирования сигнала перекрестной связи в коммутаторе гиродатчиков установлены диоды ДI...Д6. Сигналы крена с МГВ-ICK выпрямляются на диодах и подаются в блок авто-



Принципиальная электрическая схема
коммутатора гиродатчиков КГ-7
Рис. 2 (Лист I из 2)



Принципиальная электрическая схема
коммутатора гиродатчиков КТ-7
Рис. 2 (лист 2 из 2)

ПЕРЕЧЕНЬ ЭЛЕМЕНТОВ КГ-7

Поз. обозн.	Наименование	Колич.	Примечание
R1	Резистор ОМЛТ-0,25-100 кОм±5%	1	
R13...R18	Резистор ОМЛТ-0,5-5,1 кОм±10%	6	
R22, R23	Резистор ОМЛТ-0,25-100 кОм±5%	2	
С1...С3	Конденсатор ОС К52-2-50 В-20 мкФ±20%	3	
Д1...Д25	Диод 2Д106А ОС	25	
Д27	Диод 2Д106А ОС	1	
Д29	Диод 2Д102А	1	
Д31, Д32	Диод 2Д212А	2	
Р2...Р8	Реле РЭС-48А	7	
Р9...Р16	Реле РЭС-49	8	
Р17	Реле РЭС-48А	1	
Р18	Реле РЭС-49	1	
Р19, Р20	Реле РЭС-48А	2	
Р21...Р28	Реле РЭС-49	8	
Р29...Р36	Реле РЭС-48А	8	
У1...У3	Блок питания датчиков БПД-1	3	
У4...У9	Ограничитель тока ОТ-2-7	6	
У10...У12	Ограничитель тока ОТ-2-5	3	
У13...У15	Сигнализатор напряжения СН-1ПМ-2 сер. 2	3	
У16	Устройство логическое УЛ-6-1	1	
У17...У19	Ограничитель тока ОТ-2-3	3	
У20...У22	Сигнализатор напряжения СН-1ПМ-2 сер. 2	3	
У23	Устройство логическое УЛ-6-1	1	
У25, У26	Реле времени	2	
У28...У30	Реле биметаллическое РБ-М	3	
У31	Устройство логическое УЛ-6-1	1	
У33	Усилитель релейный	1	
Ш1	Розетка ОС 2РМД33Б32Г5В1	1	
Ш2	Розетка ОС 2РМД30Б24Г5В1	1	
Ш3	Розетка ОС 2РМД33Б32Г5В1	1	
Ш4	Розетка ОС 2РМД30Б24Г5В1	1	
Ш5	Розетка ОС 2РМД33Б32Г5В1	1	
Ш6	Розетка ОС 2РМД30Б24Г5В1	1	
Ш7	Вилка ОС 2РМД27Б19Ш5В1	1	
Ш8	Розетка ОС 2РМД45Б50Г8В1	1	
Ш9	Розетка ОС 2РМД30Б24Г5В1	1	
Ш10	Розетка ОС 2РМД24Б10Г5В1	1	
Ш11	Розетка ОС 2РМД36Б20Г5В1	1	
Ш12	Вилка ОС 2РМД30Б24Ш5В1	1	
Ш13	Розетка ОС 2РМД42Б45Г5В1	1	
Ш14	Вилка ОС 2РМД33Б32Ш5В1	1	

пилота БАП-6. Резиторы R13...R18 служат для предохранения потенциометров гировертикалей от короткого замыкания.

Дистанционный завал МГВ-ИСК осуществляется подачей сигналов на реле Р4, Р5, Р3I, Р32, Р35, Р36. Направление завала определяется подачей сигнала на реле Р2, Р3, Р29, Р30, Р33, Р34, которые коммутируют фазы питания переменным током (напряжением 36 В частотой 400 Гц).

Устройства У25 и У26 (реле времени) служат для формирования сигнала, компенсирующего изменения высоты при выпуске закрылков, и для изменения передаточного числа по угловой скорости тангажа. Реле Р19 и Р20 (типа РЭС-48А) обеспечивают блокировку реле времени У25 и У26 при наземных проверках АБСУ-154-2.

Реле Р25 и Р26 (типа РЭС-49) обеспечивают сигнализацию об отказах в МГВ-ИСК по крену и тангажу на директорных приборах ПКП-I у пилота при срабатывании встроенного контроля.

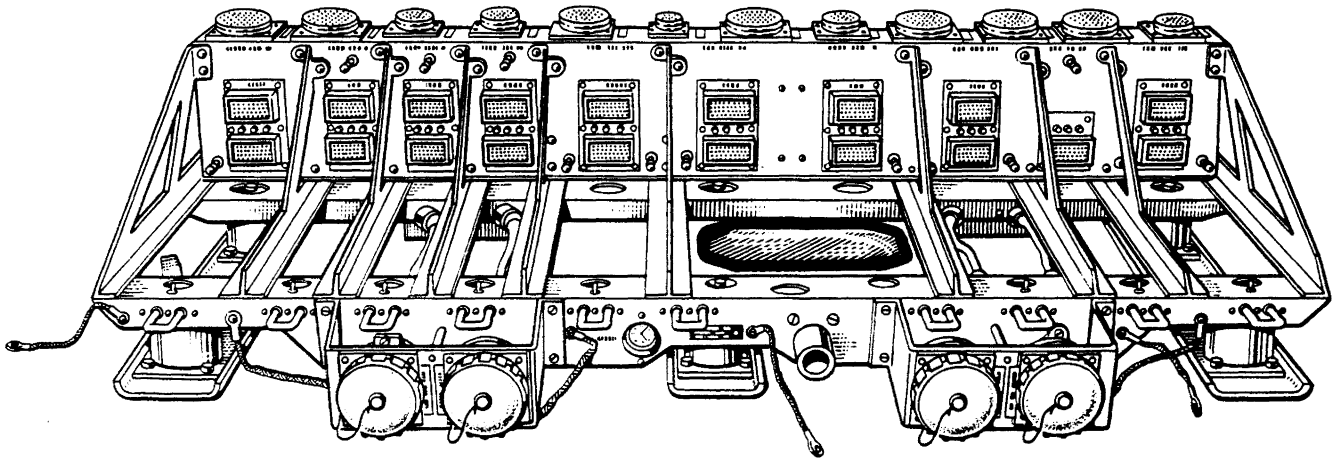
Принципиальная электрическая схема КГ-7 приведена на рис. 2.

КОММУТАЦИОННАЯ АМОРТИЗИРОВАННАЯ ПЛАТФОРМА ПКА-31 – ОПИСАНИЕ И РАБОТА

1. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

I.I. НАЗНАЧЕНИЕ

Коммутационная амортизированная платформа ПКА-3I (рис. I) представляет собой жесткую амортизированную раму, служащую для установки на нее девяти блоков САУ-I54-2 и обеспечения их электрической связью между собой и с остальными блоками АБСУ-I54-2.



Коммутационная амортизированная платформа ПКА-3I
Рис. I

I.2. СОСТАВ

В ПКА-3I входят платформа и коммутационная коробка.

2. ОПИСАНИЕ

Коммутационная коробка представляет собой штампованный кожух, сваренный по углам. Для повышения жесткости внутри кожуха установлены опоры. На передней стенке коммутационной коробки установлены десять штепсельных врубных разъемов типа РПКМ. На верхней и наклонной стенках установлены 23 штепсельных разъема типа 2РМД для бортовых жгутов с индивидуальным шифром и цветной маркировкой.
Коммутационная коробка соединена с платформой винтами. На раме установлены четыре штепсельных разъема типа 2РМД для подключения КПА и КЗА. На платформе ПКА-3I установлен электрический счетчик ЭСВ-2А, фиксирующий наработку АБСУ-I54-2.

Для повышения жесткости всей ПКА-3I на ней установлены восемь кронштейнов, которыми крепится передняя стенка коммутационной коробки.

На передней стенке коммутационной коробки и переднем угольнике платформы имеются надписи шифров устанавливаемых блоков. Случайную установку других блоков исключает положение кодовых штырей штепсельных врубных разъемов типа РПКМ.

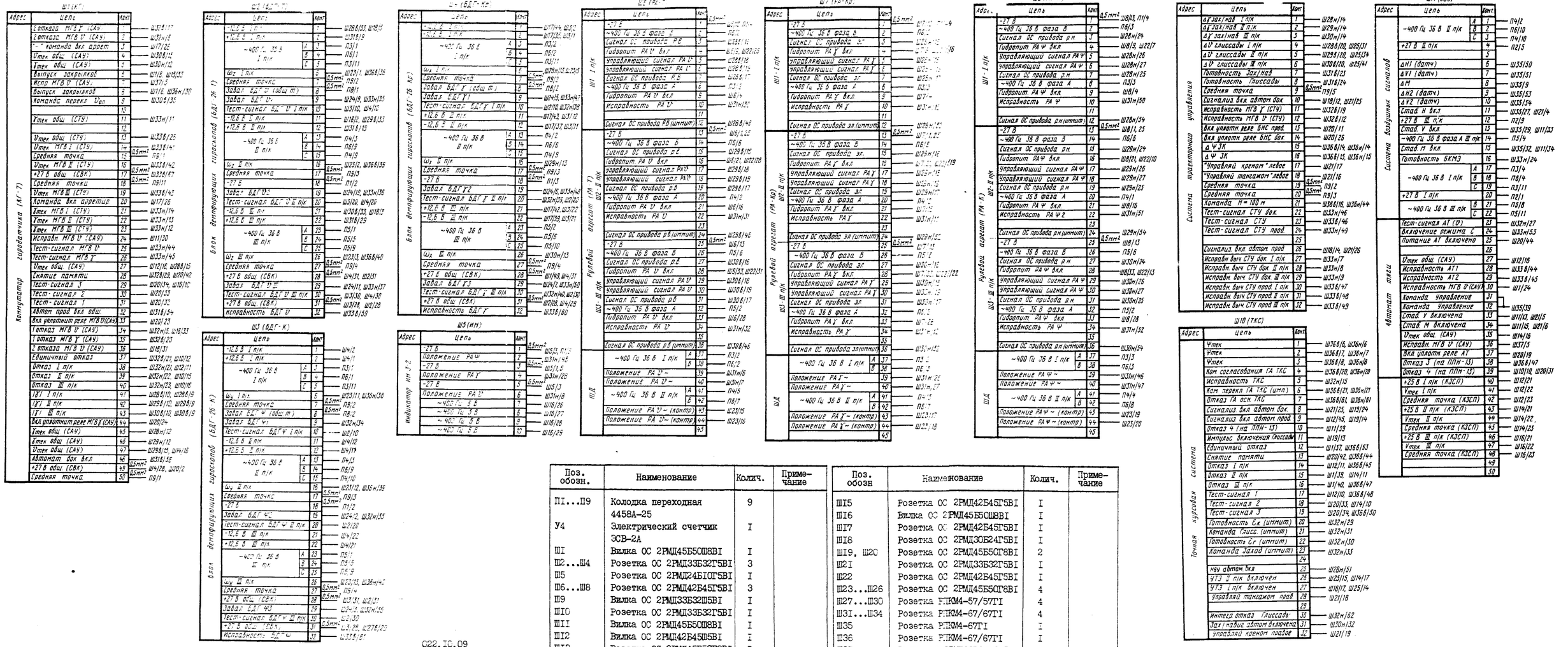
Каждый блок устанавливается на фиксатор (один или два в зависимости от ширины блока), придающий блокам первоначальное направление для стыковки штепсельного врубного разъема.

Блоки жестко фиксируются после закрепления их ручкой через скобы, находящиеся на переднем угольнике ПКА-3I.

Снизу к ПКА-3I прикреплены шесть амортизаторов, которыми ПКА-3I крепится на самолете.

Электрическая схема соединений приведена на рис. 2.

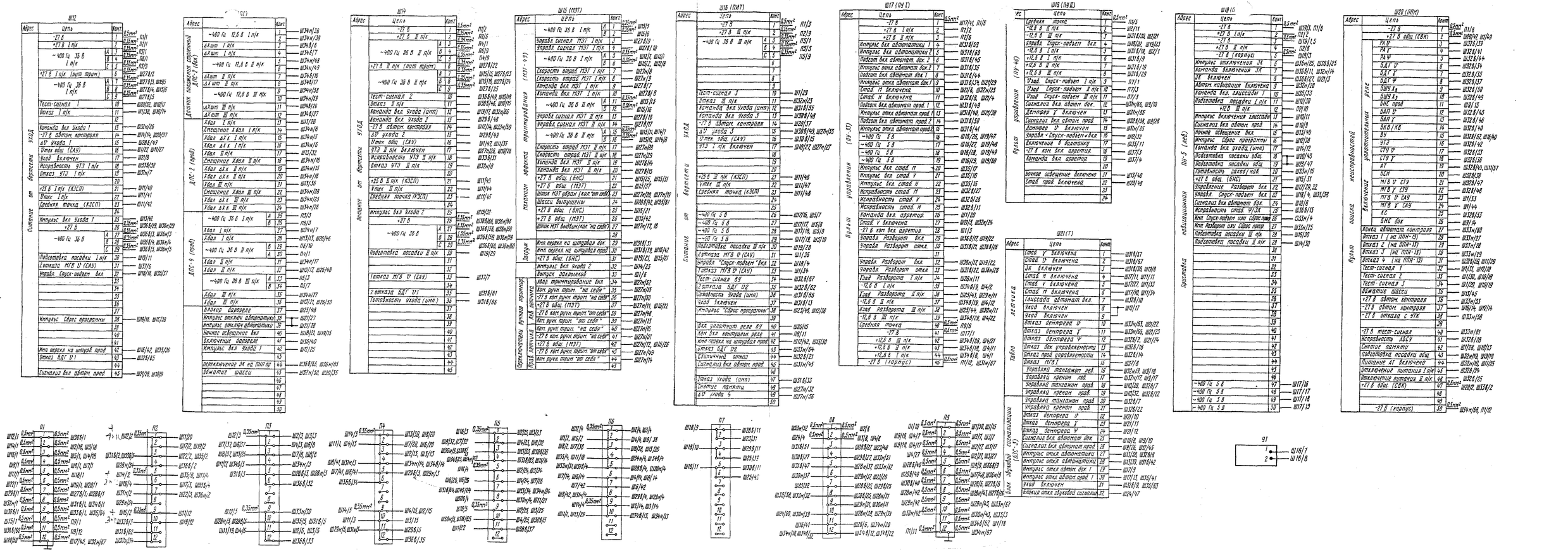
Масса платформы ПКА-3I не более I3,5 кг.



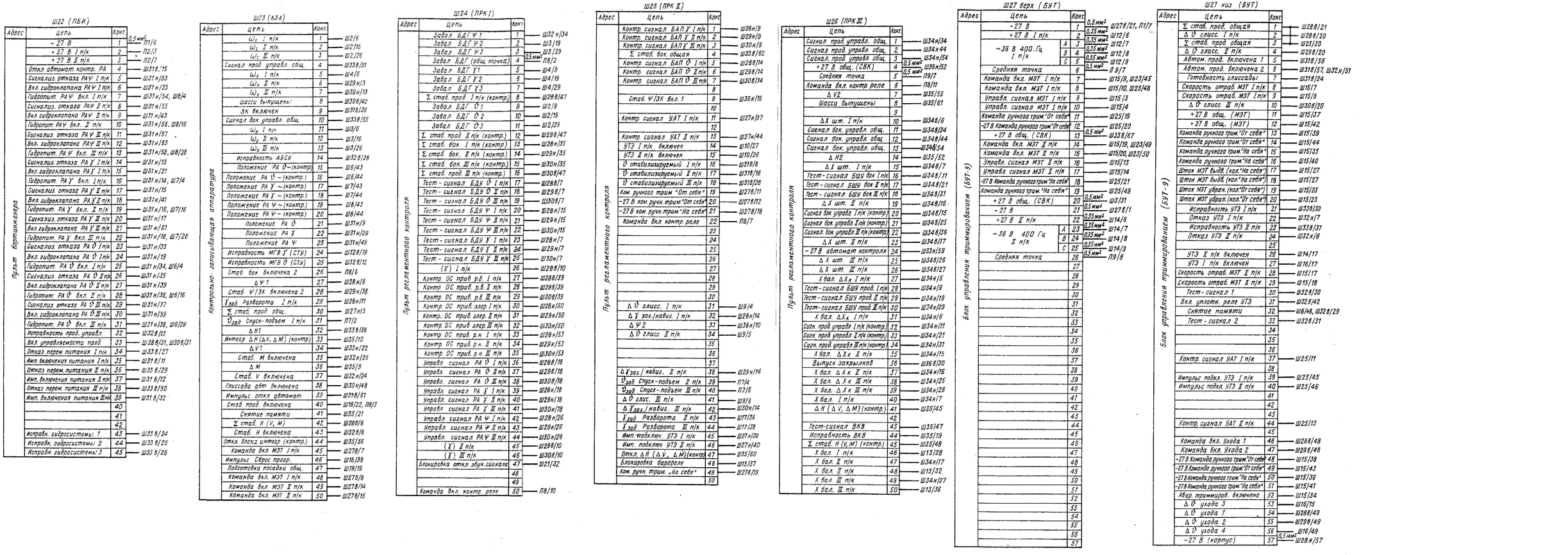
Поз. обозн.	Наименование	Колич.	Приме-чание
П1...П9	Колодка переходная 4458А-25	9	
У4	Электрический счетчик ЭСВ-2А	1	
Ш1	Вилка ОС 2РМД45Б50Ш8В1	1	
Ш2...Ш4	Розетка ОС 2РМД33Б32Г5В1	3	
Ш5	Розетка ОС 2РМД24Б10Г5В1	1	
Ш6...Ш8	Розетка ОС 2РМД42Б45Г5В1	3	
Ш9	Вилка ОС 2РМД33Б32Ш5В1	1	
Ш10	Розетка ОС 2РМД33Б32Г5В1	1	
Ш11	Вилка ОС 2РМД45Б50Ш8В1	1	
Ш12	Вилка ОС 2РМД42Б45Ш5В1	1	
Ш13	Розетка ОС 2РМД45Б6ОГ8В1	1	
Ш14	Вилка ОС 2РМД42Б45Ш5В1	1	

Поз. обозн	Наименование	Колич.	Приме-чание
Ш15	Розетка ОС 2РМД42Б45Г5В1	1	
Ш16	Вилка ОС 2РМД45Б5СШ8В1	1	
Ш17	Розетка ОС 2РМД42Б45Г5В1	1	
Ш18	Розетка ОС 2РМД30Б24Г5В1	1	
Ш19, Ш20	Розетка ОС 2РМД45Б50Г8В1	2	
Ш21	Розетка ОС 2РМД33Б32Г5В1	1	
Ш22	Розетка ОС 2РМД42Б45Г5В1	1	
Ш23...Ш26	Розетка ОС 2РМД45Б50Г8В1	4	
Ш27...Ш30	Розетка РПКМ4-57/57Г1	4	
Ш31...Ш34	Розетка РПКМ4-67/67Г1	4	
Ш35	Розетка РПКМ4-67Г1	1	
Ш36	Розетка РПКМ4-67/67Г1	1	
Ш37	Вилка ОС 2РМД30Б24Ш5В1	1	

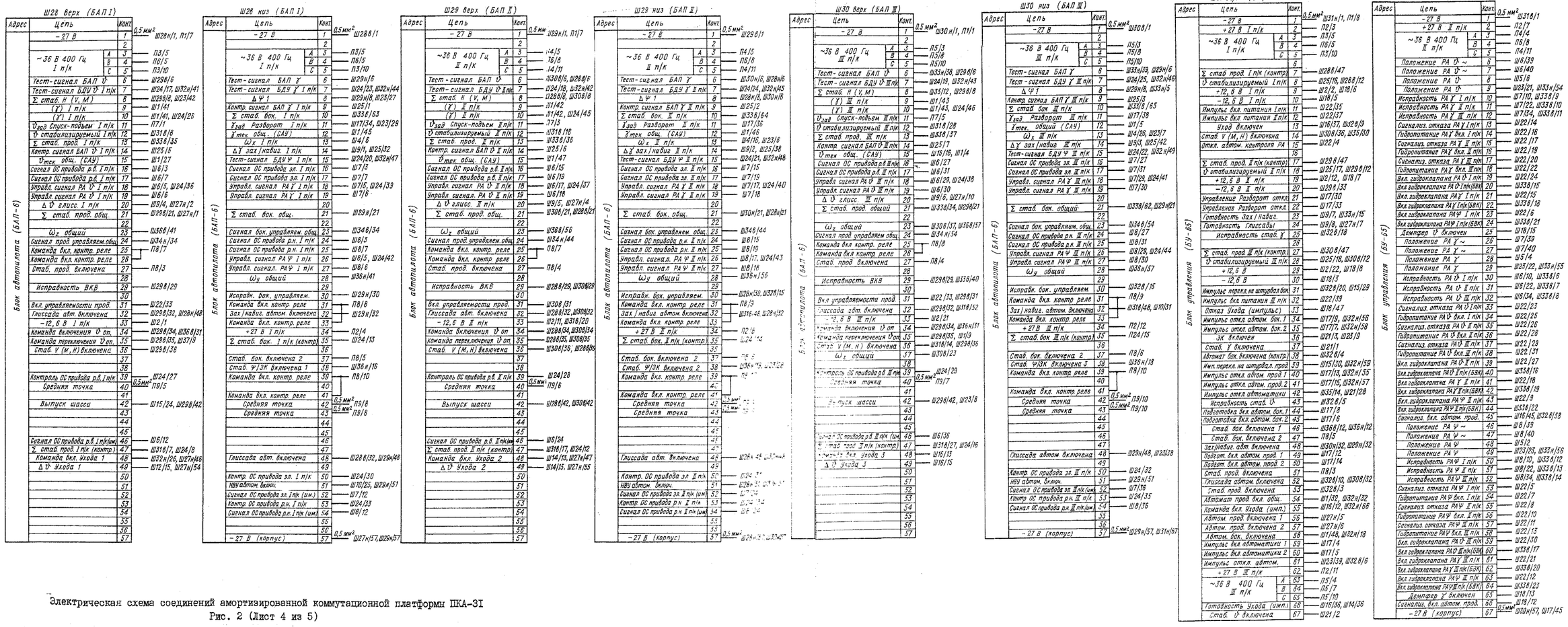
Электрическая схема соединений амортизированной коммутационной платформы ПКА-31
Рис. 2 (Лист 1 из 5)



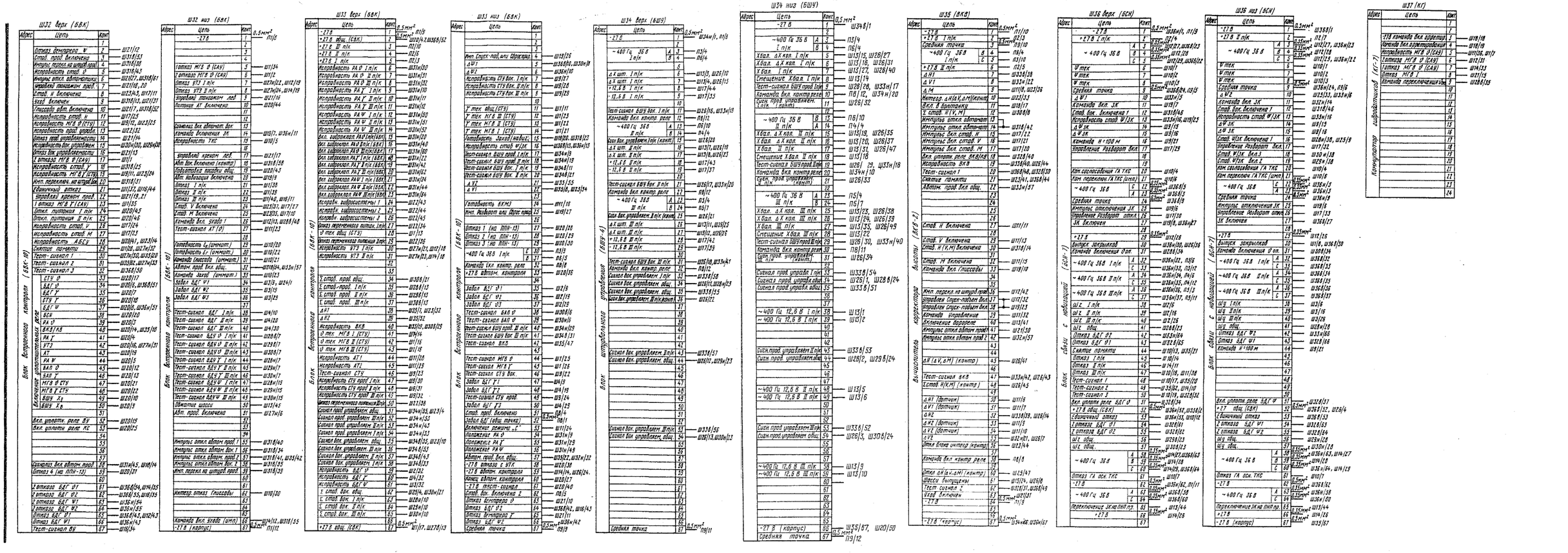
Электрическая схема соединений амортизированной коммутационной платформы ПКА-3I
Рис. 2 (Лист 2 из 5)



Электрическая схема соединений амортизированной коммутационной платформы ПКА-3I
Рис. 2 (Лист 3 из 5)



Электрическая схема соединений амортизированной коммутационной платформы ПКА-3I
Рис. 2 (Лист 4 из 5)



Электрическая схема соединений амортизированной коммутационной платформы ПКА-3I
Рис. 2 (Лист 5 из 5)

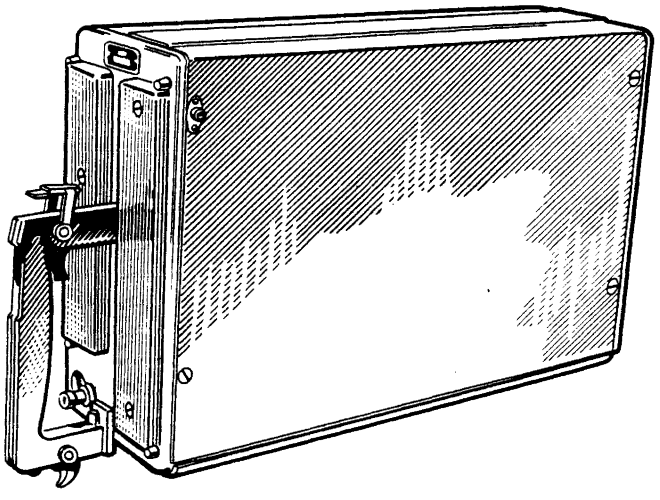
БЛОК ШТУРВАЛЬНОГО УПРАВЛЕНИЯ БШУ-4 – ОПИСАНИЕ И РАБОТА

1. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

I.I. НАЗНАЧЕНИЕ

Блок штурвального управления БШУ-4 предназначен для:
формирования сигналов управляемости каналов крена и тангажа;
преобразования сигналов переменного тока с датчиков положения и выходных элементов РА-56ВI в напряжение постоянного тока;
регулировки передаточных коэффициентов сигналов управляемости;
питания потенциометров ДУС.

Блок штурвального управления (рис. I) установлен на платформе ПКА-3I вместе с другими блоками САУ-I54-2.



Блок штурвального управления БШУ-4
Рис. I

I.2. СОСТАВ

Внутри БШУ-4 на печатных платах смонтированы:

I) Усилитель постоянного тока ..... 6 шт.

2) Малогабаритный универсальный блок питания ..... 3 шт.

3) Ограничитель тока ..... 6 шт.

4) Фазочувствительный преобразователь ПФ-I ..... 6 шт.

5) Блок питания ..... 3 шт.

6) Реле ..... 6 шт.

7) Резистор ..... 42 шт.

8) Резистор для регулировки ..... I5 шт.

9) Конденсатор ..... 6 шт.

I0) Стабилитрон ..... 6 шт.

I.3. ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Характеристика	Величина
Напряжение питания переменного тока частотой (400±8) Гц	$(36^{+1,8}_{-3,6})$ В
Диапазон входных напряжения управляющих сигналов	~I2 В
Диапазон выходных напряжений	±22 В
Масса	Не более 4,5 кг

2. ОПИСАНИЕ

Блок штурвального управления включает резервированные (строенные) вычислители сигналов управляемости канала крена и тангажа с индивидуальными блоками питания электронных узлов подканала. В состав БШУ-4 входят также три блока питания типа БПН-5-I, предназначенных для питания потенциометров ДУС.
Электрическая принципиальная схема БШУ приведена на рис. 2.

Вычислители сигналов управляемости по каналу крена и тангажа состоят из трех аналогичных подканалов.

В состав каждого подканала входят фазочувствительные преобразователи ПФ-I (У1, У4 или У7 в канале крена и У16, У20 или У24 в канале тангажа), усилители постоянного тока УПТ-9 (У3, У6 или У9 в канале крена и У17, У21 или У25 в канале тангажа), ограничители тока ОТ-2-3 (У2, У5 или У8 в канале крена) и ОТ-2-I (У15, У19 или У23 в канале тангажа).

Фазочувствительные преобразователи преобразуют сигналы переменного напряжения с датчиков отклонения колонки $X_В$ и штурвала $X_Э$ в пропорциональное напряжение постоянного тока.

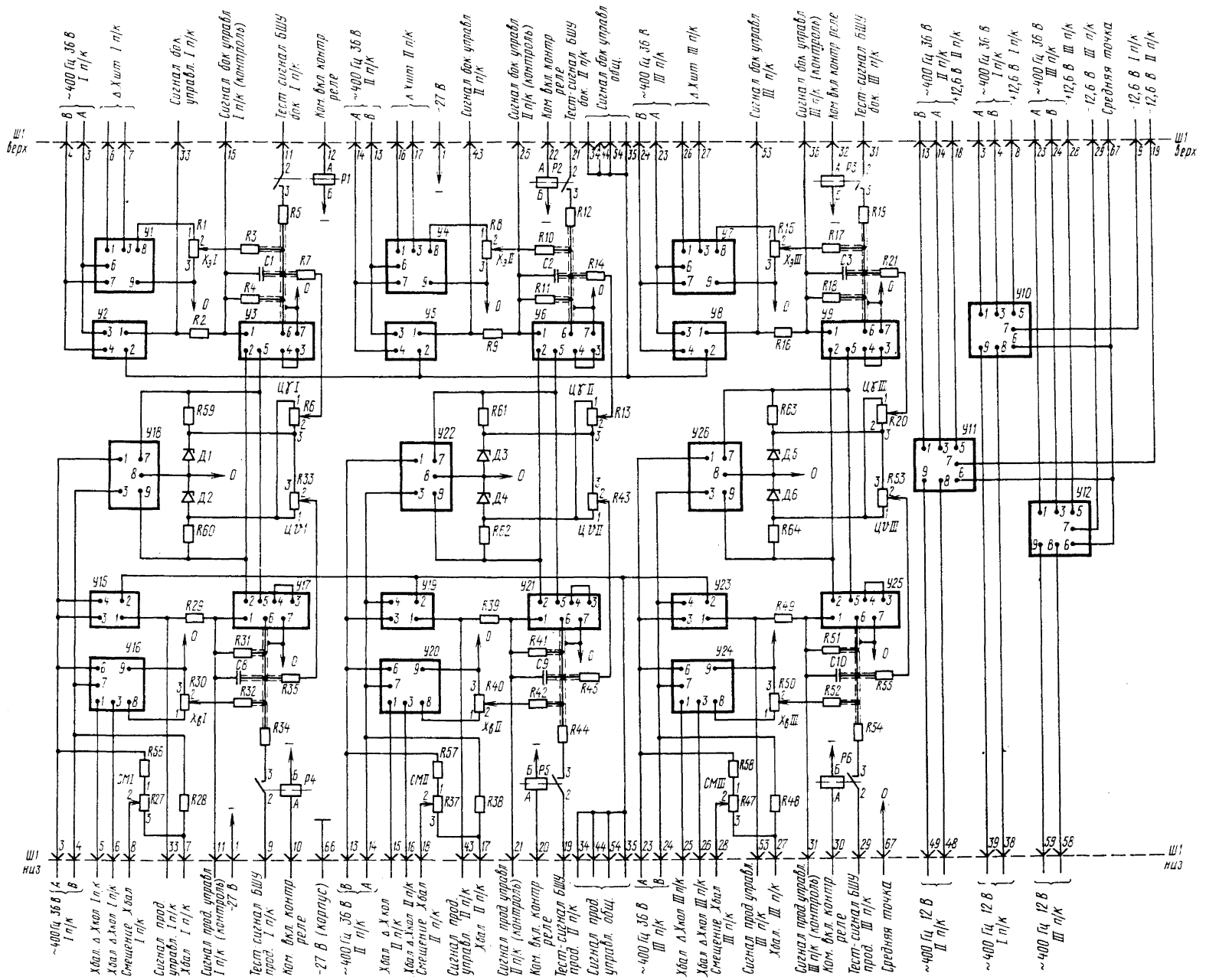
Усилители постоянного тока формируют сигналы управляемости по крену и тангажу. Ограничители тока БШУ-4 вместе с сигнализаторами напряжения, установленными в БВК, образуют кворум-элемент сигналов управляемости каналов крена (У2, У5, У8) или тангажа (УI5, УI9, У23).

Кворум-элемент обеспечивает формирование осредненного (достоверного) сигнала, а также контроль исправности работы подканалов и отключение отказавшего подканала.

Блоки питания УI8, У22, У26 обеспечивают питание постоянным током напряжением 25 В УПТ-9 (У3 и УI7, У6 и У2I, У9 и У25) вычислителей сигналов управляемости крена и тангажа соответственно I, II и III подканалов.

Блоки питания УIO, УII, УI2 формируют постоянное напряжение I2,6 В для питания потенциометров ДУС.

Регулировка параметров блока осуществляется переменными резисторами, доступ к которым закрывается специальными крышками на лицевой панели блока.



Принципиальная электрическая схема блока штурвального управления БШУ-4
Рис. 2 (лист I из 3)

ПЕРЕЧЕНЬ ЭЛЕМЕНТОВ БШУ-4

Поз. обозн.	Наименование	Колич.	Примечание
RI	Резистор ОССП5-2; 22 к IO%	I	
R2	Резистор ОМЛТ-0,5-300 Ом±5%	I	
R3	Резистор ОМЛТ-0,5-I6 кОм±5%	I	
R4	Резистор ОМЛТ-0,5-I00 кОм±5%	I	
R5	Резистор ОМЛТ-0,5-20 кОм±5%	I	
R6	Резистор ОССП5-2; I5 к IO%	I	
R7	Резистор ОМЛТ-0,5-5I0 кОм±5%	I	
R8	Резистор ОССП5-2; 22 к IO%	I	
R9	Резистор ОМЛТ-0,5-300 Ом±5%	I	
RI0	Резистор ОМЛТ-0,5-I6 кОм±5%	I	
RII	Резистор ОМЛТ-0,5-I00 кОм±5%	I	
RI2	Резистор ОМЛТ-0,5-20 кОм±5%	I	
RI3	Резистор ОССП5-2; I5 к IO%	I	
RI4	Резистор ОМЛТ-0,5-5I0 кОм±5%	I	
RI5	Резистор ОССП5-2; 22 к IO%	I	
RI6	Резистор ОМЛТ-0,5-300 Ом±5%	I	
RI7	Резистор ОМЛТ-0,5-I6 кОм±5%	I	
RI8	Резистор ОМЛТ-0,5-I00 кОм±5%	I	
RI9	Резистор ОМЛТ-0,5-20 кОм±5%	I	
R20	Резистор ОССП5-2; I5 к IO%	I	
R2I	Резистор ОМЛТ-0,5-5I0 кОм±5%	I	
R27	Резистор ОССП5-2; I,0 к IO%	I	
R28	Резистор ОМЛТ-I,0-I,5 кОм±5%	I	

Принципиальная электрическая схема блока штурвального управления БШУ-4
Рис. 2 (лист 2 из 3)

351

Поз. обозн.	Наименование	Колич.	Примечание
R29	Резистор ОМЛТ-0,5-5I0 Ом±5%	I	
R30	Резистор ОСПЗ5-2; 22 к I0%	I	
R3I	Резистор ОМЛТ-0,5-I50 кОм±5%	I	
R32	Резистор ОМЛТ-0,5-I0 кОм±5%	I	
R33	Резистор ОСПЗ5-2; I5 к I0%	I	
R34	Резистор ОМЛТ-0,5-20 кОм±5%	I	
R35	Резистор ОМЛТ-0,5-5I0 кОм±5%	I	
R37	Резистор ОСПЗ5-2; I,0 к I0%	I	
У8	Ограничитель тока ОТ-2-3	I	
У9	Усилитель постоянного тока УПТ-9	I	
УI0...УI2	Блок питания нестабилизированный БПН-5-I	3	
УI5	Ограничитель тока ОТ-2-I	I	
УI6	Преобразователь фазочувствительный ПФ-I	I	
УI7	Усилитель постоянного тока УПТ-9	I	
УI8	Малогабаритный универсальный блок питания МУБП-I-I	I	
УI9	Ограничитель тока ОТ-2-I	I	
У20	Преобразователь фазочувствительный ПФ-I	I	
У2I	Усилитель постоянного тока УПТ-9	I	
У22	Малогабаритный универсальный блок питания МУБП-I-I	I	
У23	Ограничитель тока ОТ-2-I	I	
У24	Преобразователь фазочувствительный ПФ-I	I	
У25	Усилитель постоянного тока УПТ-9	I	
У26	Малогабаритный универсальный блок питания МУБП-I-I	I	
ШI	Вилка РПКМ4 67/67 ШI	I	

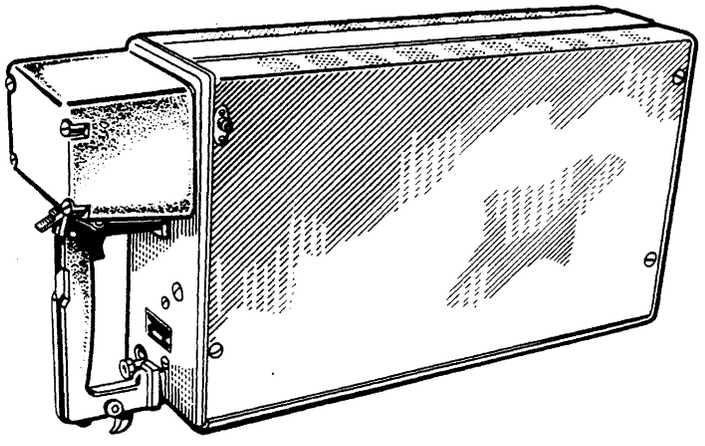
Принципиальная электрическая схема блока штурвального управления БШУ-4
Рис. 2 (лист 3 из 3)

БЛОК СВЯЗИ С НАВИГАЦИОННЫМ КОМПЛЕКСОМ БСН-7 – ОПИСАНИЕ И РАБОТА

1. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

I.I. НАЗНАЧЕНИЕ

Блок связи с навигационным комплексом БСН-7 (рис. I) предназначен для формирования сигналов отклонения самолета от стабилизируемого курса, вывода на заданный курс и получения достоверных сигналов угловых скоростей ω_z и ω_y.



Блок связи с навигационным комплексом БСН-7
Рис. I

Блок связи с навигационным комплексом установлен на платформе ПКА-3I совместно с другими блоками САУ-I54-2.

I.2. СОСТАВ

Внутри блока БСН-7 размещены:

I) Блок связи БС-I ..... 2 шт.

2) Реле времени ..... 4 шт.

3) Фазочувствительный преобразователь ПФ-I ..... 2 шт.

4) Усилитель постоянного тока УПТ-9 ..... 2 шт.

5) Малогабаритный универсальный блок питания МУБП-I-I ... 2 шт.

6) Резистор ..... 22 шт.

7) Резистор для регулировки ..... 8 шт.

8) Реле ..... 34 шт.

9) Диод ..... 37 шт.

IO) Конденсатор ..... IO шт.
II) Ограничитель тока ОТ-2-5 ..... 6 шт.
I2) Сигнализатор напряжения СН-IIМ-3 ..... 6 шт.
I3) Микросхема IOIKTIA ..... 4 шт.

I.3. ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Характеристика	Величина
Напряжение питания:	
постоянного тока	$(27\pm2{,}7)$ В
переменного трехфазного тока частотой (400 ± 8) Гц	$(36^{+1{,}8}_{-3{,}6})$ В
Время задержки срабатывания реле времени	$(8\pm1{,}2)$ с $(4\pm0{,}6)$ с
Диапазон регулировки суммарного коэффициента передачи тракта	(0...3) В
Линейная зона работы тракта ПФ-УПТ-9 одного подканала	(8...I2) В
Диапазон регулировки коэффициента передачи по одному каналу БС-I	(0...0,2) В/град
Линейная зона работы БС-I	$(3...4)^{\circ}$
Масса	Не более 5 кг

2. ОПИСАНИЕ

Блок связи с навигационным комплексом имеет два одинаковых подканала.

Блоки связи БС-I (У1 и У2) с точной курсовой системой (ТСК-П2) преобразуют сигнал текущего курса в сигнал отклонения от стабилизируемого курса.

Сигнал основного блока связи (У1) поступает в БАП-6 для формирования закона управления САУ-I54-2. Сигнал с другого блока связи (У2) обеспечивает работу СВК и выдает в нее сигнал $\Delta\psi$. Оба блока связи работают одновременно.

После разворота включение сигнала отклонения от стабилизируемого курса производится с задержкой времени. Эта задержка (8 с) обеспечивается реле времени (У3 и У4).

Реле времени (4 с) подключает сигнал опорного тангажа $\vartheta_{оп}$ в блоки БАП-6. В БСН-7 имеются два канала формирования сигнала отклонения от заданного курса.

Сигнал отклонения от заданного курса (сигнал переменного тока) поступает в БСН-7 с приборов ПНП-I. Преобразователи фаз (У5 и У6) преобразуют этот сигнал в пропорциональное напряжение постоянного тока, которое усиливается усилителями постоянного тока (У7 и У8).

Сигнал отклонения от заданного курса с основного усилителя УПТ-9 (У7) поступает на входы БАП-6 для формирования закона управления САУ-I54-2, а сигнал ΔЗК, поступающий с другого усилителя УПТ-9 (У8), является контрольным и выдается в СВК.

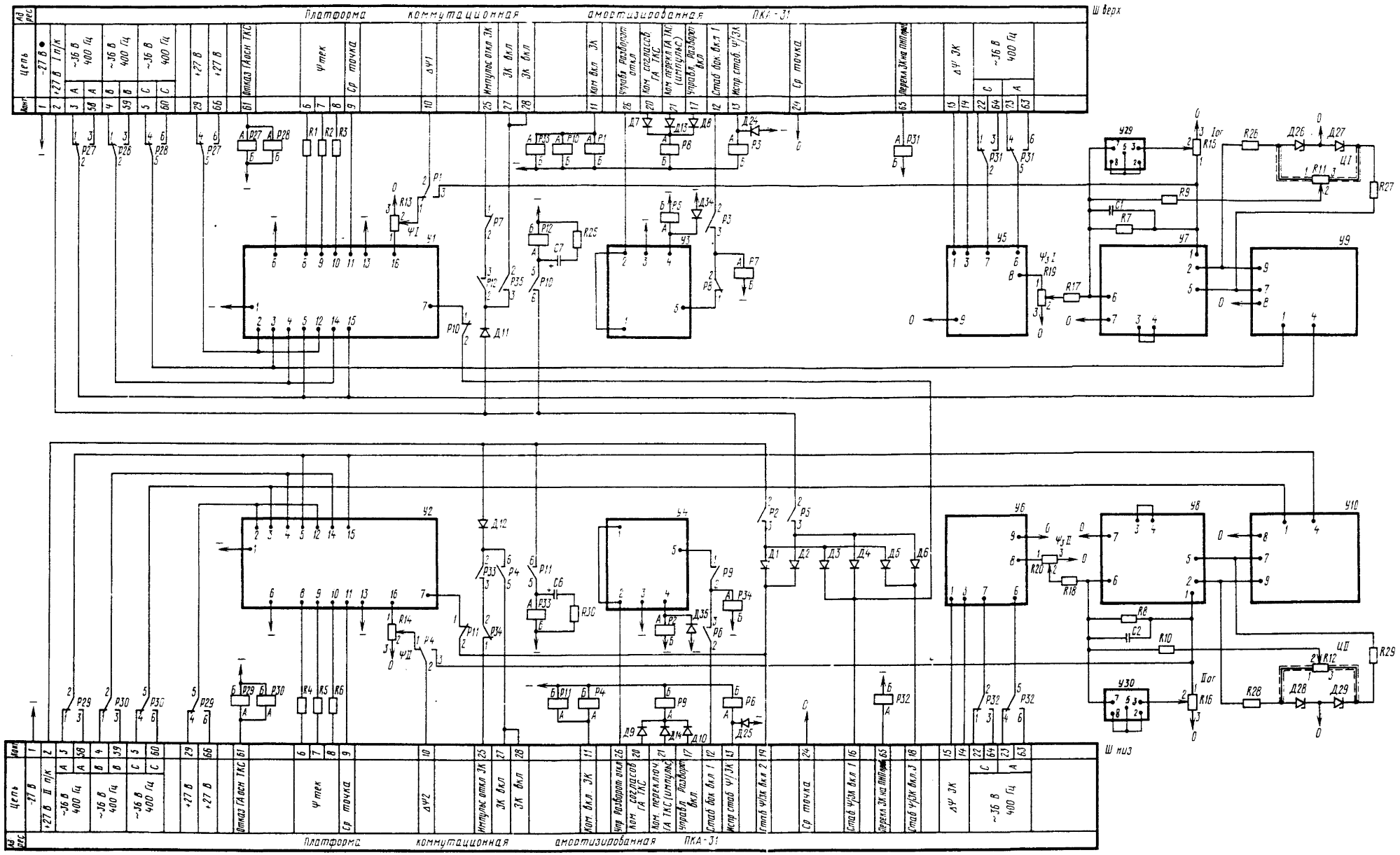
Оба усилителя работают одновременно. Питание усилителей УПТ-9 осуществляется от блоков питания МУБП-I-I напряжением постоянного тока 25 В.

Сигналы с трех демпфирующих гироскопов ДУС курса и тангажа кворумируются на ОТ-2-5, на выходе которых формируется достоверный сигнал, пропорциональный угловым скоростям ω_y и ω_z.

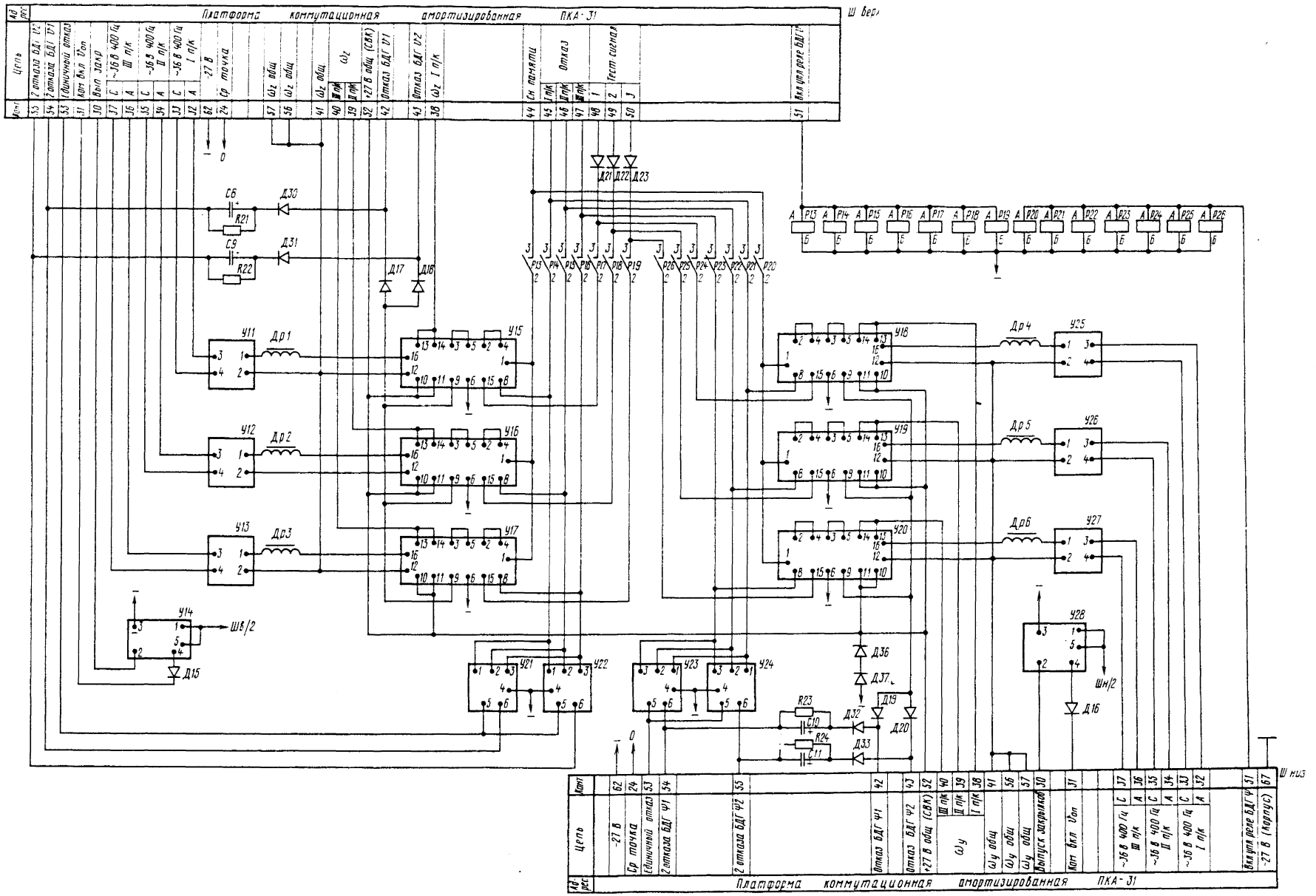
Элементы системы встроенного контроля (сигнализаторы напряжения СН-IIМ, логические устройства УЛ-6, установленные в блоке) служат для формирования сигналов отказа демпфирующих гироскопов.

Параметры блока могут регулироваться переменными резисторами, доступ к которым закрывается крышкой на передней панели блока.

Принципиальная электрическая схема БСН-7 приведена на рис. 2.



Принципиальная электрическая схема
блока связи с навигационным комплексом БСН-7
Рис. 2 (лист I из 4)



Принципиальная электрическая схема
блока связи с навигационным комплексом БСН-7
Рис. 2 (лист 2 из 4)

ПЕРЕЧЕНЬ ЭЛЕМЕНТОВ БСН-7

Поз. обозн.	Наименование	Колич.	Примечание
RI...R6	Резистор С2-29В-0,5-I кОм±0,5-I,0-В	6	
R7, R8	Резистор ОМЛТ-0,25-I80 кОм±5%	2	
R9, RI0	Резистор ОМЛТ-0,25-300 кОм±5%	2	
RII...RI4	Резистор ОССП5-3; I5 к I0%	4	
RI5, RI6	Резистор ОССП5-3; 4,7 к I0%	2	
RI7, RI8	Резистор ОМЛТ-0,25-I2 кОм±5%	2	
RI9, R20	Резистор ОССП5-3; 22 к I0%	2	
R2I...R24	Резистор ОМЛТ-0,25-I00 кОм±5%	4	
R25	Резистор ОМЛТ-0,25-33 Ом±5%	I	
R26...R29	Резистор ОМЛТ-0,5-I,5 кОм±5%	4	
R30	Резистор ОМЛТ-0,25-33 Ом±5%	I	
CI, C2	Конденсатор К53-7-30 В-0,47 мкФ±I0%	2	
C6, C7	Конденсатор К52-I-50 В-I5 мкФ±20%	2	
C8...CII	Конденсатор ОС К52-2-50-20±20%Б	4	
ДI...Д4	Диод 2ДI06А ОС	4	
Д5...ДI0	Диод 2ДI03А ОС	6	
ДII, ДI2	Диод Д237А ОС	2	
ДI3, ДI4	Диод 2ДI03А ОС	2	
ДI5...Д20	Диод Д237А ОС	6	
Д2I...Д23	Диод 2ДI03А ОС	3	
Д24, Д25	Диод 2ДI06А ОС	2	
Д26...Д29	Стабилитрон Д8I4Г ОС	4	
Д30...Д33	Диод 2ДI02А	4	
Д34, Д35	Диод 2ДI06А ОС	2	
Д36, Д37	Диод 2Д2I2А	2	
ДрI...Др6	Дроссель 6В5.777.002	6	

Принципиальная электрическая схема
блока связи с навигационным комплексом БСН-7
Рис. 2 (лист 3 из 4)

Поз. обозн.	Наименование	Колич.	Примечание
PI	Реле РЭС-49	I	
P2, P3	Реле РЭС-49	2	
P4	Реле РЭС-48А	I	
P5...P9	Реле РЭС-49	5	
PI0, PII	Реле РЭС-48А	2	
PI2	Реле РЭС-49	I	
PI3...P26	Реле РЭС-49	I4	
P27...P32	Реле РЭС-48А	6	
P33, P34	Реле РЭС-49	2	
P35	Реле РЭС-49	I	
УI, У2	Блок связи БС-I	2	
У3, У4	Реле времени	2	
У5, У6	Преобразователь фазочувствительный ПФ-I	2	
У7, У8	Усилитель постоянного тока УПТ-9	2	
У9, УI0	Малогабаритный универсальный блок питания МУБП-I-I	2	
УII...УI3	Ограничитель тока ОТ-2-5	3	
УI4	Реле времени	I	
УI5...У20	Сигнализатор напряжения СН-IIМ-3 сер. 2	6	
У2I...У24	Устройство логическое УЛ-6	4	
У25...У27	Ограничитель тока ОТ-2-5	3	
У28	Реле времени	I	
У29, У30	Микросхема IOIKTIA	2	
Ш	Вилка РПКМ4-67/67 Ш1	I	

Принципиальная электрическая схема
блока связи с навигационным комплексом БСН-7
Рис. 2 (лист 4 из 4) .

3. БЛОК СВЯЗИ БС-1

3.1. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

3.1.1. Назначение

Блок связи БС-I предназначен для дистанционной передачи угла отклонения самолета от заданного направления и для выдачи в автопилот сигнала постоянного тока, пропорционального этому отклонению.

3.1.2. ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Характеристика	Величина
Напряжение питания:	
постоянного тока	$(27\pm2{,}7)$ В
переменного тока частотой (400 ± 8) Гц	$(36^{+1{,}8}_{-3{,}6})$ В
Статическая погрешность	Не более $6'$
Погрешность следящей системы	Не более $20'$
Крутизна выходного сигнала	Не ниже 0,6 мА/град

3.2. ОПИСАНИЕ

Блок связи БС-I работает в двух режимах: согласования и управления.

Режим согласования осуществляется посредством сельсинной следящей системы.

Принципиальная электрическая схема блока связи БС-I приведена на рис. 3.

Управляющий сигнал (сигнал рассогласования) в виде напряжения переменного тока с ротора сельсина-приемника М1 (СБ-20-1ВП), усиленный в усилителе низкой частоты, состоящем из двух модулей У1 и У2 (6С2.032.014 и 6С2.032.017), поступает на управляющую обмотку двигателя М2 (ДГМ-01), с осью которого через редуктор соединен ротор сельсина-приемника.

Таким образом, ротор сельсина-приемника приводится в согласованное положение с ротором сельсина-датчика.

Для повышения устойчивости следящей системы используется скоростная обратная связь - сигнал тахогенератора.

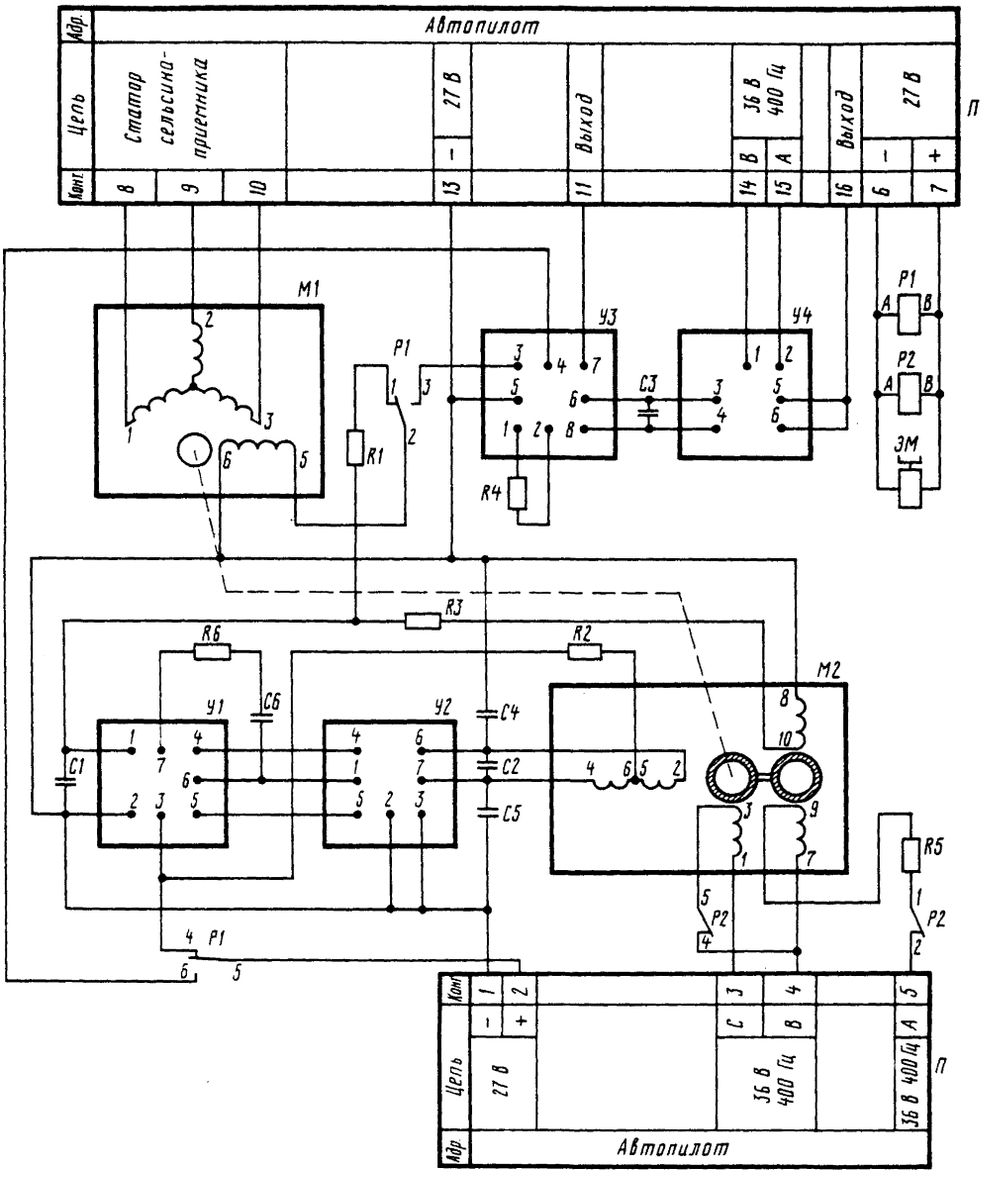


ТАБЛИЦА ПОДБОРНЫХ ЭЛЕМЕНТОВ

Поз. обозн.	Номиналы элементов, входящих в диапазон, кОм	Колич. элементов, расходуемых на одно изделие
R4	I0, II, I2, I5, I6 I8, 20, 22	I

Принципиальная электрическая схема
блока связи БС-I
Рис. 3

По команде +27 В, подаваемой из автопилота на реле Р1 и Р2 и электромуфту ЭМ, происходит переключение с режима согласования на режим управления. Электромуфта стопорит ротор сельсина-приемника в согласованном положении.

Реле Р1 переключает обмотку ротора сельсина-приемника на вход фазочувствительного усилителя, состоящего из усилителя низкой частоты У3 (6С2.032.027) и преобразователя У4 (6С3.211.001), и отключает питание усилителя У1.

Реле Р2 снимает напряжение с обмотки возбуждения двигателя и с обмотки возбуждения тахогенератора.

Таким образом, сигнал, снимаемый с ротора сельсина-приемника, в виде переменного напряжения, пропорционального углу отклонения самолета от заданного направления, усиливается и преобразуется в сигнал постоянного тока.

Подборный резистор R4 служит для регулировки коэффициента усиления усилителя У3.

МЕХАНИЗМ ЭФФЕКТА ТРИММИРОВАНИЯ МЭТ-4У – ОПИСАНИЕ И РАБОТА

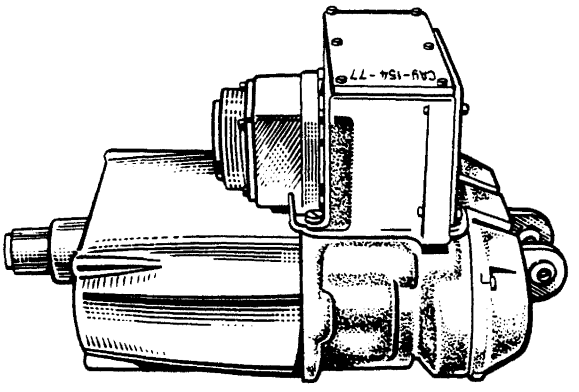
1. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

I.I. НАЗНАЧЕНИЕ

Механизм эффекта триммирования МЭТ-4У (рис. I) предназначен для установки колонки штурвала самолета в положение, соответствующее балансировочному углу руля высоты.

I.2. ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Характеристика	Величина
Напряжение питания:	
обмоток возбуждения двигателей (переменный ток частотой (400±8) Гц)	36 В
обмоток управления двигателей (переменный ток частотой (400±8) Гц	30 В
электромагнитных муфт (постоянный ток)	30 В
Осевые нагрузки на гайку-шток МЭТ-4У:	
в режиме автоматического управления противодействующая	30 кгс
в режиме ручного управления противодействующая (помогающая):	
номинальная	I00 кгс
максимальная	I50 кгс
Скорость перемещения штока при номинальной нагрузке 30 кгс:	
при работе одного двигателя	I,25 мм/с $^{+I0\%}_{-I5\%}$
при работе двух двигателей	2,5 мм/с $^{+I0\%}_{-I5\%}$
Рабочий ход штока	(80±I,5) мм
Масса	Не более 4,5 кг



Механизм эффекта
триммирования МЭТ-4У
Рис. I

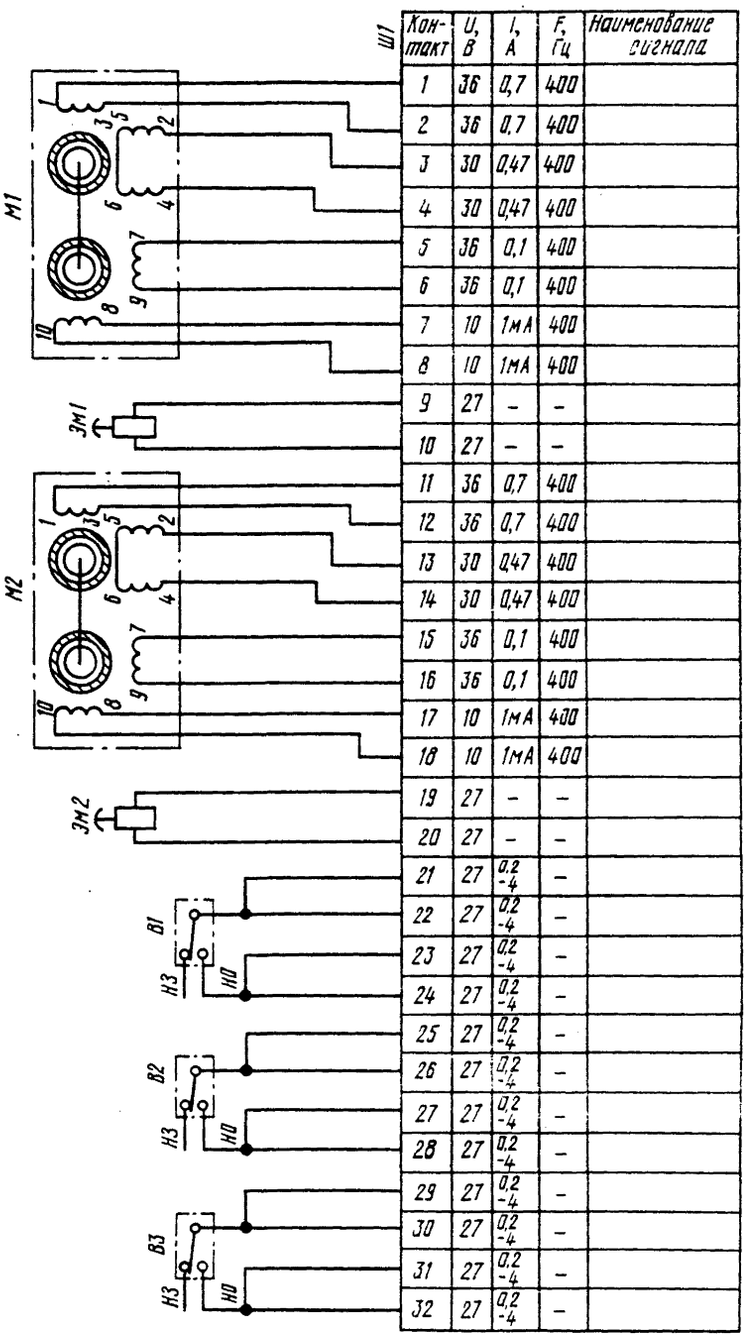
2. ОПИСАНИЕ

Принципиальная электрическая схема механизма МЭТ-4У приведена на рис. 2.

Механизм МЭТ-4У представляет собой сдвоенный электромеханизм, каждый из подканалов которого включает двигатель-генератор ДГ-3ТВ, редуктор и электромагнитную стопорную муфту.

Вращение выходных элементов подканалов суммируется на механическом дифференциале, а вращательное движение выходной оси дифференциала преобразуется винтовой парой в поступательное движение штока, являющегося выходным элементом механизма эффекта триммирования.

Управление механизмом в САУ осуществляется блоком управления триммированием БУТ.



Ш1 Контакт	U, В	I, А	F, Гц	Наименование сигнала
1	36	0,7	400	
2	36	0,7	400	
3	30	0,47	400	
4	30	0,47	400	
5	36	0,1	400	
6	36	0,1	400	
7	10	1мА	400	
8	10	1мА	400	
9	27	–	–	
10	27	–	–	
11	36	0,7	400	
12	36	0,7	400	
13	30	0,47	400	
14	30	0,47	400	
15	36	0,1	400	
16	36	0,1	400	
17	10	1мА	400	
18	10	1мА	400	
19	27	–	–	
20	27	–	–	
21	27	0,2-4	–	
22	27	0,2-4	–	
23	27	0,2-4	–	
24	27	0,2-4	–	
25	27	0,2-4	–	
26	27	0,2-4	–	
27	27	0,2-4	–	
28	27	0,2-4	–	
29	27	0,2-4	–	
30	27	0,2-4	–	
31	27	0,2-4	–	
32	27	0,2-4	–	

В1...В3 - микровыключатель В60I серия 2
М1, М2 - двигатель-генератор ДГ-3ТВ
ЭмI, Эм2 - электромагнитная муфта
ШI - штепсельный разъем 2РМД42Б45Ш5ВI

Принципиальная электрическая схема
механизма эффекта триммирования МЭТ-4У
Рис. 2

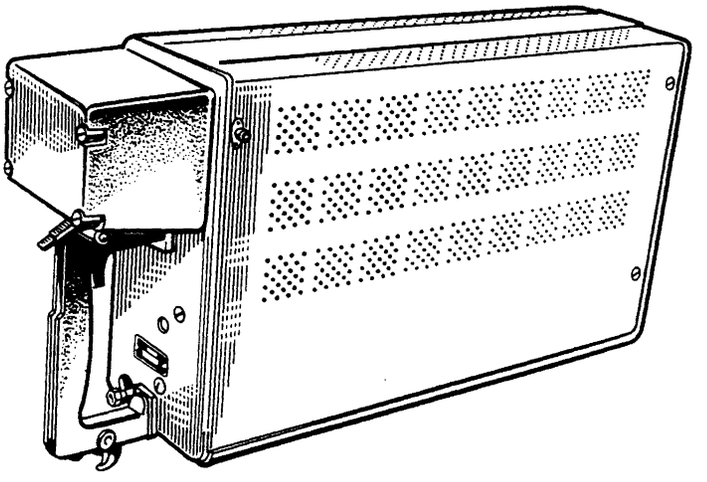
БЛОК УПРАВЛЕНИЯ БУ-65 – ОПИСАНИЕ И РАБОТА

1. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

I.I. НАЗНАЧЕНИЕ

Блок управления БУ-65 предназначен для коммутации электрических цепей САУ-I54-2.

Блок управления (рис. I) установлен на платформе ПКА-3I совместно с другими блоками САУ-I54-2



Блок управления БУ-65
Рис. I

I.2. СОСТАВ

Блок управления включает:

I) Устройство согласования УС-4 ..... 3 шт.

2) Нестабилизированный блок питания БПН-5-I ..... 3 шт.

3) Фазочувствительный преобразователь ПФ-I ..... 3 шт.

4) Резистор ..... I8 шт.

5) Резистор для регулировки ..... 3 шт.

6) Реле ..... 42 шт.

7) Дистанционный переключатель РПС ..... 4 шт.

8) Диод ..... 6I шт.

9) Конденсатор ..... 3 шт.

I.3. ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Характеристика	Величина
Напряжение питания:	
постоянного тока (от платформы ПКА-3I)	(27±2,7) В
трехфазного переменного тока частотой 400 Гц	$(36^{+I,8}_{-3,6})$ В
однофазного переменного тока частотой 400 Гц	II5 В
Напряжение питания, выдаваемое блоком БПН-5-I	$(\pm I2,6^{+I,0}_{-I,5})$ В
Допустимый потребляемый ток от одного БПН-5-I	Не более I50 мА
Напряжение выходного сигнала УС-4	$(\pm I2,6^{+I,0}_{-I,5})$ В
Коэффициент передачи ПФ-I	(0,45...0,5I) В=/В~
Масса блока	Не более 5 кг

2. ОПИСАНИЕ

Блок управления имеет три одинаковых подканала устройства согласования, каждый из которых выдает сигнал в блок БАП-6 автопилота соответствующего подканала.

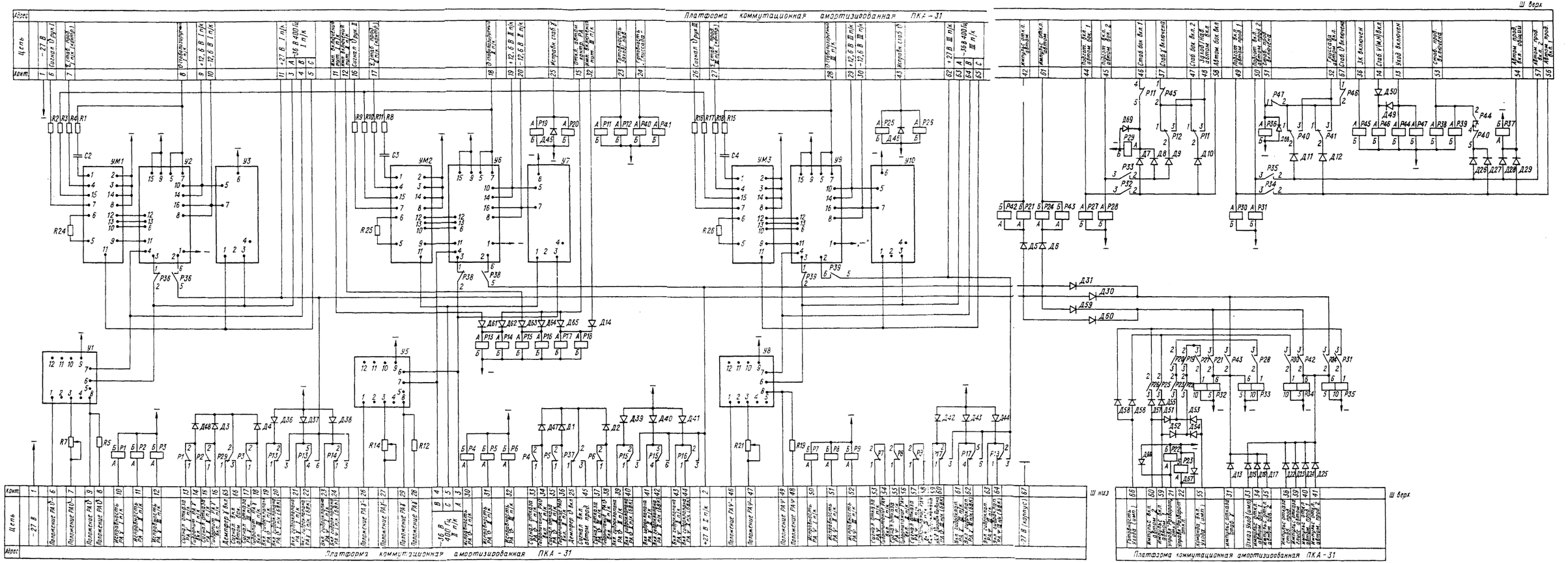
Каждое устройство согласования УС-4 состоит из исполнительного механизма МИ-I0 и магнитного усилителя МУ-3-2.

Устройства согласования предназначены для отслеживания текущего тангажа в режиме штурвального управления.

Блоки питания БПН-5-I обеспечивают питание потенциометров, элементов и датчиков продольного канала САУ-I54-2 напряжением постоянного тока I2,6 В.

Фазочувствительные преобразователи ПФ-I являются фазочувствительными выпрямителями для сигналов, поступающих с датчиков выходного звена рулевых агрегатов РА-56BI.

Принципиальная электрическая схема БУ-65 приведена на рис. 2.



Принципиальная электрическая схема
блока управления БУ-65
Рис. 2 (лист I из 3)

ПЕРЕЧЕНЬ ЭЛЕМЕНТОВ БУ-65

Поз. обозн.	Наименование	Колич.	Примечание
RI	Резистор ОМЛТ-0,5-I,3 кОм±5%	I	
R2	Резистор ОМЛТ-0,5-430 Ом±5%	I	
R3	Резистор ОМЛТ-0,5-4,7 кОм±5%	I	
R4	Резистор ОМЛТ-0,5-30 кОм±5%	I	
R5	Резистор ОМЛТ-0,5-20 кОм±5%	I	
R7	Резистор ОСПЗ5-3; I0 к I0%	I	
R8	Резистор ОМЛТ-0,5-I,3 кОм±5%	I	
R9	Резистор ОМЛТ-0,5-430 Ом±5%	I	
RI0	Резистор ОМЛТ-0,5-4,7 кОм±5%	I	
RII	Резистор ОМЛТ-0,5-30 кОм±5%	I	
RI2	Резистор ОМЛТ-0,5-20 кОм±5%	I	
RI4	Резистор ОСПЗ5-3; I0 к I0%	I	
RI5	Резистор ОМЛТ-0,5-I,3 кОм±5%	I	
RI6	Резистор ОМЛТ-0,5-430 Ом±5%	I	
RI7	Резистор ОМЛТ-0,5-4,7 кОм±5%	I	
RI8	Резистор ОМЛТ-0,5-30 кОм±5%	I	
RI9	Резистор ОМЛТ-0,5-20 кОм±5%	I	
R2I	Резистор ОСПЗ5-3; I0 к I0%	I	
R24...R26	Резистор ОМЛТ-0,5-I00 Ом±5%	3	
С2...С4	Конденсатор К53-7-30-22 мкФ±I0%	3	
ДI...Д4	Диод 2Д202В ОС	4	
Д5...ДI7	Диод 2ДI06А ОС	I3	
Д22...Д3I	Диод 2ДI06А ОС	I0	

Принципиальная электрическая схема
блока управления БУ-65
Рис. 2 (лист 2 из 3)

Поз. обозн.	Наименование	Колич.	Примечание
Д47, Д48	Диод 2Д202В ОС	2	
Д49...Д67	Диод 2ДI06А ОС	I9	
Д36...Д46	Диод 2ДI06А ОС	II	
РI...Р9	Реле РЭС-49	9	
РII, РI2	Реле РЭС-48А	2	
РI3...РI8	Реле РЭС-48А	6	
РI9...Р3I	Реле РЭС-49	I3	
Р32...Р35	Переключатель дистанционный РПС32А	4	
Р36	Реле РЭС-48А	I	
Р37	Реле РЭС-49	I	
Р38, Р39	Реле РЭС-48А	2	
Р40, Р4I	Реле РЭС-48А	2	
Р42...Р47	Реле РЭС-49	6	
УI	Преобразователь фазочувствительный ПФ-I	I	
У2	Механизм исполнительный МИ-IO	I	
У3	Блок питания нестабилизированный БПН-5-I	I	
У5	Преобразователь фазочувствительный ПФ-I	I	
У6	Механизм исполнительный МИ-IO	I	
У7	Блок питания нестабилизированный БПН-5-I	I	
У8	Преобразователь фазочувствительный ПФ-I	I	
У9	Механизм исполнительный МИ-IO	I	
УIO	Блок питания нестабилизированный БПН-5-I	I	
УМI...УМ3	Магнитный усилитель МУ-3-2	3	
Ш	Вилка РПКМ-4-67/67ШI	I	

Принципиальная электрическая схема
блока управления БУ-65
Рис. 2 (лист 3 из 3)

3. УСТРОЙСТВО СОГЛАСОВАНИЯ УС-4

3.I. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

3.I.I. Назначение

Устройство согласования предназначено для отслеживания сигнала $U_{текущ}$ (тангаж текущий) в режиме автоматического управления, запоминания и ввода этого сигнала как фиксированного в режиме стабилизации.

3.I.2. Основные технические характеристики

Характеристика	Величина
Напряжение питания:	
постоянного тока	$(27\pm2{,}7)$ В
переменного тока частотой (400 ± 8) Гц	$(36^{+1{,}8}_{-3{,}6})$ В

3.2. ОПИСАНИЕ

Дистанционная передача $\vartheta_{текущ}$ осуществляется посредством потенциометрической следящей системы.

Управляющий сигнал в виде напряжения постоянного тока снимается со средней точки и щетки выходного потенциометра гировертикали.

Сигнал обратной связи снимается со средней точки и щетки выходного потенциометра устройства согласования. Управляющий сигнал и сигнал обратной связи подаются на обмотки магнитного усилителя МУ-3-2. Сигнал рассогласования, усиленный в усилителе, поступает на управляющие обмотки двигателя ДИД-0,5 сер. 2, с осью которого соединены щетки потенциометра обратной связи.

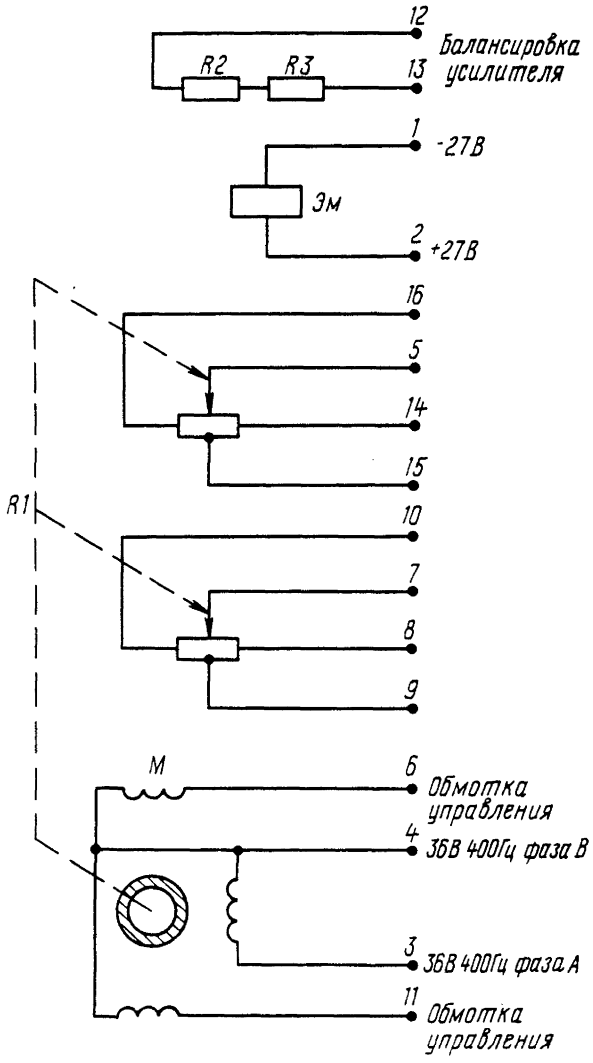
3.3. РАБОТА

Прибор работает в двух режимах: в режиме автоматического управления и в режиме стабилизации.

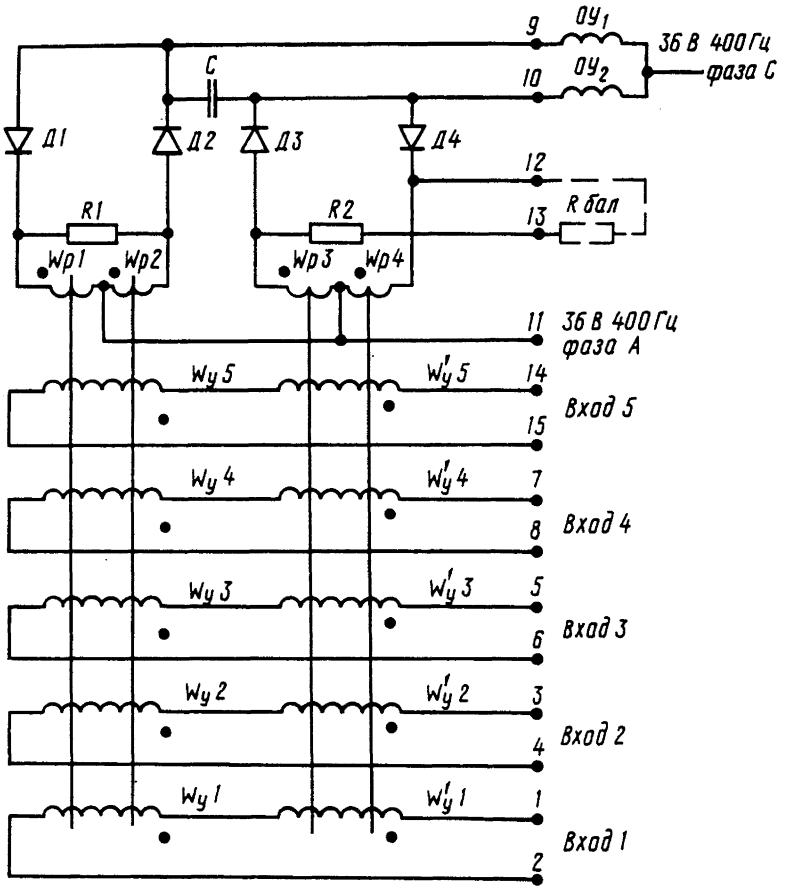
В режиме автоматического управления муфта отключена (редуктор расстопорен), щетка потенциометра обратной связи приводится в согласованное положение со щеткой потенциометра гировертикали.

В режиме стабилизации муфта включена (редуктор застопорен) и с потенциометра обратной связи устройства согласования вводится фиксированный сигнал в автопилот.

375



Принципиальная электрическая схема
исполнительного механизма МИ-10
Рис. 3



Принципиальная электрическая схема
магнитного усилителя МУ-3-2
Рис. 4

Конструктивно устройство согласования выполнено в виде двух блоков: исполнительного механизма МИ-I0 и магнитного усилителя МУ-3-2,связанных между собой электрически.

Принципиальная электрическая схема исполнительного механизма МИ-I0 приведена на рис. 3, а принципиальная электрическая схема магнитного усилителя МУ-3-2 - на рис. 4.

Для дистанционной связи с потенциометром гировертикали в схеме устройства согласования предусмотрен потенциометр обратной связи RI.

Сигнал с потенциометра поступает на обмотки магнитного усилителя МУ-3-2. Магнитный усилитель МУ-3-2 представляет однокаскадный двухтактный дроссельный магнитный усилитель с входом по постоянному току и выходом по переменному току. Каждый из двух однотактных усилителей нагружен на одну обмотку управления двигателя ДИД-0,5ТА.

Обмотки управления двигателя ДИД-0,5ТА включены встречно, общая точка подключена к фазе источника переменного тока, сдвинутой по отношению к фазе возбуждения двигателя на I20^{o}.

При отсутствии сигнала управления в усилителе в обеих обмотках управления двигателя ДИД-0,5ТА протекает одинаковый по эффективному значению переменный ток, который не вызывает вращения двигателя ввиду встречного включения его обмоток управления.

Для обнуления усилителя применены резисторы RI и R2 (рис. 3), шунтирующие диоды ДI и Д2, Д3 и Д4 (рис. 4).

При подаче сигнала управления в обмотки усилителя МУ-3-2 усилитель разбалансируется, через одну обмотку управления двигателя ток увеличивается, а через другую уменьшается, в результате чего двигатель начинает вращаться. При изменении полярности входных сигналов ток увеличивается через другую обмотку управления, в результате чего двигатель будет вращаться в противоположную сторону.

Двигатель ДИД-0,5 через редуктор с передаточным отношением 700 вращает щетку потенциометра обратной связи RI (рис. 3) до положения, при котором сигнал, снимаемый со средней точки и щетки, будет равен сигналу, снимаемому с потенциометра гировертикали.

4. МАГНИТНЫЙ УСИЛИТЕЛЬ МУ-3-2

4.I. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

4.I.I. Назначение

Магнитный усилитель предназначен для суммирования сигналов постоянного тока и управления двухфазным индукционным двигателем ДИД-0,5ТА исполнительного механизма МИ-I0.

4.I.2. Основные технические характеристики

Характеристика	Величина	
Напряжение питания частотой (400±8) Гц	$(36^{+1,8}_{-3,6})$ В	
Коэффициент усиления:		
по входу I	Не менее I00 В/мА	W = I000
по входу 2	Не менее I00 В/мА	
по входу 3	Не менее I0 В/мА	W = I00
по входу 4	Не менее I0 В/мА	
по входу 5	Не менее I0 В/мА	

4.2. ОПИСАНИЕ

Магнитный усилитель представляет собой однокаскадный двухтактный дроссельный усилитель и состоит из двух однотактных усилителей.

К первому однотактному усилителю относятся рабочие обмотки W_pI, W_p2, диоды ДI, Д2 и резистор RI, а ко второму - рабочие обмотки W_p3, W_p4, диоды Д3, Д4 и резистор R2.

Резистор $R_{бал}$ в схему магнитного усилителя не входит. Он расположен в исполнительном механизме МИ-I0.

Каждый однотактный усилитель нагружен на свою обмотку управления ОУI и ОУ2 двигателя ДИД-0,5ТА. Общая точка обмоток управления подключена к источнику питания напряжением 36 В частотой 400 Гц.

Обмотки управления двигателя включены встречно.

Резистор $R_{бал}$ предназначен для выравнивания напряжений на обмотках управления двигателя при отсутствии сигнала на входе магнитного усилителя.

4.3. РАБОТА

При подаче управляющего сигнала на вход магнитного усилителя в рабочих обмотках магнитного усилителя создается магнитодвижущая сила (МДС). При этом, в зависимости от полярности управляющего сигнала, МДС одного однотактного усилителя совпадает с начальным направлением МДС этого усилителя. В это время в другом однотактном усилителе МДС от сигнала управления направлена навстречу начальной МДС.

При встречном направлении МДС управления и начальной МДС индуктивное сопротивление этой цепи возрастает. Это приводит к уменьшению напряжения на обмотке управления двигателя, подключенной к данному однотактному двигателю. В выходной цепи другого однотактного усилителя МДС управления и начальная МДС совпадают, индукционное сопротивление этой цепи уменьшается. Напряжение на обмотке управления двигателя возрастает.

Следовательно, направление вращения ротора двигателя зависит от того, на какой из обмоток управления ОУ напряжение больше.

Это, в свою очередь, определяется полярностью управляющего сигнала на входе магнитного усилителя.

Скорость вращения ротора двигателя определяется разностью напряжений на обмотках управления двигателя и пропорциональна величине входного управляющего сигнала магнитного усилителя.

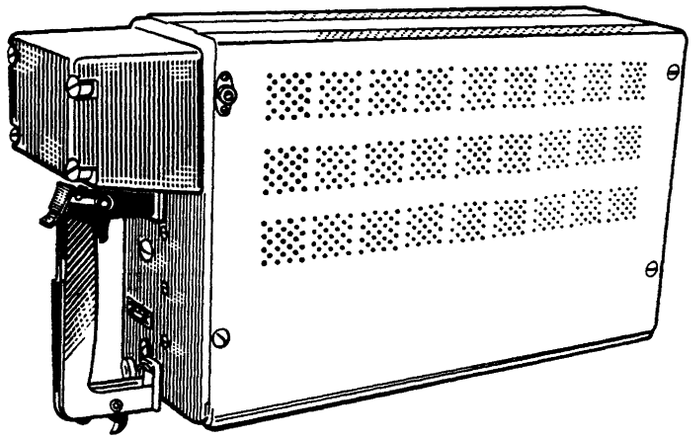
БЛОК УПРАВЛЕНИЯ ТРИММИРОВАНИЕМ БУТ-9 – ОПИСАНИЕ И РАБОТА

1. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

I.I. НАЗНАЧЕНИЕ

Блок управления триммированием БУТ-9 (рис. I) предназначен для формирования закона управления автоматической балансировки руля высоты и выдачи команды для управления механизмом эффекта триммирования МЭТ-4У.

Блок управления триммированием установлен на амортизированной коммутационной платформе ПКА-3I.



Блок управления триммированием БУТ-9
Рис. I

I.2. СОСТАВ

В состав блока входят:

I) Усилитель автомата триммирования УАТ-4 ..... 2 шт.

2) Устройство контроля УК-9 ..... 2 шт.

3) Резистор ..... I2 шт.

4) Конденсатор ..... I2 шт.

5) Диод ..... 22 шт.

3I

6) Реле ..... 20 шт.

7) Дистанционный переключатель ..... I шт.

8) Дроссель ..... 2 шт.

I.3. ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Характеристика	Величина
Напряжение питания:	
постоянного тока (от платформы ПКА-27)	(27±2,7) В
трехфазного переменного тока частотой (400±8) Гц	$(36^{+1,8}_{-3,6})$ В
Диапазон входных напряжений управляющих сигналов постоянного тока	±20 В

2. ОПИСАНИЕ

Усилители автомата триммирования УАТ-4 преобразовывают маломощные входные сигналы постоянного тока, поступающие с выхода КЭ предусилителей САУ-I54-2 или СТУ-I54, в следующие сигналы большой мощности:

30 В 400 Гц (для управления двигателями-генераторами ДГ-3);

30 В по постоянному току (для включения электромагнитной муфты механизма МЭТ-4У);

20 В 400 Гц (для контрольного сигнала на УК-9).

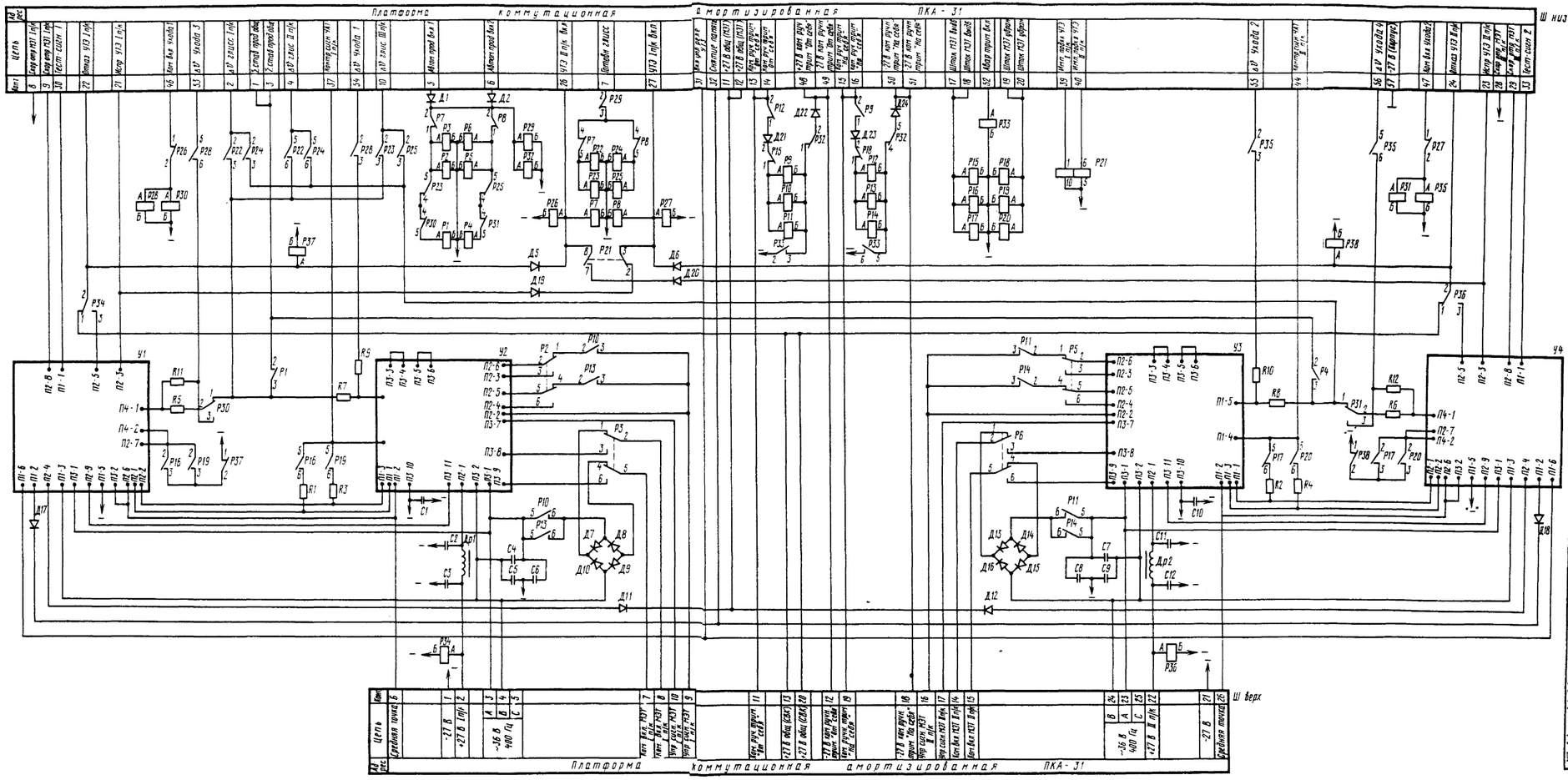
Выходная характеристика УАТ-4 имеет релейный вид с гистерезисом на отпускание.

Устройства контроля УК-9 производят контроль работы УАТ-4 и МЭТ-4У сравнением полярности и величины входного сигнала с сигналом генератора ДГ-3 при пассивном отказе МЭТ-4У и сравнением полярности и величины входного сигнала с контрольным сигналом, выдаваемым УАТ-4 при активном отказе.

3. РАБОТА

Функционально БУТ-9 состоит из двух подканалов, каждый из которых работает независимо друг от друга и имеет автономное питание, управляя своим двигателем в МЭТ-4У.

В автоматическом режиме работает один из подканалов, другой находится в "горячем" резерве.



Поз. обозн.	Наименование	Колич.	Примечание
R1...R4	Резистор ОМЛТ-0,5-8,2 кОм±10%	4	
R5, R6	Резистор ОМЛТ-0,5-R кОм±5%	2	Подбор
R7, R8	Резистор ОМЛТ-0,5-91 кОм±5%	2	
R9...R12	Резистор ОМЛТ-0,5-15 кОм±5%	4	
С1...С12	Конденсатор К73П-3-0,5±20%	12	
Д1...Д2	Диод 2Д202В ОС	2	
Д5...Д6	Диод 2Д106А ОС	2	
Д7...Д16	Диод 2Д202В ОС	10	
Д17...Д24	Диод 2Д106А ОС	8	
ДрI, Др2	Дроссель Д276Т	2	
РI	Реле РЭС-48А	I	
Р2, Р3	Реле РЭС-48А	2	
Р4	Реле РЭС-48А	I	
Р5...РI5	Реле РЭС-48А	II	
РI6, РI7	Реле РЭС-48А	2	
РI8	Реле РЭС-48А	I	
РI9, Р20	Реле РЭС-48А	2	
Р2I	Переключатель дистанционный РПС32Б	I	
Р22...Р25	Реле РЭС-48А	4	
Р26...Р33	Реле РЭС-48А	8	
Р34	Реле РЭС-49	I	
Р35	Реле РЭС-48А	I	
Р36...Р38	Реле РЭС-49	3	
УI	Устройство контроля УК-9	I	
У2, У3	Усилитель автомата триммирования УАТ-4	2	
У4	Устройство контроля УК-9	I	
ШI	Вилка РПКМ4-57/57Ш	I	

Принципиальная электрическая схема
блока управления триммированием БУТ-9
Рис. 2

При отказе работающего подканала блок БУТ-9 выдает информацию об отказе его (+27 В) и переключается на резервный подканал.

В штурвальном режиме управление осуществляется нажимными переключателями, которые расположены на штурвалах летчиков. Работают оба подканала МЭТ-4У. Управление двигателями происходит через силовые трансформаторы, расположенные в УАТ.

Для того чтобы исключить прохождение двух разноименных команд от нажимных переключателей левого и правого пилотов, в блоке предусмотрена блокировка.

Для исключения ручного триммирования в автоматическом режиме предусмотрена блокировка на реле Р32.

Управление механизмом МЭТ-4У осуществляется от того нажимного переключателя, который был нажат первым.

Случайное попадание сигналов напряжения +27 В и -27 В в управляющие цепи контролируется с помощью табло ЛОЖНОЕ ТРИММИРОВАНИЕ.

Скорость перемещения штока механизма МЭТ-4У в штурвальном режиме возрастает вдвое по сравнению со скоростью перемещения штока МЭТ-4У в автоматическом режиме. При выходе штока МЭТ-4У на концевой выключатель в штурвальном режиме происходит отключение управляющего сигнала, и шток можно вернуть в среднее положение, задав управляющий сигнал другой полярности.

При выходе штока МЭТ-4У на концевой выключатель в автоматическом режиме происходят колебания штока с малой амплитудой на границе срабатывания концевого выключателя.

Аварийное триммирование ведется только по плюсовому проводу.

Принципиальная электрическая схема БУТ-9 приведена на рис. 2.

4. УСИЛИТЕЛЬ АВТОМАТА ТРИММИРОВАНИЯ УАТ-4

4.I. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

4.I.I. Назначение

Усилитель автомата триммирования предназначен для управления асинхронным двигателем ДГ-3ТВ и электромагнитной муфтой исполнительного механизма МЭТ-4У.

4.I.2. Состав

В усилитель автомата триммирования входят:

- усилитель постоянного тока У1 типа УПТ-2У;
- усилитель-преобразователь мощности У2 типа УПМ-I;
- устройство включения муфты;
- устройство выдачи контрольного сигнала и блок питания У3 типа МУБП-I-I.

4.I.3. Основные технические характеристики

Характеристика	Величина
Напряжение питания:	
постоянного тока	(27±2,7) В
переменного тока частотой (400±8) Гц	$(36^{+I,8}_{-3,6})$ В
Порог срабатывания усилителя	(±I,0±0,2) В
Максимальное выходное напряжение переменного тока на обмотке управления двигателя	(30±4) В
Напряжение постоянного тока на обмотке электромагнитной муфты	(30±I) В
Напряжение контрольного сигнала частотой 400 Гц	(I7±3) В

4.2. ОПИСАНИЕ

Принципиальная электрическая схема усилителя автомата триммирования УАТ-4 приведена на рис. 3.

Усилитель УI обеспечивает регулирование передаточных коэффициентов усилителя УАТ-4.

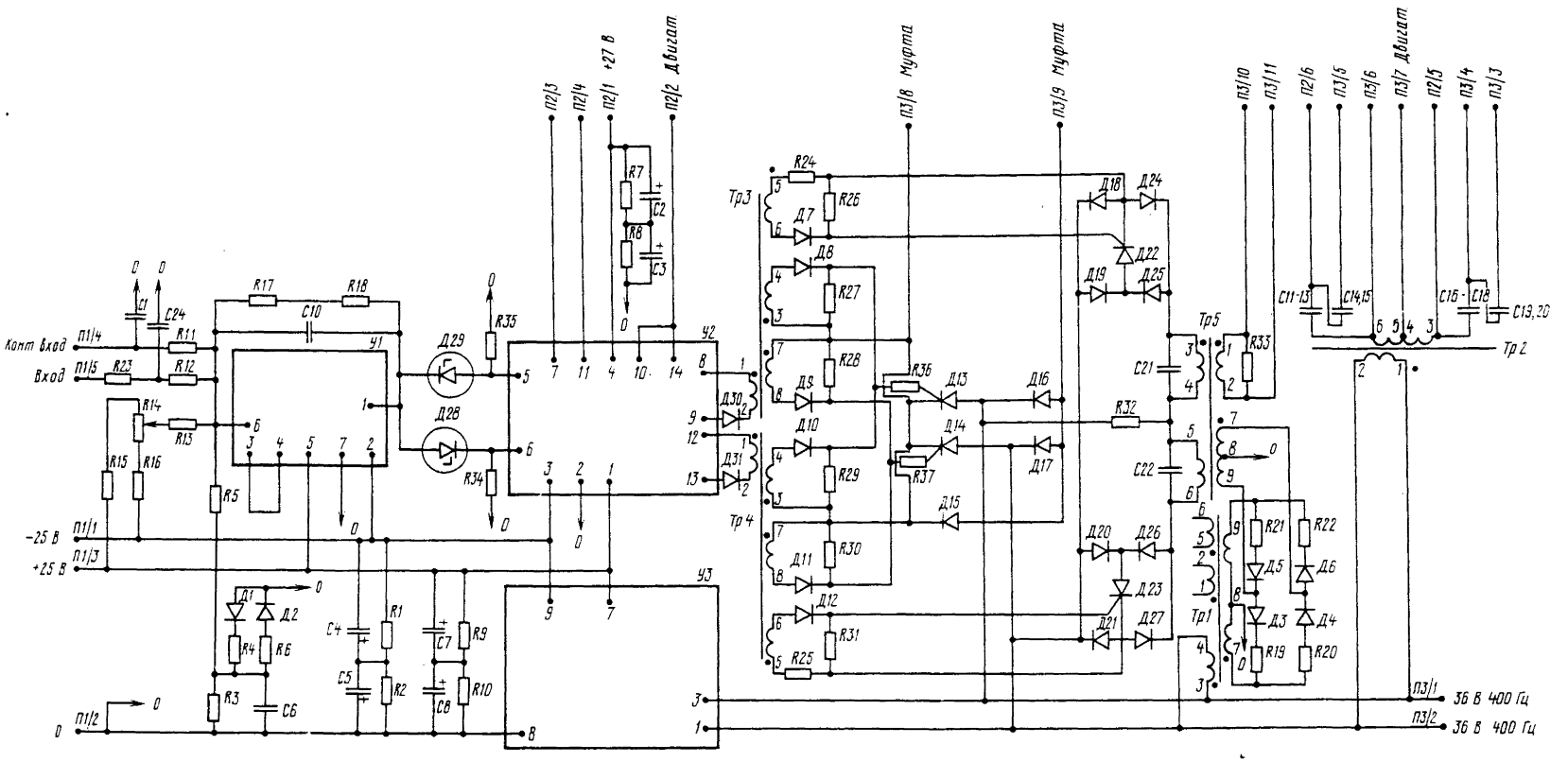
Усилитель У2 является усилителем мощности и управляет двигателем механизма эффекта триммирования.

Устройство включения муфты представляет собой управляемый диодный мост двухполупериодного выпрямителя.

В устройство входят диоды ДI6 и ДI7 и тиристоры ДI3 и ДI4.

Устройство выдачи контрольного сигнала представляет собой два тиристорных ключа (тиристоры Д22 и Д23), включенных в диагонали диодных мостов ДI8, ДI9, Д24, Д25 и Д20, Д2I, Д26, Д27.

Диодные мосты нагружены на первичные обмотки трансформатора Тр5.



Принципиальная электрическая схема
усилителя автомата триммирования УАТ-4
Рис. 3

4.3. РАБОТА

Управляющий сигнал поступает на вход усилителя УI. Если сигнал на выходе усилителя УI превышает порог срабатывания усилителя-преобразователя мощности У2, его выходные тиристоры открываются. Напряжение со вторичной обмотки трансформатора Тр2 подается на обмотку управления двигателя механизма МЭТ-4У.

Одновременно сигнал с усилителя-преобразователя мощности У2 через трансформатор Тр3 подается на управление тиристорами ДI3, ДI4, которые входят в мост включения муфты.

При положительном сигнале на входе усилителя УI работает трансформатор Тр3 и открывается тиристор Д22, включающий контрольный сигнал. При этом на вторичных обмотках трансформатора Тр5 появится напряжение контрольного сигнала и напряжение положительной обратной связи.

При отрицательном сигнале на входе усилителя УI работает трансформатор Тр4, открывается тиристор Д23 и сигналы с трансформатора Тр5 имеют обратную фазу.

Положительная обратная связь обеспечивает устойчивую работу усилителя УАТ при малых сигналах на входе.

Напряжение обратной связи выпрямляется фазочувствительным выпрямителем,собранным на диодах Д3, Д4, Д5 и Д6.

Выпрямленное напряжение положительной обратной связи поступает на вход усилителя УI через резистор R5.

Резисторы R4, R6 с резистором R3 образуют делитель напряжения и определяют зону гистерезиса усилителя.

РУЛЕВОЙ АГРЕГАТ РА-56В1 – ОПИСАНИЕ И РАБОТА

1. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

I.I. НАЗНАЧЕНИЕ

Рулевой агрегат РА-56В1 является трехканальным электрогидравлическим исполнительным механизмом сервопривода СП-1Г и предназначен для управления гидроусилителями рулей самолета.

I.2. ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

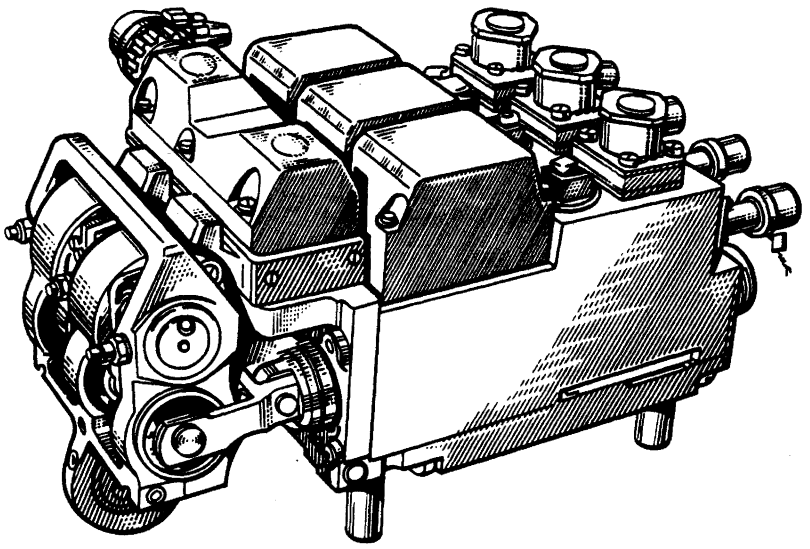
Характеристика	Величина
Рабочая жидкость	АМГ-10
Давление рабочей жидкости	(200 ± 10) кгс/см^2
Диапазон температур окружающей среды	$\pm 60^{\circ}$С
Рабочий ход выходного звена	$(\pm 35^{+2,5}_{-1})$ мм
Максимальное усилие, развиваемое агрегатом	Не более 1400 кгс
Максимальный ток управления	± 14 мА
Максимальная скорость выходного звена	(80^{-15}_{-30}) мм/с
Масса рулевого агрегата, заполненного жидкостью	Не более 15 кг

2. ОПИСАНИЕ

Рулевой агрегат (рис. 1) состоит из трех агрегатов управления, установленных на общем основании и кронштейне. Штоки агрегатов управления через рычажную систему соединяются с общим выходным звеном. При поступлении на вход всех агрегатов управления одинаковых сигналов выходное звено рулевого агрегата перемещается со скоростью, пропорциональной входному сигналу.

Усилия, развиваемые поршнями агрегатов управления, передаются и суммируются на выходном звене рулевого агрегата.

Рулевой агрегат остается работоспособным при отказах одного агрегата управления, снижая при этом развиваемое усилие на выходном звене.



Рулевой агрегат РА-56ВI
Рис. I

Электрическое и гидравлическое питание каждого агрегата управления осуществляется от трех независимых электросистем и гидросистем.

Гидравлическая схема агрегата управления представлена на рис. 2.

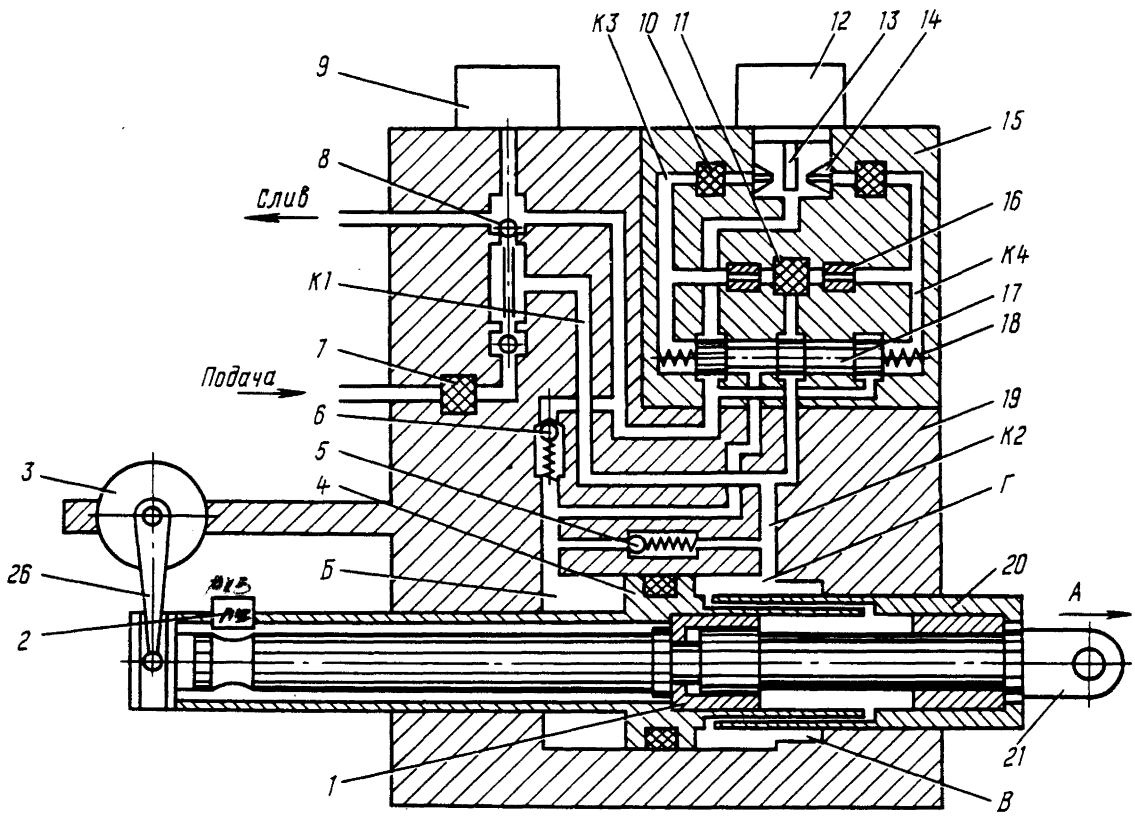
Каждый агрегат управления состоит из:

- унифицированной головки управления (I5) (рис. 2);
- исполнительного механизма;
- индукционного датчика обратной связи (3).

Головка управления (I5) является двухкаскадным электрогидроусилителем. Первый каскад усиления - гидроусилитель типа "сопло-заслонка" выполнен по схеме гидравлического моста. В качестве постоянных, равных между собой гидравлических сопротивлений, применены дроссели (I6).

Переменными гидравлическими сопротивлениями являются сопла (I4) с заслонкой (I3), жестко связанной с якорем чувствительного элемента (преобразователя сигналов (I2)).

Входным параметром первого каскада усиления является ток управления, выходным - перепад давлений на торцах распределительного золотника (I7), включенного в диагональ моста. Золотник (I7) является вторым каскадом усиления. Расход рабочей жидкости, определяемый открытием щели в гильзе золотниковой пары, является выходным параметром второго каскада.



I. Втулка
2. Микропереключатель
3. Датчик обратной связи
4. Поршень
5. Клапан кольцевания
6. Клапан подпитки
7. Фильтр
8. Шарик
9. Электрогидравлический клапан
I0. Фильтр
II. Фильтр
I2. Преобразователь сигналов
I3. Заслонка
I4. Сопло
I5. Головка управления
I6. Дроссель
I7. Распределительный золотник
I8. Пружина
I9. Корпус
20. Втулка
2I. Шток
26. Поводок

Гидравлическая схема агрегата управления
Рис. 2

Принцип действия головки управления основан на равновесии и дисбалансе указанного моста. При отсутствии тока в обмотках управления преобразователя сигналов переменные гидросопротивления равны и мост сбалансирован.

Давления на торцах золотника равны, мост сбалансирован и золотник находится в нейтральном положении.

При подаче тока управления якорь с заслонкой отклоняется от нейтрального положения. Изменяется сопротивление истечению рабочей жидкости из сопел, нарушается равновесие моста и возникает перепад давлений на торцах распределительного золотника. Под действием перепада давлений золотник смещается, соединяя регулируемую полость цилиндра с подачей или сливом, в результате чего поршень (4) перемещается вправо или влево от нейтрального положения.

В корпусе головки управления (I5) смонтированы распределительный золотник (I7) и дроссели (I6). Сопла (I4) смонтированы в корпусе преобразователя сигналов (I2), который крепится на корпусе головки управления.

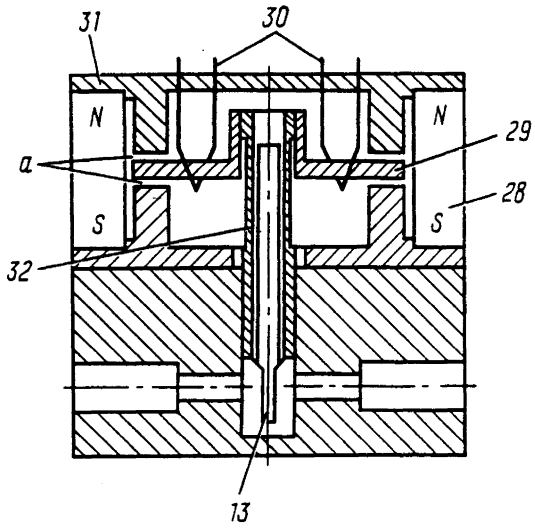
Преобразователь сигналов (рис. 3) служит для преобразования электрического сигнала (тока) в пропорциональное ему перемещение заслонки (I3).

Преобразователь сигналов представляет собой поляризованное электромагнитное устройство реверсивного типа с устойчивым средним положением заслонки при отсутствии тока управления. Принцип действия преобразователя основан на взаимодействии поляризующих магнитных токов, создаваемых постоянными магнитами (28) и управляющих магнитных потоков, создаваемых обмотками управления (30). При токе управления, равном нулю, отсутствует управляющий магнитный поток. На якорь (29) со стороны воздушных зазоров "а" действуют равные между собой силы поляризующего магнитного потока и якорь находится в устойчивом нейтральном положении. При подаче тока управления любой полярности возникают управляющие магнитные потоки, нарушающие равенство сил, действующих на якорь. Якорь с заслонкой (I3) отклоняется от нейтрали и занимает новое положение, определяемое равенством магнитных сил, усилием пружины (32) и давлением струи.

Пропорциональность и линейность зависимости перемещения заслонки от величины тока управления достигается за счет расчетных соотношений между электромагнитной силой в рабочем зазоре и жесткостью пружины (32).

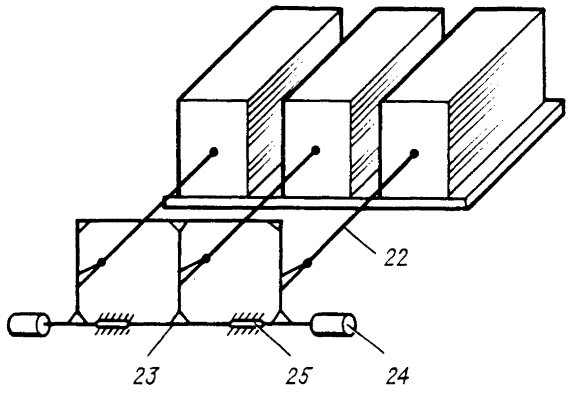
Распределительный золотник (I7) (рис. 2) служит для подачи и слива рабочей жидкости из регулируемой полости Б рабочей камеры исполнительного механизма. Пружины, поджимающие золотник с торцов, служат для установки золотника в нейтральное положение при отсутствии перепада давлений на его торцах и обеспечивают пропорциональное перемещение золотника в зависимости от величины перепада давлений на его торцах. Подбором жесткости пружин достигается заданная скорость движения поршня.

Исполнительный механизм поступательного типа является силовой частью агрегата управления и состоит из корпуса (I9) и дифференциального поршня (4). Усилие, развиваемое исполнительным механизмом, передается на выходное звено.



13. Заслонка
28. Постоянный магнит
29. Якорь
30. Обмотка управления
31. Полюс
32. Пружина

Преобразователь сигналов
Рис. 3



22. Вилка
23. Выходная качалка
24. Датчик положения
25. Кронштейн

Кинематическая схема связи агрегатов управления
Рис. 4

Внутри поршня смонтированы втулки (I) и (20), образующие несимметричные гидропружины, которые дают возможность поршню (4) работать со штоком как одно целое, если противодействующая нагрузка на одном из них не превышает настройку гидропружины. Датчик обратной связи (3) является индукционным датчиком.

Электрогидравлический клапан (9) при нормальной работе агрегата включен и служит для подачи в агрегат рабочей жидкости из магистрали высокого давления. Электрогидравлический клапан (9) отключает гидропитание от отказавшего подканала и соединяет полость с постоянно подведенным давлением (полость В) рабочей камеры со сливом.

Клапан кольцевания (5) служит для соединения полости Г рабочей камеры гидропружин отказавшего подканала и полости Б гидроцилиндра со сливом при перемещении поршня влево.

Клапан (6) служит для подвода рабочей жидкости из сливной магистрали в полость Б в случае понижения давления в ней ниже сливного.

Входной фильтр (7) предназначен для очистки рабочей жидкости, поступающей в агрегат управления, от механических примесей.

Штоки агрегатов управления связываются системой рычагов в единое выходное звено (рис. 4).

Датчики (24) служат датчиками положения выходного звена рулевого агрегата.

3. РАБОТА

3.I. РАБОТА АГРЕГАТОВ

Рулевой агрегат работает нормально при:

подаче на входы головок управления (I5) (рис. 2) электрических сигналов, отличающихся друг от друга на величину, при которой относительное перемещение поршня и штока каждого агрегата управления не превышает $\pm$(20...28)% полного хода поршня;

подаче рабочего давления на вход каждого агрегата управления.

Рассмотрим работу одного агрегата управления при работе его в замкнутом контуре привода. Два других агрегата будут работать аналогично.

При включенном электропитании электрогидравлический клапан (9) открывает доступ рабочей жидкости в агрегат управления. Рабочая жидкость под высоким давлением через штуцер подачи, фильтр (7) по каналу К1 поступает к средней проточке золотника (I7), а по каналу К2 в полость В гидроцилиндра и в полость канала кольцевания (5). Из полости В по каналам в дифференциальном поршне (4) жидкость поступает в полость Г гидропружины.

Втулки (I) и (20), образующие гидропружину, под действием усилия от давления в полости Г разжимаются до упора в бурты поршня (4) и штока (2I), осуществляя тем самым жесткую связь поршня (4) со штоком.

Клапаны (5) и (6) под действием пружин и усилия от давления подачи перекрывают каналы, соединяющие полость Б с полостью В и со сливной магистралью.

При отсутствии тока управления в обмотках преобразователя сигналов (I2) заслонка (I3) занимает нейтральное положение между соплами (I4). Сопротивления истечению рабочей жидкости из сопел равны, следовательно, равны давления в каналах К3 и К4 и на торцах золотника (I7). Золотник находится в нейтральном положении и перекрывает буртами доступ рабочей жидкости в полость Б цилиндра. Рабочее давление в полости Б цилиндра остается незначительным и поршень будет неподвижен.

При подаче тока управления в обмотки преобразователя сигналов (I2) заслонка (I3) отклоняется от нейтрали и занимает положение, соответствующее величине и направлению тока управления.

При отклонении заслонки влево от нейтрального положения зазор между левым соплом и заслонкой уменьшается, а между правым соплом и заслонкой - увеличивается (на схеме заслонка показана в нейтральном положении).

Сопротивление истечению рабочей жидкости из левого сопла увеличивается, а из правого - уменьшается.

Давление в канале К3 увеличивается, а в канале К4 - уменьшается.

На торцах золотника возникает перепад давлений. Под действием перепада давлений золотник смещается вправо от нейтрального положения, освобождая щель гильзы золотниковой пары. Жидкость через щель гильзы поступает в полость Б.

При поступлении рабочей жидкости в полость Б поршень будет перемещаться вправо вследствие того, что площадь поршня со стороны полости Б больше, чем со стороны полости В. Усилие передается через бурт поршня (4) на втулку (I), далее через жидкость, запертую в полости Г, и втулку (20) на шток (2I) и далее через вилку (22) (рис. 4) на выходную качалку (23).

При отклонении заслонки вправо от нейтрального положения золотник (I7) (рис. 2) смещается влево, в результате чего полость Б гидроцилиндра через золотник соединяется со сливом и поршень (4) перемещается влево. При движении поршня (4) поворачивается поводок (26), жестко связанный с датчиком обратной связи (3). При этом с датчика на усилитель сервопривода подается сигнал, снижающий ток управления в обмотках преобразователя сигналов (I2). Заслонка (I3) (рис. 3) возвращается в нейтральное положение под действием пружины (32) преобразователя сигналов. Сопротивления истечению жидкости из сопел выравниваются, следовательно, выравниваются давления на торцах золотника. Золотник (I7) (рис. 2) под действием пружин (I8) возвращается в нейтральное положение. Прекращается подача рабочей жидкости в полость Б, поршень останавливается в том положении, в котором он находился в момент снятия сигнала.

3.2. РАБОТА АГРЕГАТА ПРИ ПОДАЧЕ ТОКА УПРАВЛЕНИЯ ТОЛЬКО В ОДИН ПОДКАНАЛ

Если гидропитание подано во все подканалы, а ток управления подан только на один, то выходное звено остается неподвижным. Поршень подканала, на который подан ток управления, продвинется относительно своего штока на величину, пропорциональную поданному сигналу.

При продвижении поршня на ход больше допустимой величины ((20...28)% полного хода поршня) микропереключатель (2) выдает сигнал отказа. По этому сигналу должен отключаться электрогидравлический клапан (9).

Шарики (8) клапана, поднимаясь вверх, перекрывают доступ рабочей жидкости в агрегат управления из магистрали высокого давления и соединяют полость В со сливом. Таким образом происходит отключение гидропитания от данного подканала.

3.3. РАБОТА АГРЕГАТА ПРИ ОБРЫВЕ ГИДРОПИТАНИЯ

Если отсутствует гидропитание в одном из агрегатов управления, а ток управления подан на все преобразователи сигналов, выходное звено перемещается за счет усилия, развиваемого нормально работающими подканалами.

Ввиду отсутствия высокого давления в полости гидропружины отказавшего подканала не будет жесткой связи штока с поршнем. Штоки нормально работающих агрегатов управления будут двигать шток отказавшего подканала относительно их неподвижных поршней, обжимая гидропружину. При продвижении штока на ход больше допустимой величины микропереключатель (2) выдает сигнал на отключение электрогидравлического клапана, после чего полость В соединяется со сливом. Далее шток с поршнем отказавшего подканала будет двигаться заодно на величину хода штока.

При движении поршня отказавшего агрегата управления влево в полости Б создается повышенное давление. Усилие от повышенного давления сжимает пружину клапана кольцевания (5), и полость Б соединяется со сливом.

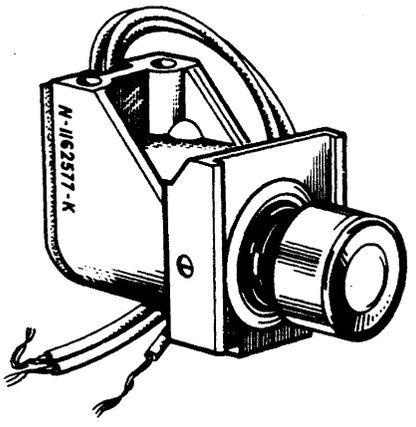
При движении поршней вправо в полости Б может создаваться разрушение. При этом усилие от давления рабочей жидкости отжимает шарик клапана (6), и жидкость поступает в полость Б. Рулевой агрегат продолжает работу, снижая при этом только развиваемое усилие на выходном звене.

КНОПКА ОТКЛЮЧЕНИЯ КО – ОПИСАНИЕ И РАБОТА

1. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

I.I. НАЗНАЧЕНИЕ

Кнопка отключения КО (рис. I) предназначена для отключения автоматических режимов работы системы и перевода АБСУ-I54-2 в режим штурвального управления.



Кнопка отключения КО
Рис. I

I.2. ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Характеристика	Величина
Напряжение на контактах	(27±2,7) В
Усилие нажатия на головку КО для замыкания контактов	(I,2...3,6) кгс
Масса	0,I кг

2. ОПИСАНИЕ

Кнопка отключения устанавливается на штурвале летчика. Эта кнопка помещена в литой корпус и крепится к нему с помощью переходной детали двумя стопорными винтами.

Кнопка быстрого отключения имеет нормально разомкнутые контакты и работает на замыкание.

БЛОК АВТОПИЛОТА БАП-6 – ОПИСАНИЕ И РАБОТА

1. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

I.I. НАЗНАЧЕНИЕ

Блок автопилота БАП-6 (рис. I) - унифицированный вычислитель каналов курса, крена и тангажа САУ-I54-2 предназначен для:

формирования законов управления демпферов колебаний каналов курса, крена и тангажа;

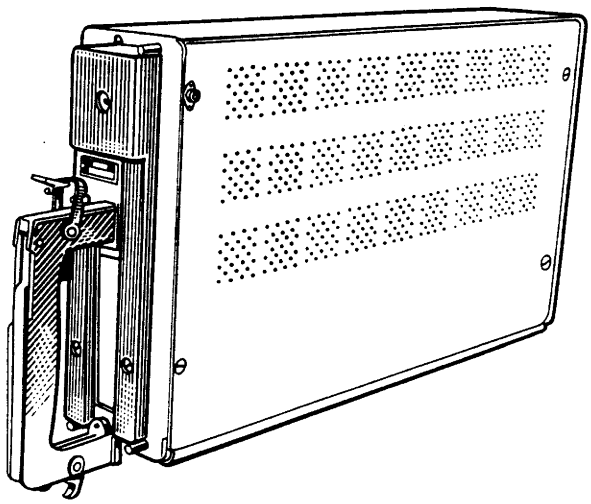
суммирования и усиления сигналов, поступающих в БАП-6 от смежных систем, вычислителей и датчиков;

формирования сигнала управления на рулевые агрегаты;

преобразования сигнала жесткой обратной связи переменного тока в сигнал постоянного тока;

коммутационных переключений входных сигналов в соответствии с режимами работы;

регулировки передаточных коэффициентов по управляющим сигналам.



Блок автопилота БАП-6
Рис. I

I.2. СОСТАВ

401

I.2. СОСТАВ

В комплект САУ-I54-2 входят три блока БАП-6, установленные на платформе ПКА-3I.

Внутри блока БАП-6 на печатных платах размещены:

I) Усилитель постоянного тока УПТ-9 ..... 2 шт.

2) Блок демодуляции и усиления БДУ ..... 3 шт.

3) Ограничитель тока ОТ-2-2 ..... 2 шт.

4) Выпрямитель ..... 3 шт.

5) Резистор ..... 68 шт.

6) Резистор для регулировки ..... 22 шт.

7) Конденсатор ..... I8 шт.

8) Диод ..... 22 шт.

9) Микросхема типа IKTOIIA ..... 4 шт.

I0) Реле ..... 30 шт.

I.3. ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Характеристика	Величина
Напряжение питания переменного тока частотой (400±8) Гц	$(36^{+1,8}_{-3,6})$ В
Диапазон входных напряжений управляющих сигналов	±20 В
Диапазон выходных напряжений	±20 В
Масса	3,5 кг

2. ОПИСАНИЕ

Блок автопилота состоит из трех нерезервированных каналов: курса, крена и тангажа.

Выходным устройством каждого канала является БДУ: У5 (тангажа), УIO (крена), УП (курса).

Блок демодуляции и усиления (БДУ) предназначен для усиления и суммирования управляющих сигналов, преобразования сигнала жесткой обратной связи переменного тока в сигнал постоянного тока. Выходной сигнал БДУ подается на вход рулевого агрегата соответ-

ствующего канала. Блоки демодуляции и усиления каналов курса, крена и тангажа по схеме и конструктивному исполнению аналогичны. В БДУ входят усилитель сервопривода и фазочувствительный усилитель. В канале тангажа (крена) операционный усилитель У1 (У6) типа УПТ-9 и ограничитель тока У4 (У9) типа ОТ-2-2 образуют предварительный усилитель.

Ограничители тока трех блоков БАП-6 и сигнализаторы напряжения, расположенные в БВК-10, образуют кворум-элементы вычислителей крена и тангажа и обеспечивают формирование достоверного осредненного сигнала на вход БДУ. При превышении порога срабатывания ограничитель тока запирается.

Сигналы с выхода и входа ОТ-2-5 поступают также в систему контроля АБСУ-154-2, где формируется сигнал исправности.

Предварительный усилитель обеспечивает усилие, суммирование и коммутацию сигналов с датчиков и смежных блоков в режимах автоматического управления.

Сигнал с выхода предварительного усилителя подается на вход БДУ.

Блоки питания У2 и У7 типа МУБП-1-1 предназначены для питания постоянным током напряжением 25 В предусилителя и БДУ соответственно каналов тангажа и крена.

От блока питания У12 типа МУБП-1-1 запитывается постоянным напряжением 25 В БДУ канала курса.

На входе блока демодуляции канала курса суммируются сигналы с датчика угловой скорости ω_y, контрольный сигнал и сигнал центрирования.

На входе блока демодуляции и усиления канала крена суммируются сигналы с датчика угловой скорости ω_x, контрольный сигнал, сигнал управляемости канала крена, сигнал центрирования, сигнал $\Delta\gamma$ СТУ (используется в режиме захода на посадку и в режимах VOR, НВУ), а также сигнал с предусилителя канала крена в режиме автоматического управления.

На входе блока демодуляции и усиления канала тангажа суммируются сигналы: с датчика угловой скорости ω_z, контрольный, центрирования, управляемости канала тангажа, стабилизирующий $\Delta\vartheta$ СТУ-154 и суммарный с предусилителя канала тангажа в режиме автоматического управления.

Сигналы с датчиков угловой скорости каналов крена и курса поступают на вход БДУ через дифференцирующий контур типа RC.

Контрольные сигналы используются при наземных проверках.
Сигнал центрирования поступает на вход блока БДУ с переменного резистора соответствующего канала, установленного внутри блока. Для обеспечения стабильности напряжения центрирования в цепь питания резисторов центрирования крена, тангажа и курса включены стабилитроны.

Сигналы управляемости в каналах крена и тангажа поступают из блока штурвального управления БШУ-4.

В режиме автоматической стабилизации и управления на вход блока демодуляции и усиления канала крена поступает сигнал с выхода предварительного усилителя.

Выходной сигнал предусилителя ограничен микросхемами УI5, УI6 до величины (I7...I9) В.

На вход предусилителя канала крена поступают сигналы, обеспечивающие формирование алгоритмов управления и стабилизации угловых параметров бокового движения: сигнал отклонения от заданного курса $\Delta\psi$ с блока БСН-7, текущее значение угла крена $\gamma_т$, сигнал $\gamma_{зад}$ от задатчика РАЗВОРОТ ПУ-46.

На вход предусилителя поступают также сигналы центрирования.
На вход предусилителя канала тангажа поступают сигналы: текущего тангажа $\vartheta_т$, стабилизации $f(\Delta H, \Delta V, \Delta M)$, компенсации потери высоты при развороте, с устройства согласования, с задатчика СПУСК-ПОДЪЕМ пульта управления, сигнал компенсации изменения высоты при выпуске закрылков и центрирования.

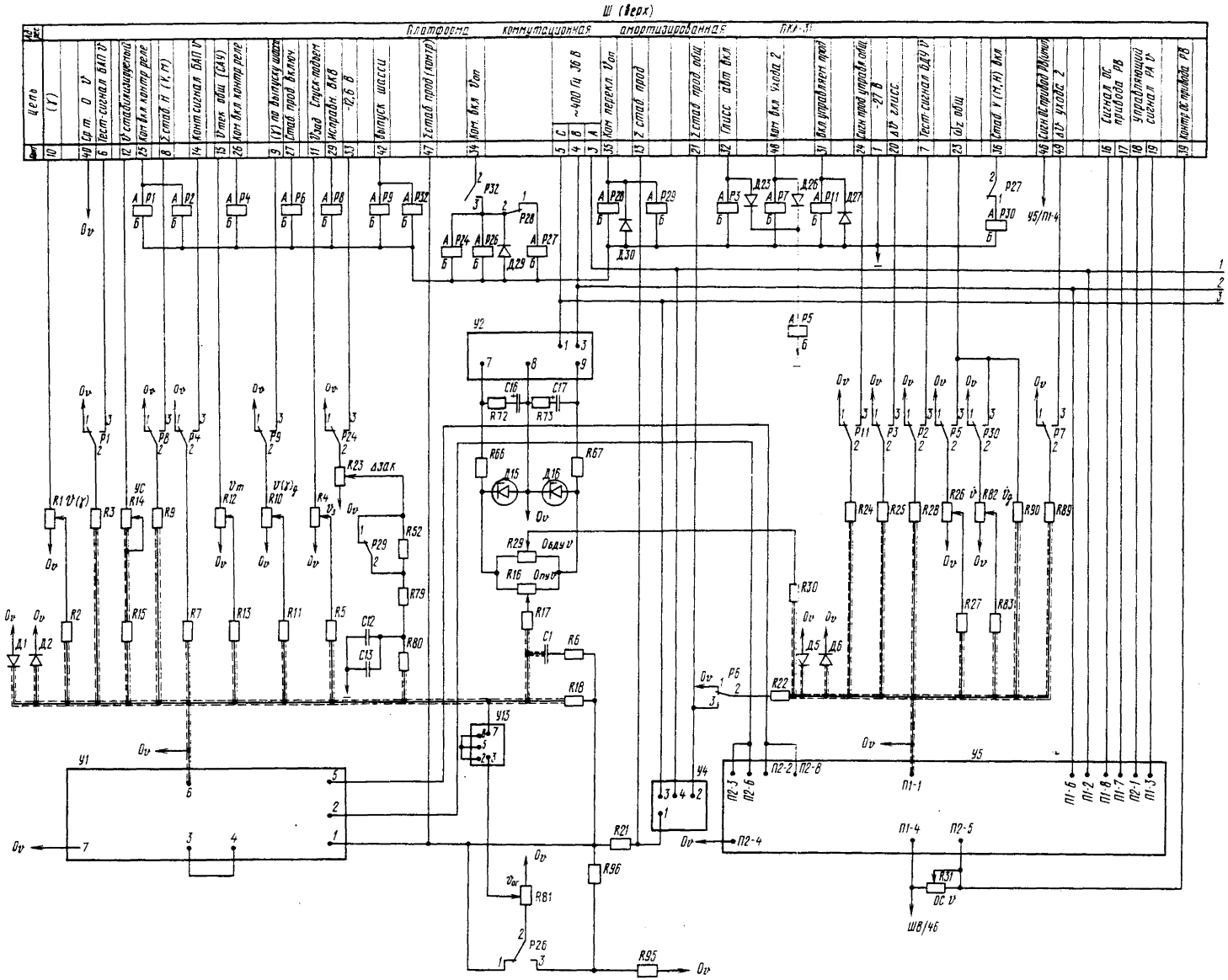
Сигнал компенсации изменения высоты при выпуске закрылков, заблокированный с выпуском шасси, поступает на вход предусилителя через 4 с после выпуска закрылков и переключается через I6 с. На время прохождения сигнала (до его переключения) уменьшается коэффициент при ω_z.

Сигнал с устройства согласования поступает в БАП-6 для обеспечения безударного включения режима автоматической стабилизации при различных балансировочных углах тангажа.

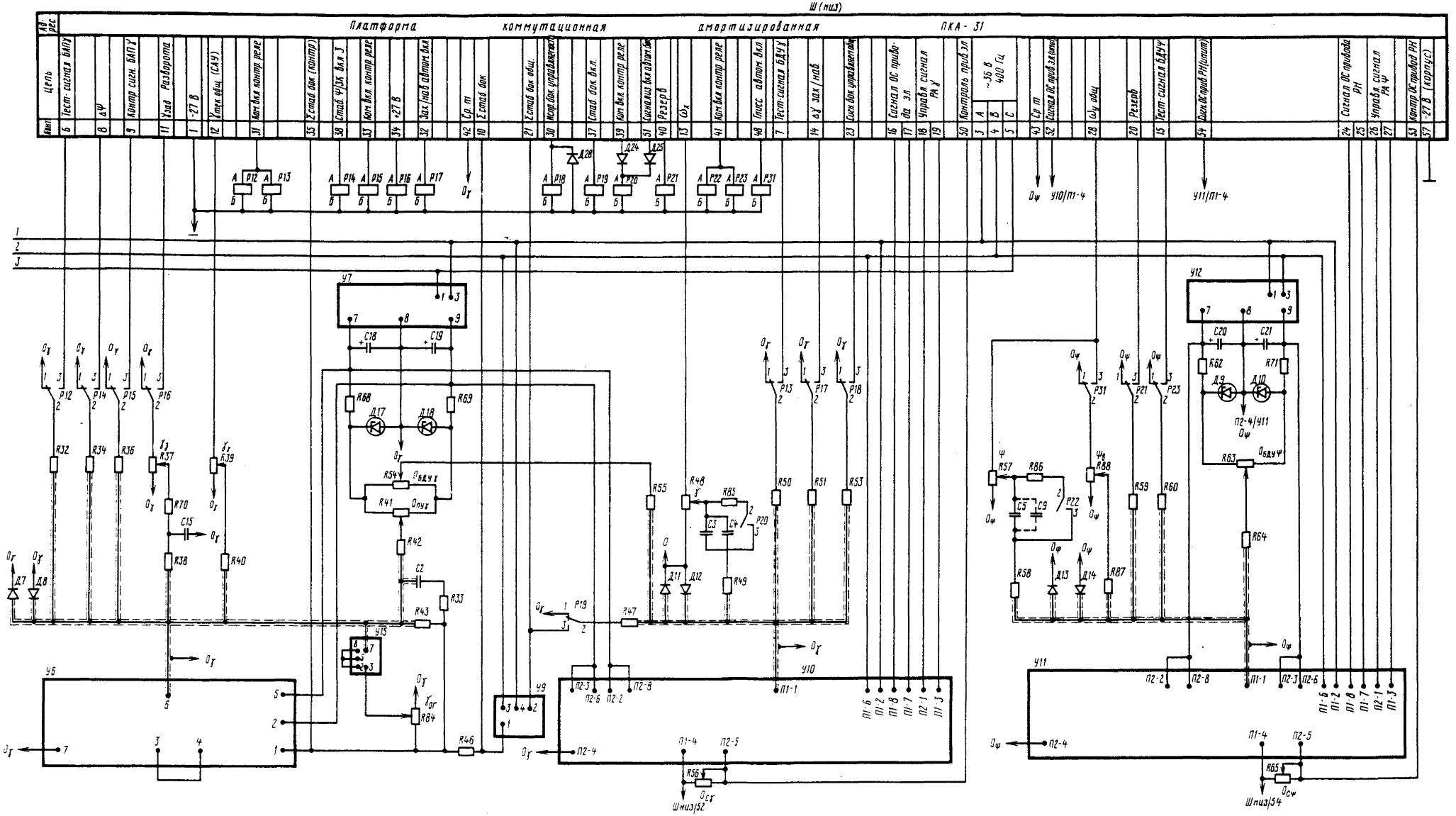
Сигнал с выхода предусилителя ограничен микросхемами УI3, УI4 до величины (7...9) В.

Регулировка параметров блока осуществляется переменными резисторами, доступ к которым закрывается крышками на лицевой панели блока.

Принципиальная электрическая схема БАП-6 приведена на рис. 2.



Принципиальная электрическая схема
блока автопилота БАП-6
Рис. 2 (лист I из 2)



Принципиальная электрическая схема
блока автопилота БАП-6
Рис. 2 (лист 2 из 2)

ПЕРЕЧЕНЬ ЭЛЕМЕНТОВ БАП-6

Поз. обозн.	Наименование	Колич.	Примечание
RI	Резистор ОСПЗ-2; 22 к I0%	I	
R2	Резистор ОМЛТ-0,25-I00 кОм±5%	I	
R3	Резистор ОМЛТ-0,25-20 кОм±5%	I	
R4	Резистор ОСПЗ-2; I0 к I0%	I	
R5	Резистор ОМЛТ-0,25-24 кОм±5%	I	
R6	Резистор ОМЛТ-0,25-360 Ом±5%	I	
R7	Резистор ОМЛТ-0,25-56 кОм±5%	I	
R9	Резистор ОМЛТ-0,25-56 кОм±5%	I	
RI0	Резистор ОСПЗ-2; 22 к I0%	I	
RII	Резистор ОМЛТ-0,25-82 кОм±5%	I	
RI2	Резистор ОСПЗ-2; 22 к I0%	I	
RI3	Резистор ОМЛТ-0,25-II кОм±5%	I	
RI4	Резистор ОСПЗ-3; I0 к I0%	I	
RI5	Резистор ОМЛТ-0,25-I2 кОм±5%	I	
RI6	Резистор ОСПЗ-3; I5 к I0%	I	
RI7	Резистор ОМЛТ-0,25-300 кОм±5%	I	
RI8	Резистор ОМЛТ-0,25-200 кОм±5%	I	
R2I	Резистор ОМЛТ-I-5I0 Ом±5%	I	
R22	Резистор ОМЛТ-0,25-II0 кОм±5%	I	
R23	Резистор ОСПЗ-2; 22 к I0%	I	
R24	Резистор ОМЛТ-0,25-36 кОм±5%	I	
R25	Резистор ОМЛТ-0,25-I20 кОм±5%	I	
R26	Резистор ОСПЗ-2; 33 к I0%	I	
R27	Резистор ОМЛТ-0,25-27 кОм±5%	I	
R28	Резистор ОМЛТ-0,25-20 кОм±5%	I	
R29	Резистор ОСПЗ-3; I5 к I0%	I	
R30	Резистор ОМЛТ-0,25-300 кОм±5%	I	
R3I	Резистор ОСПЗ-2; 33 к I0%	I	
R32	Резистор ОМЛТ-0,25-20 кОм±5%	I	
R33	Резистор ОМЛТ-0,25-360 Ом±5%	I	
R34	Резистор ОМЛТ-0,25-I20 кОм±5%	I	
R36	Резистор ОМЛТ-0,25-56 кОм±5%	I	
R37	Резистор ОСПЗ-2; I0 к I0%	I	

Поз. обозн.	Наименование	Колич.	Примечание
R38	Резистор ОМЛТ-0,25-36 кОм±5%	I	
R39	Резистор ОССП5-2; 22 к I0%	I	
R40	Резистор ОМЛТ-0,25-33 кОм±5%	I	
R4I	Резистор ОССП5-2; I5 к I0%	I	
R42	Резистор ОМЛТ-0,25-300 кОм±5%	I	
R43	Резистор ОМЛТ-0,25-200 кОм±5%	I	
R46	Резистор ОМЛТ-I-5I0 Ом±5%	I	
R47	Резистор ОМЛТ-0,25-20 кОм±5%	I	
R48	Резистор ОССП5-2; 22 к I0%	I	
R49	Резистор ОМЛТ-0,25-56 кОм±5%	I	
R50	Резистор ОМЛТ-0,25-20 кОм±5%	I	
R5I	Резистор ОМЛТ-0,25-24 кОм±5%	I	
R52	Резистор ОМЛТ-0,25-I8 кОм±5%	I	
R53	Резистор ОМЛТ-0,25-33 кОм±5%	I	
R54	Резистор ОССП5-2; I5 к I0%	I	
R55	Резистор ОМЛТ-0,25-300 кОм±5%	I	
R56	Резистор ОССП5-3; 33 к I0%	I	
R57	Резистор ОССП5-2; 33 к I0%	I	
R58	Резистор ОМЛТ-0,25-33 кОм±5%	I	
R59	Резистор ОМЛТ-0,25-30 кОм±5%	I	
R60	Резистор ОМЛТ-0,25-20 кОм±5%	I	
R62	Резистор ОМЛТ-0,25-I,5 кОм±5%	I	
R63	Резистор ОССП5-2; I5 к I0%	I	
R64	Резистор ОМЛТ-0,25-300 кОм±5%	I	
R65	Резистор ОССП5-2; 33 к I0%	I	
R66... 69	Резистор ОМЛТ-0,25-I,5 кОм±5%	4	
R70	Резистор ОМЛТ-0,5-36 кОм±5%	I	
R7I	Резистор ОМЛТ-0,25-I,5 кОм±5%	I	
R79	Резистор ОМЛТ-0,25-20 кОм±5%	I	
R80	Резистор ОМЛТ-0,25-I0 кОм±5%	I	
R8I	Резистор ОССП5-3; 4,7 к I0%	I	
R82	Резистор ОССП-2; 22 к I0%	I	
R83	Резистор ОМЛТ-0,25-39 кОм±5%	I	
R84	Резистор ОССП5-3; 4,7 к I0%	I	

Поз. обозн.	Наименование	Колич.	Примечание
R85, R86	Резистор ОМЛТ-0,5-200 Ом±5%	2	
R87	Резистор ОМЛТ-0,25-27 кОм±5%	I	
R88	Резистор ОСПЗ-2; 22 к I0%	I	
R89	Резистор ОМЛТ-0,I25-82 кОм±5%	I	
R90	Резистор ОМЛТ-0,I25-I20 кОм±5%	I	
R95	Резистор ОМЛТ-0,25-I8 кОм±5%	I	
R96	Резистор ОМЛТ-0,25-3,6 кОм±5%	I	
CI, C2	Конденсатор К73П-3-0,05±I0%	2	
C3...C9	Конденсатор К53-7-30-С±I0%	7	
CI2, CI3	Конденсатор К53-7-I5-С±I0%	2	
CI5	Конденсатор К53-7-I5-С±I0%	I	
CI6...C2I	Конденсатор К52-9-50 В-68 мкФ±20%	6	
ДI, Д2	Диод 2ДI03А ОС	2	
Д5...Д8	Диод 2ДI03А ОС	4	
Д9, ДI0	Стабилитрон Д8I4Г ОС	2	
ДII...ДI4	Диод 2ДI03А ОС	4	
ДI5...ДI8	Стабилитрон Д8I4Г ОС	4	
Д23...Д26	Диод 2ДI03А ОС	4	
Д27...Д30	Диод 2ДI06А ОС	4	
PI...P9	Реле РЭС-49	9	
PII...P24	Реле РЭС-49	I4	
P26	Реле РЭС-49	I	
P29...P3I	Реле РЭС-49	3	
P32	Реле РЭС-49	I	
P27, P28	Реле РЭС-49	2	
УI	Усилитель постоянного тока УПТ-9	I	
У2	Выпрямитель	I	
У4	Ограничитель тока ОТ-2-2	I	
У5	Блок демодуляции и усиления	I	
У7	Выпрямитель	I	
У9	Ограничитель тока ОТ-2-2	I	
УII	Блок демодуляции и усиления	I	
УI2	Выпрямитель	I	
УI3...УI6	Микросхема I0IКТIА	4	
У6	Усилитель постоянного тока УПТ-9	I	
УI0	Блок демодуляции и усиления	I	
Ш	Вилка РПКМ4-57/57 Ш	I	

КОРРЕКЦИЯ ПО ВЫСОТЕ И СКОРОСТИ

022.20.00

КОРРЕКТОР-ЗАДАТЧИК ПРИБОРНОЙ СКОРОСТИ КЗСП – ОПИСАНИЕ И РАБОТА

1. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

I.I. НАЗНАЧЕНИЕ

Корректор-задатчик приборной скорости (КЗСП) предназначен для измерения отклонения приборной скорости полета от стабилизируемого значения и преобразования этого отклонения в сигнал постоянного тока.

I.2. ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Характеристика	Величина
Напряжение питания:	
постоянного тока	(27±2,7) В
переменного трехфазного тока частотой 400 Гц	(36±I,8) В
Максимальный выходной сигнал	(20±7) В
Зона нечувствительности корректора при скорости полета 500 км/ч	3 км/ч
Масса корректора	Не более 3,5 кг

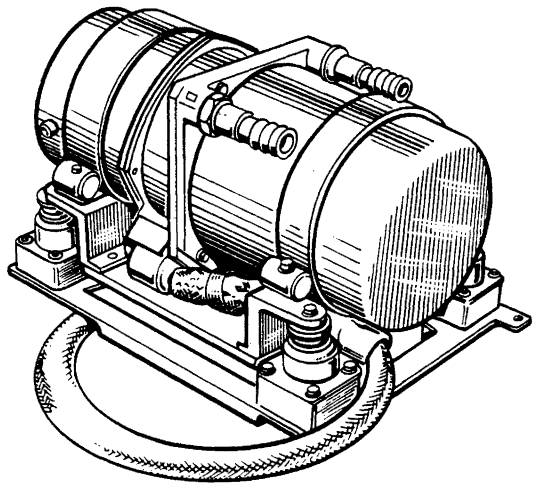
2. ОПИСАНИЕ

Внешний вид корректора КЗСП приведен на рис. I.

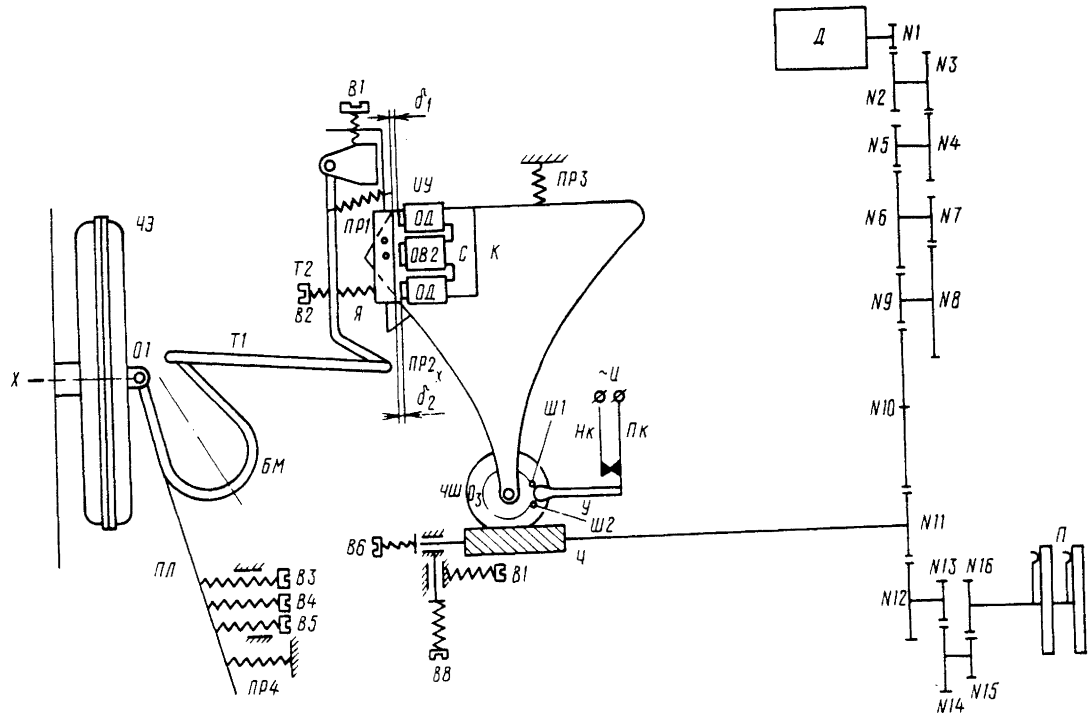
Кинематическая схема прибора приведена на рис. 2.

Чувствительным элементом (ЧЭ) является мембранная коробка с линейной характеристикой по приборной скорости.

Нижний центр коробки жестко закреплен на основании прибора, а перемещающийся верхний центр OI через термокомпенсатор БМ и тяги TI и T2 соединен с якорем Я индукционного узла ИУ, преобразующего перемещение подвижного центра мембранной коробки в напряжение переменного тока.



Корректор-задатчик
приборной скорости КЗСП
Рис. I



Кинематическая схема корректора-задатчика
приборной скорости КЗСП
Рис. 2

Сердечник с индукционного узла представляет собой Ш-образный магнитопровод, на среднем стержне которого размещена обмотка возбуждения ОВ2, а на крайних стержнях - вторичные обмотки, включенные навстречу друг другу. Ось О2 якоря и сердечник С индукционного узла неподвижно закреплены на основании К, которое неподвижно связано с шестерней ЧШ, имеющей возможность вращаться вокруг центра О3.

В момент равновесия следящей системы зазоры δ_1 и δ_2 между якорем и крайними стержнями сердечника равны. В этом случае созданный обмоткой возбуждения ОВ2 магнитный поток разветвляется на два разных потока, замыкающихся через крайние стержни сердечника. Во вторичных обмотках наводятся равные по величине ЭДС. В результате встречного включения вторичных обмоток выходное напряжение в момент равновесия системы будет равно нулю.

3. РАБОТА

Корректор в САУ работает в режимах обнуления выходного сигнала и коррекции.

Принципиальная электрическая схема КЗСП приведена на рис. 3.

Режим обнуления выходного сигнала является подготовительным режимом.

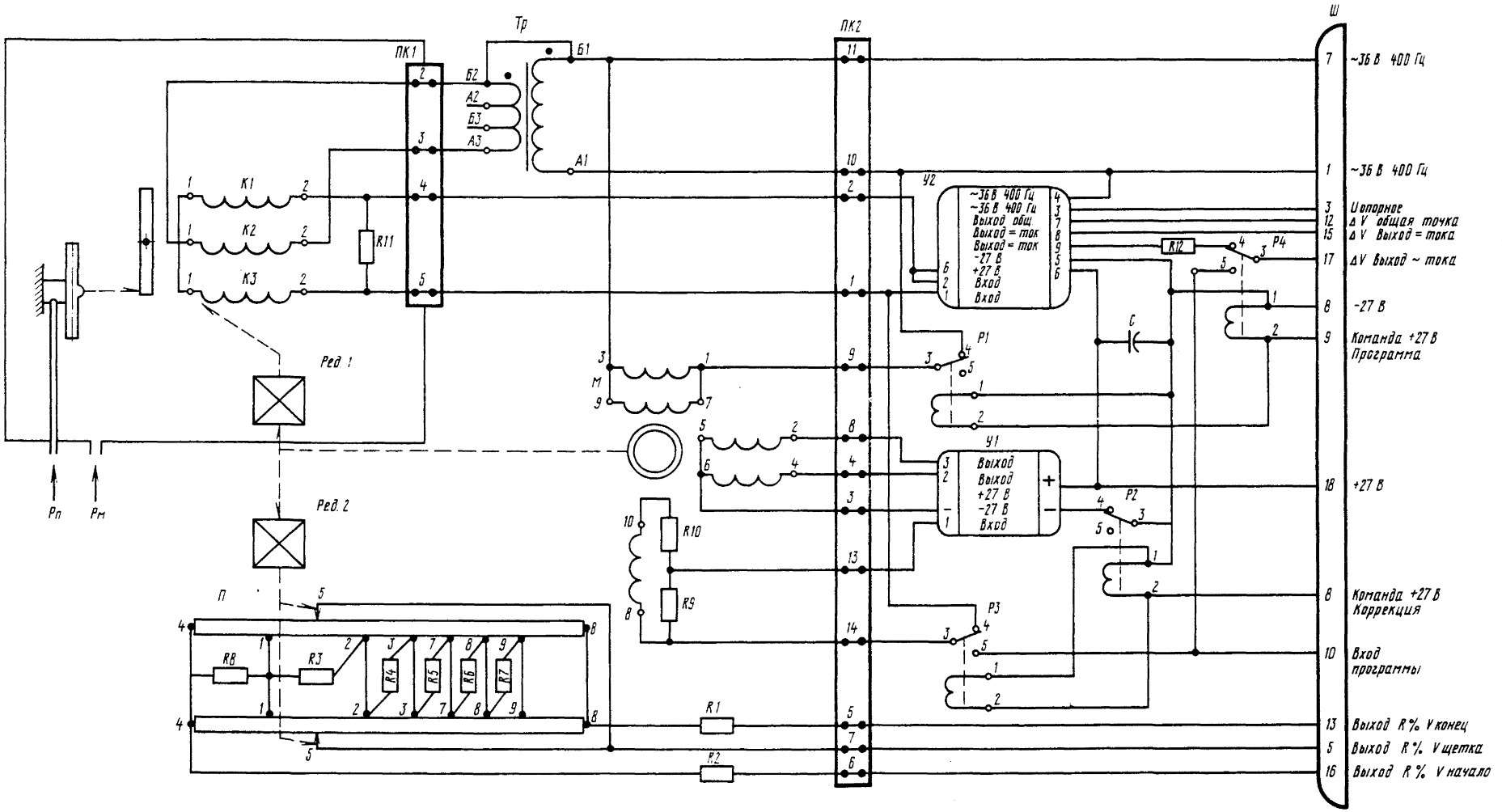
При изменении скорости полета перемещение верхнего центра мембранной коробки передается на якорь Я и приводит к повороту якоря вокруг оси О2. На выходе индукционного узла появляется сигнал рассогласования в виде напряжения переменного тока.

Этот сигнал поступает на полупроводниковый усилитель У1 (рис. 3), а затем на управляющую обмотку двигателя Д (рис. 2). Двигатель через редуктор поворачивает основание К с сердечником С.

Равенство зазоров между якорем и крайними стержнями индукционного узла восстановится и двигатель прекратит свою работу, когда напряжение со вторичной обмотки индукционного узла станет равным нулю.

В режим коррекции корректор переводится включением реле Р1 (рис. 3) и Р2, при этом отключается питание двигателя Д (рис. 2) и усилителя У1 (рис. 3).

Напряжение со вторичной обмотки индукционного узла, пропорциональное отклонению от стабилизируемой приборной скорости, поступает на фазочувствительный усилитель У2, который усиливает этот сигнал и выдает его в виде напряжения постоянного тока в вычислитель системы автоматического управления.



Принципиальная электрическая схема корректора-задатчика приборной скорости КЗСП
Рис. 3

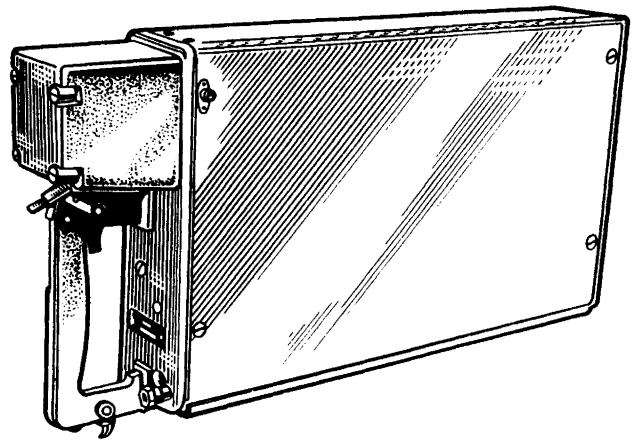
ВЫЧИСЛИТЕЛЬ КОРРЕКТОРА ВЫСОТЫ ВКВ-2 – ОПИСАНИЕ И РАБОТА

1. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

I.I. НАЗНАЧЕНИЕ

Вычислитель корректора высоты ВКВ-2 предназначен для формирования сигнала стабилизации барометрической высоты полета, приборной скорости и числа М.

Вычислитель корректора высоты (рис. I) установлен на платформе ПКА-3I совместно с другими блоками САУ-I54-2.



Вычислитель корректора высоты ВКВ-2
Рис. I

I.2. СОСТАВ

В состав вычислителя корректора высоты входят:

I) Усилитель постоянного тока УПТ-9 ..... 2 шт.

2) Устройство контроля ..... I шт.

3) Усилитель мощности УМ-5 ..... I шт.

4) Интегрирующий блок БИ-9М ..... I шт.

5) Нестабилизированный блок питания БПН-5-I ..... I шт.

6) Малогабаритный универсальный блок питания МУБП-I-I... I шт.

7) Микросхема IKTOIIA ..... 2 шт.

8) Резистор ..... I8 шт.

9) Резистор для регулировки ..... 8 шт.

I0) Конденсатор ..... 6 шт.

II) Диод ..... 34 шт.

I2) Реле ..... 2I шт.

I3) Дистанционный переключатель ..... 3 шт.

I.3. ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Характеристика	Величина
Напряжение питания:	
постоянного тока	$(27\pm2{,}7)$ В
переменного однофазного тока частотой (400 ± 8) Гц	$(36^{+1{,}8}_{-3{,}6})$ В
Потребляемый ток:	
в цепи постоянного тока	Не более 0,7 А
в цепи переменного тока	Не более 0,4 А
Время интегрирования	(58...94) с
Время обнуления блока интеграла	Не более 40 с
При нормальных условиях окружающей среды выходные напряжения выходного усилителя при напряжении входного сигнала $U_{вх}$ = 2 В должны быть:	
по сигналу H	$(2{,}8\pm0{,}3)$ В
по сигналу V	$(7{,}2\pm0{,}72)$ В
по сигналу M	$(7{,}2\pm0{,}72)$ В
Максимальный выходной сигнал усилителя	I5 В
Масса	Не более 3,5 кг

2. ОПИСАНИЕ

Вычислитель корректора высоты работает в четырех режимах:

стабилизации высоты;

стабилизации приборной скорости через руль высоты;

стабилизации числа М через руль высоты;

синхронизации.

Принципиальная электрическая схема ВКВ-2 приведена на рис. 2 для блоков выпуска до 1987 г. и на рис. 2а - для блоков выпуска с января 1987 г.

Усилитель постоянного тока У1 предназначен для согласования входа блока интеграла с выходом корректора-задатчика высоты КЗВ (КЗСП или БКМЭ). Блок интеграла БИ-9М представляет собой интегрирующий электромеханический прибор, выполненный на двигателе постоянного тока ДИ-6-1500. Выходные элементы БИ-9М - потенциометрические датчики, запитанные от блока питания У5 напряжением 12,6 В.

На суммирующем усилителе УПТ-9У (У6) осуществляется суммирование трех сигналов:

сигнала, пропорционального отклонению от стабилизируемой высоты H (v, M);

сигнала, пропорционального скорости отклонения от стабилизируемой высоты H (v, M);

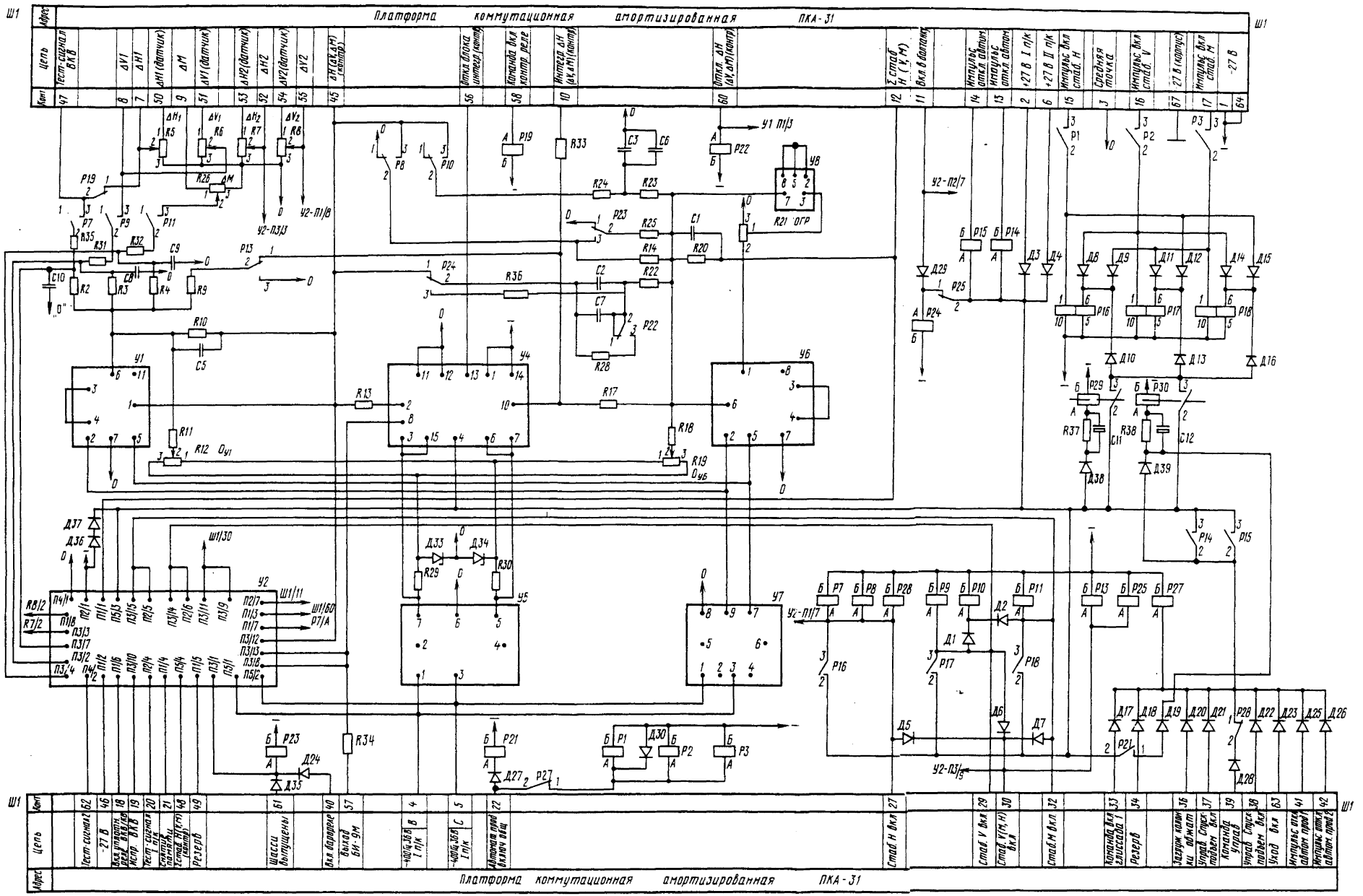
сигнала, пропорционального интегралу отклонения от стабилизируемой высоты H (v, M) по времени.

Режим синхронизации обеспечивается отключением любого из трех режимов: стабилизации H, V, M. При этом БИ-9М (У4) обнуляется. Для безрывкового перехода с режимов стабилизации H, V, M на режим стабилизации тангажа обеспечивается прохождение сигнала обнуления на руль высоты. Малогабаритный универсальный блок питания МУБП-1-1 (У7) служит для питания усилителей У1, У3 и У6.

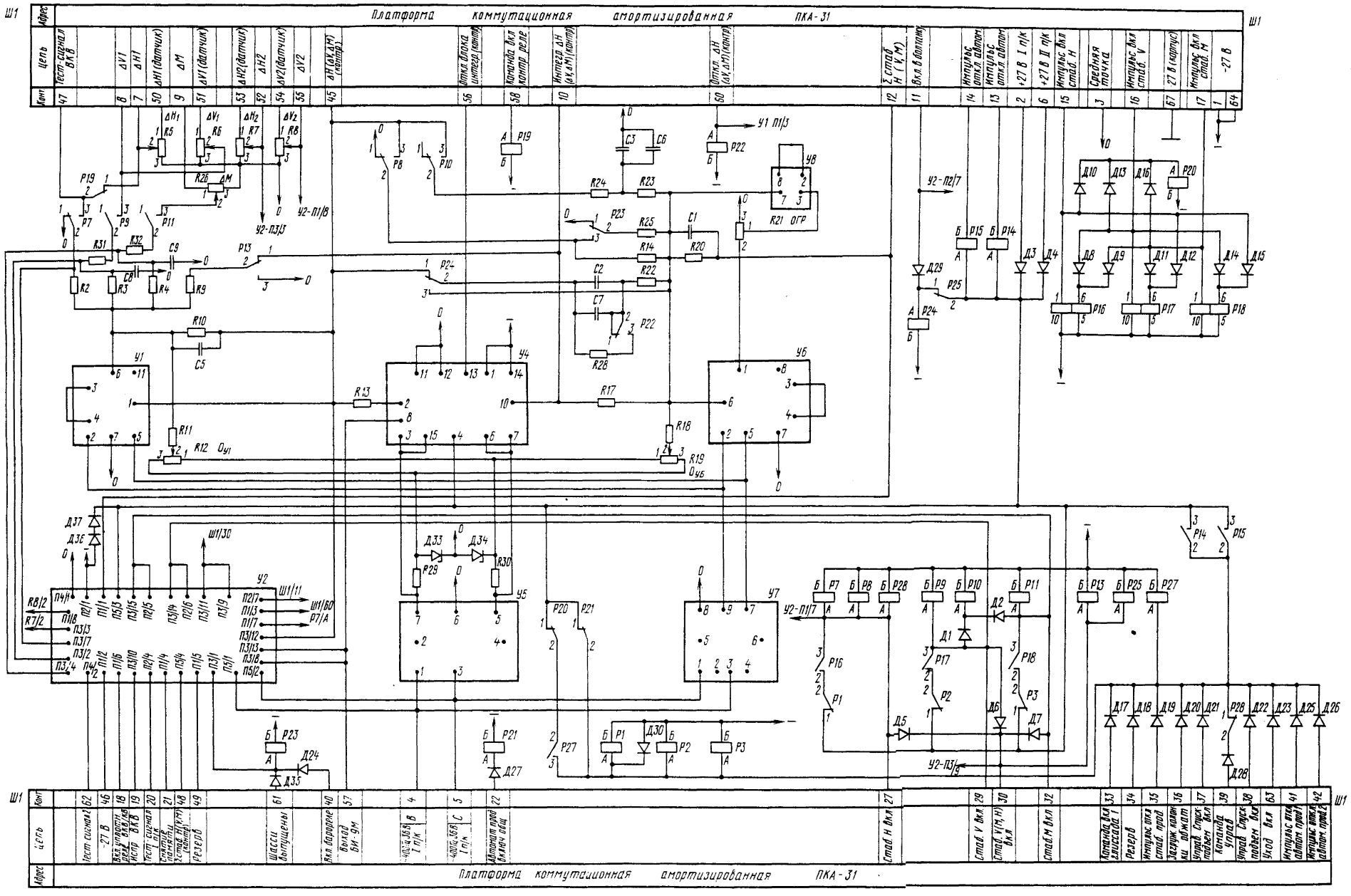
Нагрузкой для нестабилизированного блока питания БПН-5-1 являются потенциометры БИ-9М.

Устройство контроля УК ВКВ (У2) позволяет автоматически контролировать ВКВ-2 в течение всего полета.

В принципиальной электрической схеме ВКВ-2, приведенной на рис. 2а, для повышения надежности работы реле Р1, Р2, Р3 изменена схема их включения, в результате чего введены реле Р29, Р30, импульсные цепочки R37, С11 и R38, С12, диоды Д38, Д39 и изъято реле Р20.



Принципиальная электрическая схема
вычислителя корректора высоты ВКВ-2
Рис. 2в



Принципиальная электрическая схема
вычислителя корректора высоты ВКВ-2
Рис. 2

ПЕРЕЧЕНЬ ЭЛЕМЕНТОВ ВКВ-2

Поз. обозн.	Наименование	Колич.	Примечание
R2	Резистор ОМЛТ-0,25-82 кОм±5%	I	
R3	Резистор ОМЛТ-0,25-200 кОм±5%	I	
R4	Резистор ОМЛТ-0,25-5I кОм±5%	I	
R5, R6	Резистор ОССП5-3; I5 к I0%	2	
R7, R8	Резистор ОССП5-3; 4,7 к I0%	2	
R9	Резистор ОМЛТ-0,25-2 кОм±5%	I	
RI0	Резистор ОМЛТ-0,25-36 кОм±5%	I	
RII	Резистор ОМЛТ-0,25-820 кОм±5%	I	
RI2	Резистор ОССП5-3; I5 к I0%	I	
RI3	Резистор ОМЛТ-0,25-300 Ом±5%	I	
RI4	Резистор ОМЛТ-0,25-5I кОм±5%	I	
RI7	Резистор ОМЛТ-0,25-5I кОм±5%	I	
RI8	Резистор ОМЛТ-0,25-5I0 кОм±5%	I	
R19	Резистор ОССП5-3; I5 к I0%	I	
R20	Резистор ОМЛТ-0,25-II0 кОм±5%	I	
R2I	Резистор ОССП5-3; 4,7 к I0%	I	
R22	Резистор ОМЛТ-0,25-I6 кОм±5%	I	
R23, R24	Резистор ОМЛТ-0,25-II кОм±5%	2	
R25	Резистор ОМЛТ-0,25-5I кОм±5%	I	
R26	Резистор ОССП5-3; 22 к I0%	I	
R28...R30	Резистор ОМЛТ-0,5-360 Ом±5%	3	
R3I, R32	Резистор ОМЛТ-0,5-2 кОм±5%	2	
CI, C5	Конденсатор КМ-5б-Н30-0,047 мкФ$^{+50\%}_{-20\%}$	2	
C2, C7	Конденсатор К53-7-30 В-22 мкФ±I0%	2	
C3, C6	Конденсатор К53-7-I5 В-47 мкФ±I0%	2	
C8, C9	Конденсатор К53-7-30 В-I0 мкФ±I0%	2	
ДI, Д2	Диод 2ДI03А ОС	2	
Д3, Д4	Диод 2Д202В ОС	2	
Д5...Д7	Диод 2ДI06А ОС	3	
Д8...ДI6	Диод 2ДI03А ОС	9	
ДI7...Д23	Диод 2ДI06А ОС	7	
Д24	Диод 2ДI03А ОС	I	

Поз. обозн.	Наименование	Колич.	Примечание
Д25...Д27	Диод 2Д106А ОС	3	
Д28	Диод 2Д106А ОС	1	
Д29	Диод 2Д103А ОС	1	
Д30	Диод 2Д106А ОС	1	
Д33, Д34	Стабилитрон 2С156А	2	
Д35	Диод 2Д103А ОС	1	
Д36, Д37	Диод 2Д212А	2	Без теплоотвода
Р1...Р3	Реле РЭС-49	3	
Р7...Р11, Р13	Реле РЭС-49	6	
Р14, Р15	Реле РЭС-49	3	
Р16...Р18	Переключатель дистанционный РПС32А	3	
Р19	Реле РЭС-49	1	
Р20, Р21	Реле РЭС-49	2	
Р22...Р25	Реле РЭС-49	4	
Р27, Р28	Реле РЭС-49	2	
У1, У6	Усилитель постоянного тока УПТ-9	2	
У2	Устройство контроля	1	
У4	Блок интегрирующий БИ-9М	1	
У5	Блок питания нестабилизированный БПН-5-1	1	
У7	Малогабаритный универсальный блок питания МУБП-1-1	1	
У8	Микросхема 101КТ11А	1	
Ш1	Вилка РПКМ2-67Ш1	1	

ПЕРЕЧЕНЬ ЭЛЕМЕНТОВ ВКВ-2

Поз. обозн.	Наименование	Колич.	Примечание
R2	Резистор ОМЛТ-0,25-82 кОм±5%	I	
R3	Резистор ОМЛТ-0,25-200 кОм±5%	I	
R4	Резистор ОМЛТ-0,25-5I кОм±5%	I	
R5, R6	Резистор ОССП5-3; I5 к I0%	2	
R7, R8	Резистор ОССП5-3; I5 к I0%	2	
R9	Резистор ОМЛТ-0,25-2 кОм±5%	I	
R10	Резистор ОМЛТ-0,25-36 кОм±5%	I	
R11	Резистор ОМЛТ-0,25-820 кОм±5%	I	
R12	Резистор ОССП5-3; I5 к I0%	I	
R13	Резистор ОМЛТ-0,25-300 Ом±5%	I	
R14	Резистор ОМЛТ-0,25-5I кОм±5%	I	
R17	Резистор ОМЛТ-0,25-5I кОм±5%	I	
R18	Резистор ОМЛТ-0,25-5I0 кОм±5%	I	
R19	Резистор ОССП5-3; I5 к I0%	I	
R20	Резистор ОМЛТ-0,25-II0 кОм±5%	I	
R21	Резистор ОССП5-3; 4,7 к I0%	I	
R22	Резистор ОМЛТ-0,25-I6 кОм±5%	I	
R23, R24	Резистор ОМЛТ-0,25-II кОм±5%	2	
R25	Резистор ОМЛТ-0,25-5I кОм±5%	I	
R26	Резистор ОССП5-3; 22 к I0%	I	
R28...R30	Резистор ОМЛТ-0,5-360 Ом±5%	3	
R31, R32	Резистор ОМЛТ-0,5-2 кОм±5%	2	
C1, C5	Конденсатор КМ-5б-Н30-0,047 мкФ $^{+50\%}_{-20\%}$	2	
C2, C7	Конденсатор К53-7-30 В-22 мкФ±I0%	2	
C3, C6	Конденсатор К53-7-I5 В-47 мкФ±I0%	2	
C8, C9, C10	Конденсатор К53-7-30 В-I0 мкФ±I0%	3	
Д1, Д2	Диод 2Д103А ОС	2	
Д3, Д4	Диод 2Д202В ОС	2	
Д5...Д7	Диод 2Д106А ОС	3	
Д8...Д16	Диод 2Д103А ОС	9	
Д17...Д23	Диод 2Д106А ОС	7	
Д24	Диод 2Д103А ОС	I	

Поз. обозн.	Наименование	Колич.	Примечание
Д25...Д27	Диод 2ДI06А ОС	3	
Д28	Диод 2ДI06А ОС	I	
Д29	Диод 2ДI03А ОС	I	
Д30, Д38, Д39	Диод 2ДI06А ОС	3	
Д33, Д34	Стабилитрон 2СI56А	2	
Д35	Диод 2ДI03А ОС	I	
Д36, Д37	Диод 2Д2I2А	2	Без теплоотвода
РI...Р3	Реле РЭС-49	3	
Р7...РII, РI3	Реле РЭС-49	6	
РI4, РI5	Реле РЭС-49	3	
РI6...РI8	Переключатель дистанционный РПС32А	3	
РI9	Реле РЭС-49	I	
Р2I...Р25	Реле РЭС-49	5	
Р27...Р30	Реле РЭС-49	4	
УI, У6	Усилитель постоянного тока УПТ-9У	2	
У2	Устройство контроля	I	
У4	Блок интегрирующий БИ-9М	I	
У5	Блок питания нестабилизированный БПН-5-I	I	
У7	Малогабаритный универсальный блок питания МУБП-I-I	I	
У8	Микросхема IOIКТIIА	I	
ШI	Вилка РПКМ2-67ШI	I	
R33, R34	Резистор ОМЛТ-0,5-I00 Ом±5%	2	
R35, R36	Резистор ОМЛТ-0,5-2 кОм±5%	2	
R37, R38	Резистор ОМЛТ-0,25-I00 кОм±5%	2	
СII, СI2	Конденсатор ОС К52-2-90 В-I0 мкФ±I0%	2	

3. УСТРОЙСТВО КОНТРОЛЯ ВЫЧИСЛИТЕЛЯ КОРРЕКТОРА ВЫСОТЫ УК-ВКВ

3.I. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

3.I.I. Назначение

Устройство контроля ВКВ предназначено для контроля вычислителя корректора высоты.

3.I.2. Основные технические характеристики

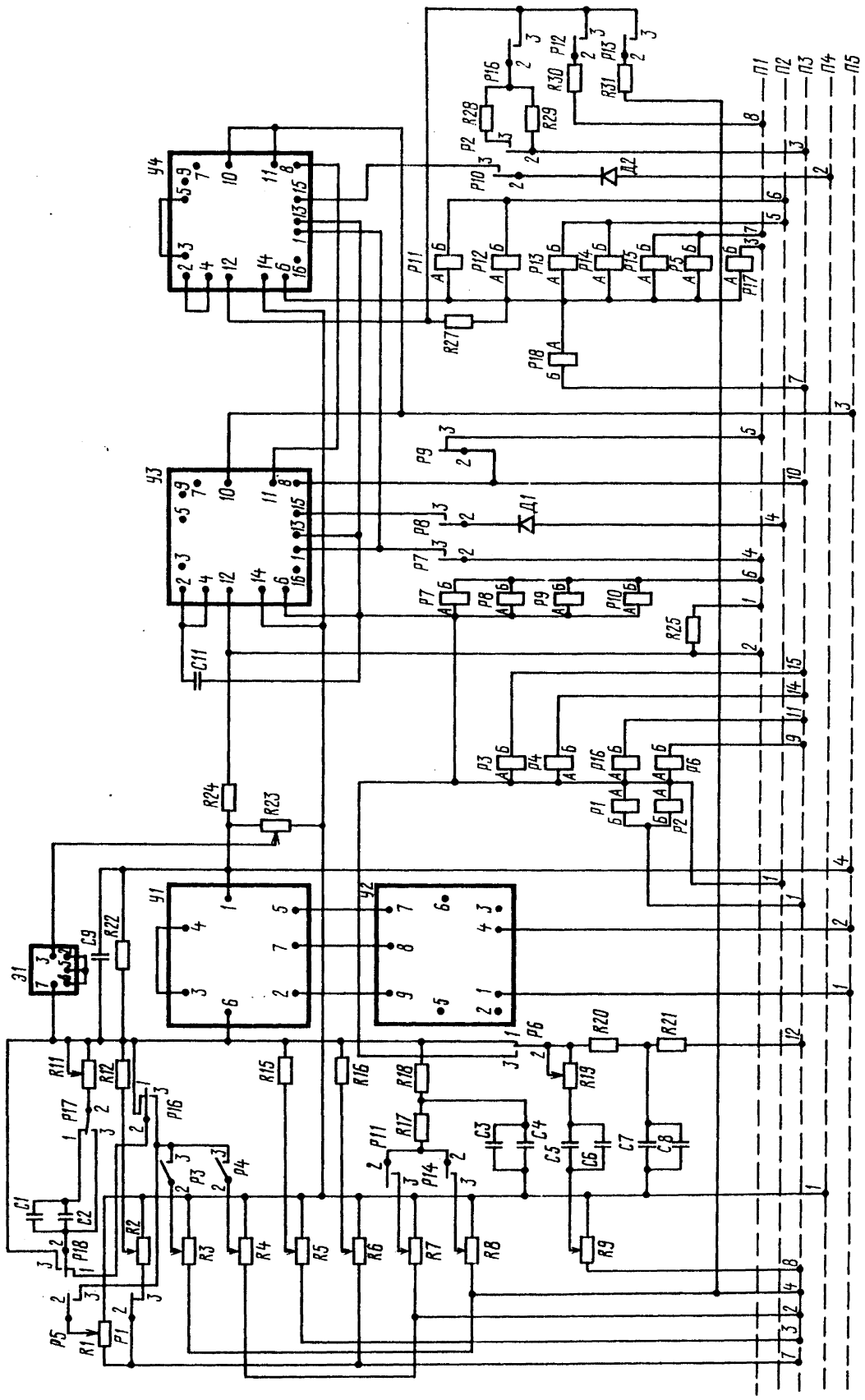
Характеристика	Величина
Напряжение питания:	
постоянного тока	$(27\pm2{,}7)$ В
потребление	300 мА
переменного тока частотой (400 ± 8) Гц	$(36^{+1{,}8}_{-3{,}6})$ В
потребление	I50 мА
Задержка срабатывания	0,5 с
Порог срабатывания	$(1{,}5\pm0{,}45)$ В

3.2. ОПИСАНИЕ

Принципиальная электрическая схема УК-ВКВ приведена на рис. 3.

В устройстве контроля формируется сигнал, равный выходному сигналу ВКВ, противоположный по знаку, и производится сравнение этих сигналов на входе порогового устройства сигнализатора напряжения СН-IIМ.

Одновременно производится контроль интегрирующего блока БИ-9М путем дифференцирования выходного сигнала и сравнения его с входным сигналом БИ-9М на том же пороговом устройстве.



Принципиальная электрическая схема УК-ВКВ
Рис. 3