

МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ГРАЖДАНСКОЙ АВИАЦИИ

**Кафедра технической эксплуатации авиационных
электросистем и пилотажно-навигационных комплексов**

Марасанов Л.О., Пушкин С.В.

«ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ И РЕМОНТ АВИАЦИОННОЙ ТЕХНИКИ»

**ПОСОБИЕ
по выполнению лабораторной работы**

*для студентов 5 курса
специальности 160903
всех форм обучения*

МОСКВА - 2010

Введение

В процессе эксплуатации авиационное оборудование периодически проверяется с помощью контрольно-поверочной аппаратуры (КПА), состоящей из различных стендов, устройств, приборов и т.д.

Настоящее методическое пособие разработано с целью научить студентов осуществлять проверки блоков авиационного оборудования (АО) на штатной (серийно выпускаемой) КПА и дать навыки использования средств проверки АО-НАСК.

В лабораторных работах в качестве КПА используется стенд измерительный (СИ-5), применяемый в авиационных технических базах (АТБ) для проверки блоков АО.

ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА

Проверка блока ручного триммирования (БРТ-1) системы триммирования (СТ-1) на стенде СИ-5

1. Цель и задачи работы

- 1.1. Ознакомление со штатной контрольно-поверочной аппаратурой (КПА).
- 1.2. Ознакомление с измерительным стендом СИ-5, служащим для контроля выходных параметров блоков авиационного оборудования (АО).
- 1.3. Приобретение практических навыков по проверке блоков системы триммирования СТ-1 на измерительном стенде СИ-5.
- 1.4. Закрепление теоретических знаний, полученных при изучении дисциплины «Техническое обслуживание и ремонт авиационной техники».

2. Теоретические сведения

При подготовке к лабораторной работе студенту необходимо вспомнить принципы действия системы триммирования, изученной в курсе дисциплины «Системы автоматического управления полетом».

3. Описание лабораторной установки

Лабораторная установка состоит из стенда измерительного СИ-5, пульта-вставки ПВ-80 и имитатора привода И-4.

3.1. Стенд измерительный СИ-5

3.1.1. Назначение

Стенд измерительный СИ-5 (в дальнейшем просто стенд) предназначен для контроля выходных параметров блоков АО, определения их количественных показателей на соответствие техническим требованиям.

Стенд конструктивно выполнен в виде панели, на которой размещены контрольно-измерительные приборы и коммутационные элементы (рис.1).

В верхней части панели установлены вольтметры постоянного тока для измерения величин напряжения контролируемых сигналов.

Непосредственно под вольтметрами находятся галетные переключатели пределов измерения.

С лицевой стороны в середине панели имеется ниша, в которую вставляются пульта для проверки блоков АО.

В данной лабораторной работе в качестве примера используется пульт-вставка ПВ-80, предназначенный для контроля выходных параметров блока БРТ-1.

3.1.2. Технические данные

Стенд потребляет электрическое питание от источников:

- постоянного тока напряжением $27 \pm 2,7\text{В}$;
- переменного 3-х фазного тока напряжением $36_{-3,6}^{+1,8}\text{В}$, частотой $400 \pm 8\text{Гц}$;
- переменного тока напряжением $115 \pm 6\text{В}$, частотой $400 \pm 8\text{Гц}$;
- переменного 3-х фазного тока напряжением $200 \pm 10\text{В}$, частотой $400 \pm 8\text{Гц}$;
- переменного тока напряжением $220 \pm 11\text{В}$, частотой $50 \pm 4\text{Гц}$.

Рабочий диапазон температур от $+5$ до $+40^\circ\text{C}$.

Габаритные размеры - $900 \times 450 \times 252$.

Масса стенда - 25 кг .

Рабочее положение стенда - вертикальное.

3.1.3. Конструкция

На лицевую панель стенда (см. рис. 1) выведены:

1. Вольтметры $V1-V4$ постоянного тока для измерения величин напряжения контролируемых сигналов.
2. Переключатели $B1, B2, B3, B4$ для переключения пределов измерения соответственно вольтметров $V1, V2, V3, V4$.
3. Предохранители $Pr1-Pr9$ типа ДПК-2-2 на 2А и 5А .
4. Тумблер $B5$ для включения питания постоянного тока напряжением 27В .
5. Вольтметр $V5$ для контроля напряжения постоянного тока 27В .
6. Амперметры $A1, A3$ для замера потребления постоянного тока.
7. Тумблер $B6$ для переключения пределов измерения постоянного тока по амперметрам $A1, A3$.
8. Тумблер $B3$ для включения питания переменного тока в сети 36В , 400Гц .
9. Вольтметр $V6$ для контроля напряжения переменного тока 36В .
10. Миллиамперметр $A2$ и амперметр $A4$ для замера потребления переменного тока 36В .
11. Тумблер $B7$ для переключения пределов измерения переменного тока 36В по миллиамперметру $A2$ и амперметру $A4$.
12. Галетный переключатель $B9$, обеспечивающий подключение вольтметра $V6$ к каждой паре фаз в сети 36В , 400Гц , а также включение миллиамперметра $A2$ и амперметра $A4$ в разрыв каждой фазы.
13. Бленкер $Бл1$ для определения правильности чередования фаз в сети 36В 400Гц .
14. Тумблер $B13$ для включения питания переменного тока 115В , 400Гц .

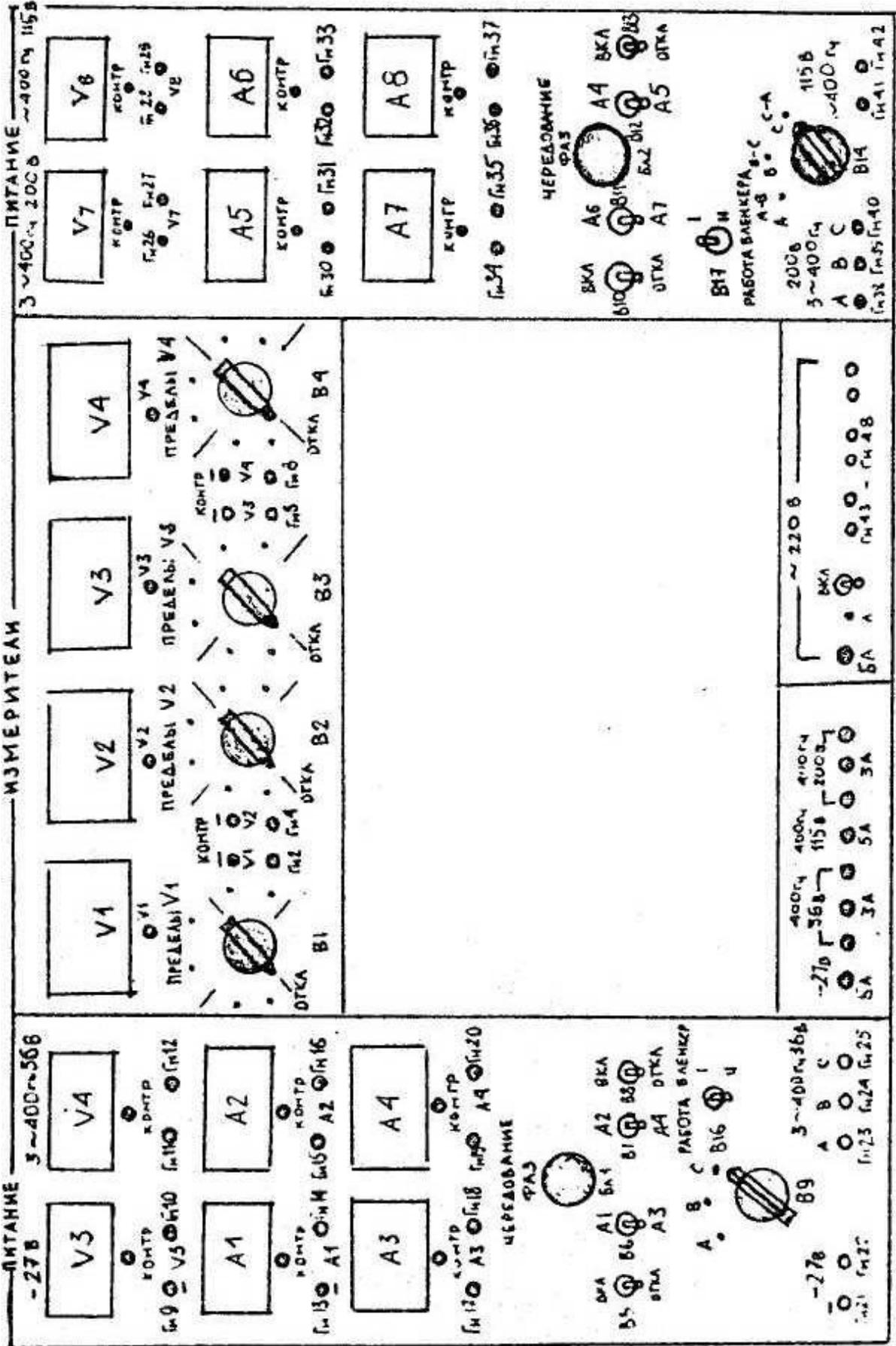


Рис. 1. Внешний вид панели стенда СИ-5

15. Вольтметр V8 для контроля напряжения переменного тока 115В.
16. Миллиамперметр А6 и амперметр А8 для замера потребления переменного тока 115В.
17. Тумблер В12 для переключения пределов измерения переменного тока 115В по миллиамперметру А6 и амперметру А8.
18. Тумблер В10 для включения питания переменного тока 200В 400Гц.
19. Вольтметр V7 для контроля напряжения переменного тока 200В.
20. Амперметры А5, А7 для замера потребления переменного тока 200В.
21. Тумблер В11, для переключения пределов измерения переменного тока 200В по амперметрам А5, А7.
22. Галетный переключатель В14, обеспечивающий подключение вольтметра V7 к каждой паре фаз в сети 200В 400Гц, а также включение амперметров А5, А7 в разрыв каждой фазы.
23. Бленкер Бл2 для определения правильности чередования фаз в сети 200В, 400Гц.
24. Тумблер В15 для включения питания переменного тока 220В, 50Гц.
25. Сигнальная лампа Л для индикации питания напряжением 220В.
26. Контрольные гнезда Гн1 - Гн48.

3.2. Система триммирования СТ-1

3.2.1 Назначение.

Система СТ-1 предназначена для снятия статических усилий с органов управления самолета Ил-86 путем ручного триммирования по трём каналам управления и автоматического триммирования по каналу тангажа в автоматическом режиме полета самолета, а также для индикации усилий.

Масса системы - не более 60кг.

3.2.2 Технические данные.

Рабочий код исполнительных механизмов:

- для канала элеронов - 13,5 об.
- для канала руля направления - 25 об.
- для канала руля высоты - 8,5 об.

3.2.3 Состав и размещение (рис. 2).

В систему СТ-1 входят:

- датчик положения счетверенный ДПС-5 - 1 шт.
- датчик положения сдвоенный ДПС-1-1 - 3 шт.
- блок автоматического триммирования БАТ-2 - 1 шт.
- блок ручного триммирования БРТ-1 - 1 шт.
- индикатор нулевой ИНЗ-2Б - 1 шт.
- электромеханизм МВЕ25Д5 - 3 шт.
- рама групповая монтажная РГМ-8 - 1шт.

Номинальная скорость вращения выходного звена:

- при работе двух подканалов - 0,9 об/с \pm 20%
- после отказа одного подканала - 0,45 об/с \pm 20%

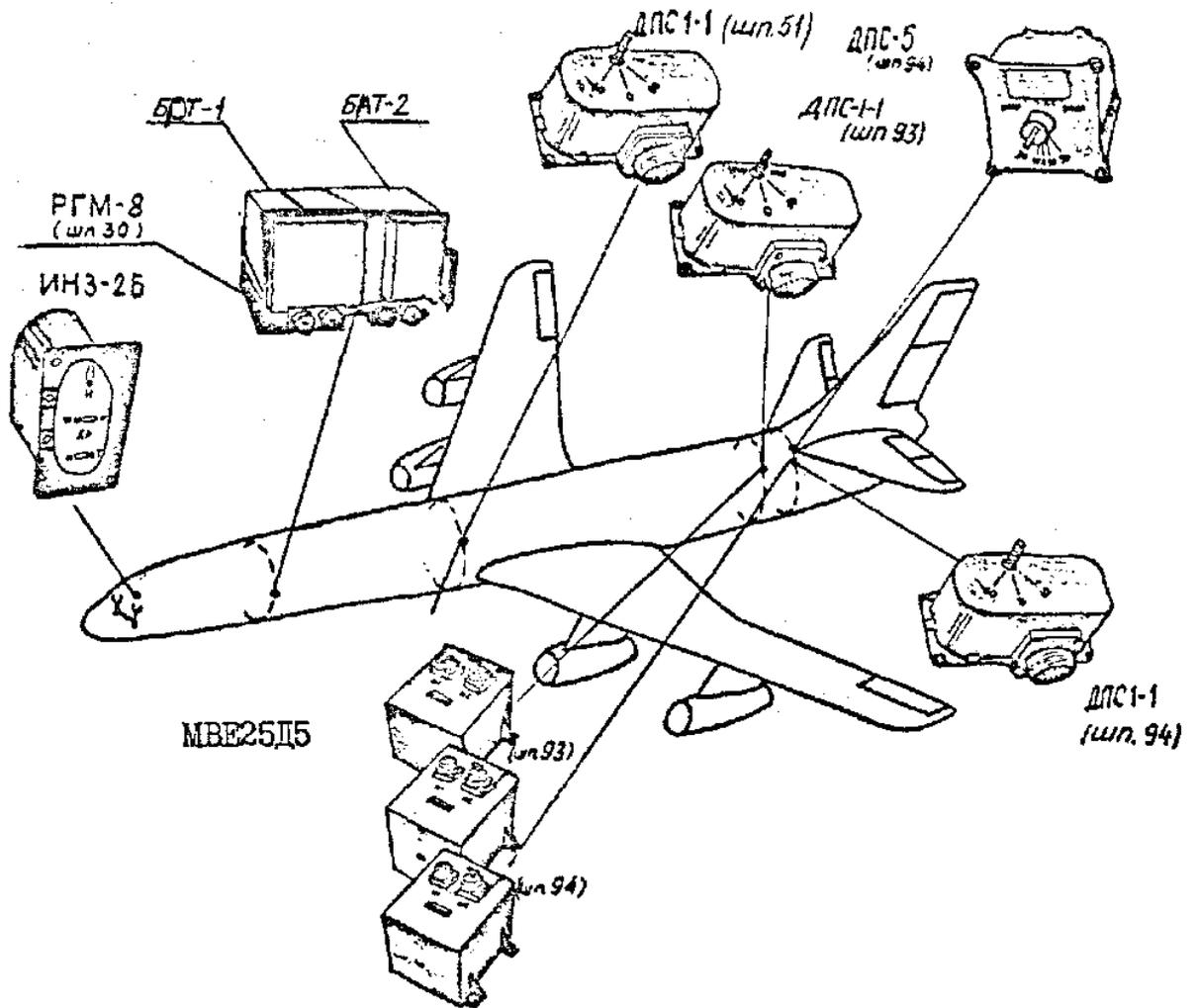


Рис. 2. Размещение системы СТ-1 на самолёте

Угол поворота датчика для автоматического триммирования, соответствующий ходу загрузочного цилиндра, составляет от $+6,4^\circ$ до -10° .

Электропитание системы СТ-1 осуществляется от двух независимых бортовых систем электроснабжения:

по постоянному току - напряжением 27В;

по переменному току - напряжением 36В, 115В, 220В частотой 400Гц.

В аварийной ситуации первый подканал системы СТ-1 переключается на питание от аварийной шины.

Обработка входного сигнала в режиме автоматического триммирования в канале тангажа обеспечивается с точностью $\pm 0,5$ об.

Функциональные связи между основными устройствами системы СТ-1 показаны на структурных схемах: канала тангажа (рис. 3); каналы крена и курса (рис. 4).

Основными особенностями построения системы СТ-1 являются:

- двухканальность,
- непрерывный контроль системы в автоматическом режиме,
- индикация усилий, электропитание от двух бортов.

3.2.4 Работа.

Работа система СТ-1 в автоматическом режиме в канале тангажа происходит следующим образом.

При включении автоматического управления полета из системы САУ в систему СТ-1 поступает команда "Автоматический режим", по которой происходит соответствующая режиму коммутация в системе СТ-1.

Проводка управления, перемещаясь под воздействием рулевого агрегата системы САУ, поджимает загрузочную пружину и поворачивает валы датчиков ДПС-5 и ДПС-1-1.

Сигнал с датчика ДПС-5 проходит через блок БАТ-2, поступает на механизм МВЕ25Д5, который перемещает загрузочный цилиндр в сторону уменьшения обжатия пружины.

Сигнал с датчика ДПС-1-1 проходит через блок БРТ-1 и поступает на индикацию в индикатор ИНЗ-2Б.

В ручном режиме триммирования в канале тангала (в каналах крена и курса работа происходит аналогично) контур управления замыкается через летчика, который, воздействуя на колонку штурвала, перемещает проводку управления, тем самым, поджимая загрузочную пружину и поворачивая валы датчиков ДПС-1-1 и ДПС-5 (последний работает вхолостую).

Ощущая усилие на колонке после её отклонения, летчик нажимает переключатель управления электромеханизмом триммирования. При этом напряжение переменного тока 115В 400Гц подается через блок БРТ-1 на механизм МВЕ25Д5, который перемещает загрузочный цилиндр в сторону уменьшения обжатия пружины.

Сигнал с датчика ДПС-1-1, как и в автоматическом режиме, поступает на индикацию в индикатор ИНЗ-2Б.

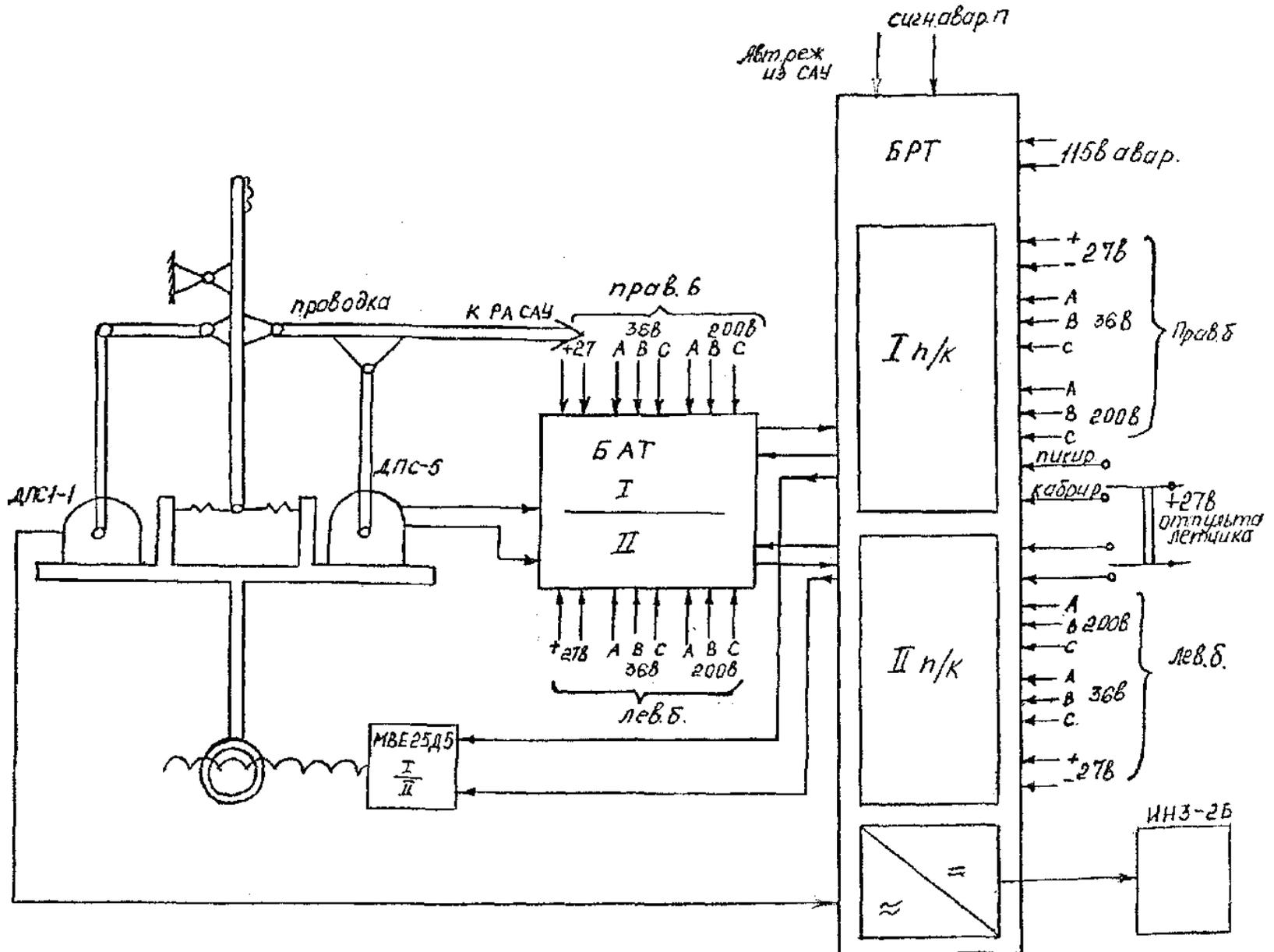


Рис. 3. Структурная схема системы СТ-1 (канал тангажа)

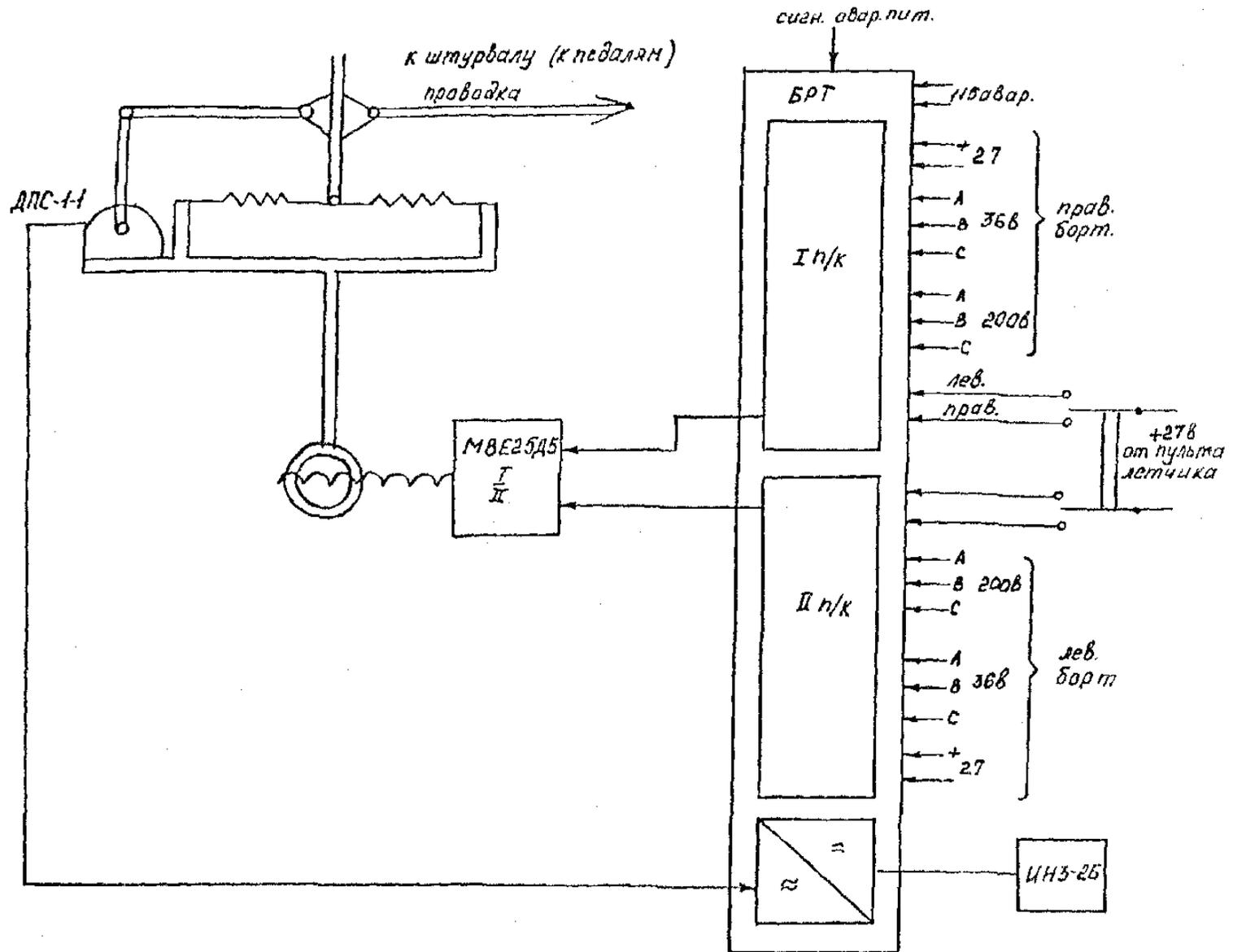


Рис. 4. Структурная схема система СТ-1 (каналы крена и курса)

3.3 Пульт-вставка ПВ-80

3.3.1. Назначение.

Пульт-вставка ПВ-80 (далее по тексту пульт-вставка именуется пультом) предназначен для контроля выходных параметров блока БРТ-1 и определения их качественных и количественных показателей на соответствие основным техническим требованиям.

Пульт может быть использован при всех видах контроля в лабораторных условиях и во время эксплуатации.

3.3.2. Технические данные пульта

Пульт конструктивно выполнен в виде вставки в стенд измерительный СИ-5, где блок БРТ1-1 соединяется с пультом проверки с помощью жгутов через разъем Ш1 и Ш2. Жгуты входят в комплект стенда СИ-5.

Для осуществления установки и съема пульта на вставке имеются две ручки.

Пульт потребляет электрическое питание от источников:

- постоянного тока напряжением $27 \pm 2,7\text{В}$;
- переменного 3-х фазного тока напряжением $36_{-3,6}^{+1,8}\text{ В}$, частотой $400 \pm 8\text{ Гц}$;
- переменного однофазного тока напряжением $220 \pm 11\text{В}$, частотой $50 \pm 2,5\text{Гц}$.

Рабочий диапазон температур - от $+5$ до $+40^\circ\text{C}$.

Габаритные размеры - $501 \times 201 \times 186$.

Масса пульта - не более 10 кг .

3.3.3 Устройство и работа пульта (рис. 5)

Предохранители Пр1, Пр2, Пр3, Пр4, Пр5, Пр6, Пр7 обеспечивают защиту по постоянному и переменному току.

Выключатели и переключатели пульта выполняют следующие функции:

- лампа Л1 служит для индикации срабатывания предохранительной муфты;
- лампы Л2 и Л3 служат для индикации состояния отказа соответствующего канала БРТ-1 в автоматическом режиме;
- переключатель В1 служит для последовательного включения обмоток двигателя имитатора привода;
- переключатели В2 и В3 служат для последовательного включения подканалов БРТ-1;
- переключатель В4 служит для последовательного включения сигналов от ИНЗ-2Б;
- переключатель В5 служит для последовательного включения режимов работы системы в автоматическом режиме;
- переключатель В6 служит для последовательной проверки выходов ДПС1-1;
- гнезда Гн1 и Гн2 служат для контроля напряжения двигателя имитатора;
- тумблеры В7, В8, В9 служат для включения ручного режима триммирования и переключения различных подрежимов;

- тумблер В10 и резистор R1 служат для включения сигнала с датчика ДПС1-1 и регулировки его значения;
- тумблеры В11 и В12 служат для имитации отказов при работе системы;
- гнезда Гн3 и Гн4 служат для контроля опорного напряжения Uоп на выходе ДПС1

4. Методика выполнения лабораторной работы

4.1. Подготовка пульта и блока к работе

4.1.1. Произведите внешний осмотр пульта и проверьте целостность и крепление входящих элементов, выключателей, переключателей, штепсельных разъемов, клемм и т.д.

4.1.2. В случае обнаружения дефектов в пульте необходимо сообщить преподавателю.

4.2. Порядок установки пульта в стенд СИ-5

Пульт вставить в нишу измерительного стенда до упора. Затем одновременно повернуть ручки пульта до упора (на 180°), правую - по часовой стрелке, левую – против часовой стрелки и ручки утопить. В этом положении пульт находится в закрепленном со стендом СИ-5 состоянии.

4.3 Проведение лабораторной работы

Для проверки блока БРТ-1 необходимо произвести следующие переключения:

- а) на пульте все выключатели и переключатели установить в положение «Откл.»;
- б) ручкой, расположенной на «имитаторе сигналов», установить стрелки имитаторов сигналов в нулевое положение;
- в) ручки потенциометров повернуть против часовой стрелки до упора;
- г) к гнездам Гн1 и Гн2 пульта присоединить ламповый вольтметр с диапазоном измерения $\sim 3В$;
- д) подключить блок БРТ-1 к измерительному стенду с помощью жгута БРТ-1-Ш1;
- е) на стенде СИ-5 все выключатели установить в положение «Откл.», галетные переключатели В1, В2, В3, В4 в положение «30В»;
- ж) подключить к измерительному стенду СИ-5 источник питания постоянного тока напряжением 27В и переменного 36В, 400Гц и 220В, 50Гц;
- з) выполните проверку блока БРТ-1 по приложенным технологическим картам;
- и) после проверки по каждому подпункту выключатели и переключатели установить в исходное положение.

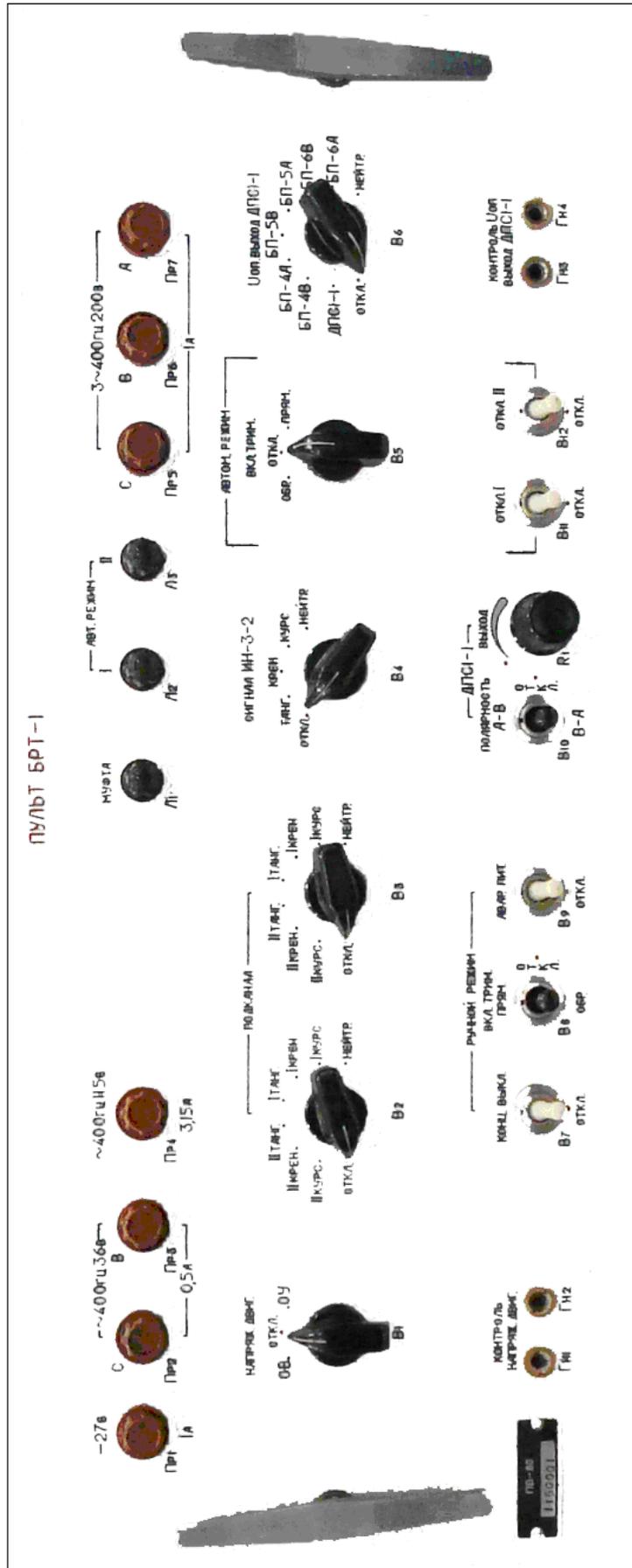


Рис. 5. Пульт проверки ПВ-80

К РО	ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА	На страницах: 227-230	
Пункт РО 22.71.00 г.	Наименование работы: Подготовка к проверке поверочной аппаратуры и блока ручного триммирования БРТ-1.	Трудоемкость: 0,4 чел. час	
Содержание операции и технические требования (ТТ)		Работы, выполняемые при отклонениях от ТТ	Контроль
<p>1. Установите пульт-вставку ПВ-80 в измерительный стенд СИ-5.</p> <p>2. Установите выключатели, переключатели, тумблеры в исходные положения:</p> <p>Стенда СИ-5: В1, В2, В3, В4, В5 - ОТКЛ; В6 - А1; В7 - А4; В8 - ОТКЛ; В9 - $\frac{A-B}{A}$; В10 - ОТКЛ; В11 - А5; В12 - А8; В13 - ОТКЛ; В14 - $\frac{A-B}{A}$; В15 - ОТКЛ; В16 - 1; В17 - 1.</p> <p>Пульта ПВ-80: В1, В2, В3, В4, В5, В6, В7, В8, В9, В10, В11, В12 - ОТКЛ. Переменный резистор Р1 ДПС-1-1 - в крайнее левое положение.</p> <p>3. Подключите к панели питания стенда С-1 источники питания: постоянного тока напряжением $27_{-3,0}^{+2,4}$ В; переменного трёхфазного тока частоты 400 ± 20 Гц напряжением $36_{-3,6}^{+1,8}$ В; переменного трёхфазного тока частота 400 ± 20 Гц напряжением $200_{-13}^{+7,0}$ В; переменного тока частоты 400 ± 20 Гц напряжением 115В.</p>			

Содержание операции и технические требования (ТТ)	Работы, выполняемые при отклонениях от ТТ	Контроль
<p>4. Выключатель В5 стенда СИ-5 установите в положение ВКЛ, вольтметр V5 должен показывать напряжение в пределах 24-29,4В.</p> <p>Выключатель В8 стенда СИ-5 установите в положение ВКЛ, вольтметр V6 должен показывать напряжение между фазами в пределах 32,4-37,8В в положениях $\frac{A-B}{A}$, $\frac{B-C}{B}$, $\frac{C-A}{C}$ выключателя В9, а на бленкере БЛ1 должны быть видны четыре белых сектора.</p> <p>Выключатель В10 стенда СИ-5 установите в положение ВКЛ - вольтметр V7 должен показывать напряжение между фазами в пределах 187-207В в положениях $\frac{A-B}{A}$, $\frac{B-C}{B}$, $\frac{C-A}{C}$ выключателя В14 стенда СИ-5, а на бленкере БЛ2 должны быть видны четыре белых сектора.</p> <p>5. Установите следующие выключатели стенда СИ-5 в положение ОТКЛ: В5, В8, В10, а выключатели В9, В14 - в положение $\frac{A-B}{A}$.</p> <p>Выключатель В13 стенда СИ-5 установите в положение ВКЛ, вольтметр V8 должен показывать напряжение в пределах 108-120В.</p> <p>6. Соедините блок ручного триммирования БРТ-1 со стендом СИ-5 и имитатором привода И-4 с помощью жгутов БРТ-1-Ш1 и БРТ-1-Ш2 согласно гравировке на жгутах (из комплекта жгутов).</p>		

Содержание операции и технические требования (ТТ)	Работы, выполняемые при отклонениях от ТТ	Контроль
<p>7. К гнездам Гн3, Гн4 пульта-вставки подключите вольтметр переменного тока ВЗ-42.</p> <p>8. Исходные положения выключателей и переключателей стенда СИ-5 следующие: В5 - ВКЛ, В8 - ВКЛ, В10 - ВКЛ, В13 - ВКЛ.</p>		
Контрольно - поверочная аппаратура КПА	Инструмент и приспособление	
Стенд измерительный СИ-5 Пульт-вставка ПВ-80 Имитатор привода И-4 Вольтметр переменного тока ВЗ-42	Жгут БРТ-1-Ш1 Жгут БРТ-1-Ш2	

К РО	ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА	На страницах: 231-238	
Пункт РО 22.71.00 г.	Наименование работы: Проверка функционирования блока ручного триммирования БРТ-1	Трудоемкость: 0,4 чел. час	
Содержание операции и технические требования (ТТ)		Работы, выполняемые при отклонениях от ТТ	Контроль
<p>1. Выполните операции, указанные в технологической карте на стр.227-230.</p> <p>2. Установите выключатели пульта в следующие положения: В2, В3 - II КУРС, В8 - ПРЯМ, имитатор И-4 должен вращаться против часовой стрелки, а лампа Л1 должна гореть. Установите выключатель В7 в положение КОНЦ.ВЫКЛ - имитатор И-4 не должен вращаться, лампа Л1 должна погаснуть.</p> <p>3. Установите выключатель В7 в положение ОТКЛ, а выключатель В8 - в положение ОБР, имитатор И4 должен вращаться по часовой стрелке, а лампа Л1 должна гореть. Установите выключатель В7 в положение КОНЦ.ВКЛ, имитатор И-4 не должен вращаться, лампа Л1 не должна гореть.</p> <p>4. Установите выключатели В2, В3 в положение II КРЕН, выключатель В7 - в положение ОТКЛ, выключатель В8 в положение ПРЯМ - имитатор И4 должен вращаться по часовой стрелке, а лампа Л1 должна гореть. Установите выключатель В7 в положение КОНЦ.ВЫКЛ, имитатор И4 не должен вращаться, а лампа Л1 не должна гореть.</p>			

Содержание операции и технические требования (ТТ)	Работы, выполняемые при отклонениях от ТТ	Контроль
<p>5. Установите выключатель В7 в положение ОТКЛ, а выключатель В8 в положение ОБР, имитатор И4 должен вращаться против часовой стрелки, а лампа Л1 должна гореть. Установите выключатель В7 в положение КОНЦ.ВЫКЛ, имитатор И4 не должен вращаться, а лампа Л1 не должна гореть.</p> <p>6. Установите выключатели В2, В3 в положение II ТАНГ, выключатель В7 в положение ОТКЛ, а выключатель В8 в положение ПРЯМ, имитатор И-4 должен вращаться против часовой стрелки, а лампа Л1 должна гореть. Установите выключатель В7 в положение КОНЦ.ВЫКЛ, имитатор И-4 не должен вращаться, а лампа Л1 не должна гореть.</p> <p>7. Установите выключатель В7 в положение ОТКЛ, а выключатель В8 - в положение ОБР, имитатор И-4 должен вращаться по часовой стрелке, а лампа Л1 должна гореть. Установите выключатель В7 в положение КОНЦ.ВЫКЛ - имитатор И-4 не должен вращаться, а лампа Л1 не должна гореть.</p> <p>8. Установите выключатель В7 в положение ОТКЛ, а выключатель В5 в положение ПРЯМ, имитатор И-4 должен вращаться против часовой стрелки, а лампы Л1, Л2, Л3 должны гореть. Установите выключатель В5 в положение ОБР, имитатор И-4 должен вращаться по часовой стрелке, а лампы Л1, Л2, Л3 должны гореть.</p>		

Содержание операции и технические требования (ТТ)	Работы, выполняемые при отклонениях от ТТ	Контроль
<p>9. Установите выключатель В5 в положение ПРЯМ, выключатель В12 - в положение ОТКЛ П, имитатор И-4 должен вращаться против часовой стрелки, а лампа Л1 не должна гореть. Установите выключатель В5 в положение ОБР, имитатор И-4 должен вращаться по часовой стрелке, а состояние ламп сигнализации не должно измениться. Установите выключатели В5 и В12 положение ОТКЛ.</p> <p>10. Установите выключатели В2, В3 в положение I ТАНГ, а выключатель В8 - в положение ПРЯМ, имитатор И-4 должен вращаться против часовой стрелки, а лампа Л1 должна гореть. Установите выключатель В7 в положение КОНЦ.ВЫКЛ, имитатор не должен вращаться, а лампа Л1 не должна гореть.</p> <p>11. Установите выключатель В7 в положение ОТКЛ, а выключатель В3 в положение ОБР., имитатор И-4 должен вращаться по часовой стрелке, а лампа Л1 должна гореть. Установите выключатель В7 в положение КОНЦ.ВЫКЛ., имитатор И-4 не должен вращаться, а лампа Л1 не должна гореть.</p> <p>12. Установите выключатель В7 в положение ОТКЛ, а выключатель В5 в положение ПРЯМ, имитатор И-4 должен вращаться, против часовой стрелки, а лампы Л1, Л2, Л3 должны гореть.</p>		

Содержание операции и технические требования (ТТ)	Работы, выполняемые при отклонениях от ТТ	Контроль
<p>Установите выключатель В11 в положение ОТКЛ., имитатор И-4 должен вращаться против часовой стрелки, а лампа Л1 не должна гореть.</p> <p>13. Установите выключатель В11 в положение ОТКЛ, а выключатель В5 в положение ОБР, имитатор И-4 привода должен вращаться до часовой стрелке, а лампы Л1, Л2, Л3 должны гореть.</p> <p>Установите выключатель В11 в положение ОТКЛ I, имитатор привода И-4 должен вращаться по часовой стрелке, а лампа Л1 не должна гореть.</p> <p>14. Установите выключатели В5 и В11 в положение ОТКЛ, В10 стенда - ОТКЛ, выключатель В9 в положение АВАР.ПИТ., а выключатель В8 - в положение ПРЯМ, имитатор привода И-4 должен вращаться против часовой стрелки, а лампа Л1 должна гореть.</p> <p>15. Установите выключатель В8 в положение ОБР, имитатор привода И-4 должен вращаться по часовой стрелке.</p> <p>16. Установите выключатели В2, В3 в положение I КРЕН, выключатель В8 -в положение ПРЯМ, а выключатель В9 - в положение ОТКЛ, В10 стенда - ВКЛ, имитатор привода И-4 должен вращаться по часовой стрелке, а лампа Л1 должна гореть.</p> <p>Установите выключатель В7 в положение КОНЦ.ВЫКЛ, имитатор привода не должен вращаться, а лампа Л1 не должна гореть.</p>		

Содержание операции и технические требования (ТТ)	Работы, выполняемые при отклонениях от ТТ	Контроль
<p>17. Установите выключатель В7 в положение ОТКЛ, а выключатель В8 в положение ОБР, имитатор привода И-4 должен вращаться против часовой стрелки, а лампа Л1 должна гореть. Установите выключатель В7 в положение КОНЦ.ВЫКЛ, имитатор привода И-4 не должен вращаться, а лампа Л1 не должна гореть.</p> <p>18. Установите выключатель В7 в положение ОТКЛ, В10 стенда - ОТКЛ, выключатель В8 - в положение ПРЯМ, а выключатель В9 - АВАР.ПИТ, имитатор привода И-4 должен вращаться по часовой стрелке, а лампа Л1 должна гореть.</p> <p>19. Установите выключатель В8 в положение ОБР, имитатор привода И-4 должен вращаться против часовой стрелки, а лампа Л1 должна гореть.</p> <p>20. Установите выключатели В2, В3 в положение I КУРС, выключатель В8 в положение ПРЯМ, а выключатель В9 в положение ОТКЛ, В10 стенда - ВКЛ, имитатор привода И-4 должен вращаться против часовой стрелки, а лампа Л1 должна гореть. Установите выключатель В7 в положение КОНЦ.ВЫКЛ, имитатор привода И-4 не должен вращаться, а лампа Л1 не должна гореть.</p>		

Содержание операции и технические требования (ТТ)	Работы, выполняемые при отклонениях от ТТ	Контроль
<p>21. Установите выключатели В8 в положение ОБР, а выключатель В7 в положение ОТКЛ, имитатор привода должен вращаться по часовой стрелке, а лампа Л1 должна гореть. Установите В7 в положение КОНЦ.ВЫКЛ, имитатор привода не должен вращаться, а лампа Л1 не должна гореть.</p> <p>22. Установите выключатель В8 в положение ПРЯМ, В10 стенда - ОТКЛ, выключатель В7 в положение ОТКЛ, а выключатель В9 - в положение АВАР.ПИТ, имитатор привода И-4 должен вращаться против часовой стрелки, а лампа Л1 должна гореть.</p> <p>23. Установите выключатель В8 в положение ОБР, имитатор привода должен вращаться по часовой стрелке, а лампа Л1 должна гореть.</p> <p>Установите выключатели в исходное положение согласно п. 2 стр.227.</p>		
Контрольно - поверочная аппаратура КПА	Инструмент и приспособление	
Стенд измерительный СИ-5 Пульт-вставка ПВ-80 Имитатор привода И-4 Вольтметр переменного тока ВЗ-42	Жгут БРТ-1 - Ш1 Жгут БРТ-1 - Ш2	

К РО	ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА	На страницах: 239-240	
Пункт РО 22.71.00 г.	Наименование работы: Проверка выходных напряжений блоков питания Ш-4, Ш-5, Ш-6 блока ручного триммирования БРТ-1	Трудоемкость: 0,4 чел. час	
Содержание операции и технические требования (ТТ)		Работы, выполняемые при отклонениях от ТТ	Контроль
<p>1. Выполните операции, указанные в технологической карте на стр.227-230</p> <p>2. Установите на стенде СИ-5 выключатели В1, В2, В3 в положение 30В, вольтметры V1, V2, V3 должны показывать напряжение в пределах $30 \pm 0,6В$.</p> <p>3. Установите выключатель В6 на пульте ПВ-80 в положение БП-6А, подключите вольтметр ВЗ-42 к гнездам Гн3, Гн4, вольтметр должен показывать напряжение в пределах $5,6 \div 7В$.</p> <p>4. Установите выключатель В6 на пульте ПВ-80 в положение БП-6В, вольтметр должен показывать напряжение в пределах $5,6 \div 7В$.</p> <p>5. Установите выключатель В6 пульта в положение БП-5А, вольтметр должен показывать напряжение в пределах $5,6 \div 7В$.</p> <p>6. Установите выключатель В6 пульта ПВ-80 в положение БП-5В, вольтметр должен показывать напряжение в пределах $5,6 \div 7В$.</p> <p>7. Установите выключатель В6 пульта ПВ-80 в положение БП-4А, вольтметр должен показывать напряжение в пределах $5,6 \div 7В$.</p>			

Содержание операции и технические требования (ТТ)	Работы, выполняемые при отклонениях от ТТ	Контроль
<p>8. Установите выключатель В6 пульта ПВ-80 в положение БП-4В, вольтметр должен показывать напряжение в пределах 5,6÷7В.</p> <p>Установите выключатели в исходное положение согласно п. 2 стр. 227.</p>		
Контрольно - поверочная аппаратура КПА	Инструмент и приспособление	
Стенд измерительный СИ-5 Пульт-вставка ПВ-80 Имитатор привода И-4 Вольтметр переменного тока ВЗ-42	Жгут БРТ-1 - Ш1 Жгут БРТ-1 - Ш2	

К РО	ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА	На страницах: 241-243	
Пункт РО 22.71.00 г.	Наименование работы: Проверка напряжение в цепи индикатора ИНЗ-2Б	Трудоемкость: 0,2 чел. час	
Содержание операции и технические требования (ТТ)		Работы, выполняемые при отклонениях от ТТ	Контроль
<p>1. Выполните операции, указанные в технологической карте на стр.227-230</p> <p>2. Установите выключатель В10 на пульте ПВ-80 в положение А-В, выключатель В6 - в положение ДПС-1-1, выключатель В4 - в положение КУРС; подключите к гнездам Гн3, Гн4 пульта ПВ-80 вольтметр В3-42. Вращением оси переменного резистора R1 на пульте ПВ-80 установите по вольтметру В3-42 напряжение, равное 12В, при этом вольтметр V4 должен показывать напряжение в пределах (0,165÷0,265)В.</p> <p>3. Установите на пульте ПВ-80 выключатель В10 в.положение В-А, вращением оси переменного резистора R1 установите по вольтметру В3-42 напряжение, равное 12В, вольтметр V4 должен показывать напряжение в пределах (0,165 ÷ 0,265)В.</p> <p>4. Установите выключатель В10 на пульте ПВ-80 в положение А-В, выключатель В4 - в положение КРЕН, вращением оси переменного резистора R1 пульта установите по вольтметру В3-42 напряжение, равное 12В, вольтметр V4 должен показывать напряжение в пределах (0,165 ÷ 0,265)В.</p>			

Содержание операции и технические требования (ТТ)		Работы, выполняемые при отклонениях от ТТ	Контроль
<p>5. Установите на пульте выключатель В10 в положение В-А; вращением оси переменного резистора R1 пульта установите по вольтметру В3-42 напряжение, равное 12В, вольтметр V4 должен показывать напряжение в пределах (0,165÷0,265)В.</p> <p>6. Установите выключатель В10 на пульте в положение А-В, выключатель В4 в положение ТАНГ; вращением оси переменного резистора R1 пульта установите по вольтметру В3-42 напряжение, равное 12В, вольтметр V4 должен показывать напряжение в пределах (0,165 ÷ 0,265)В.</p> <p>7. Установите на пульте выключатель В10 в положение В-А; вращением оси переменного резистора R1 установите по вольтметру В3-42 напряжение, равное 12В, вольтметр V4 должен показывать напряжение (0,165 ÷ 0,265)В.</p> <p>Установите выключатели в исходное положение согласно п. 2 стр. 227.</p>			
Контрольно - поверочная аппаратура КПА	Инструмент и приспособление		
Стенд измерительный СИ-5 Пульт-вставка ПВ-80 Имитатор привода И-4 Вольтметр переменного тока В3-42	Жгут БРТ-1 - Ш1 Жгут БРТ-1 - Ш2		

Содержание отчета

Отчет должен содержать:

1. Название лабораторной работы.
2. Цель лабораторной работы.
3. Краткие сведения о системе и КПА
4. Функциональную схему канала тангажа БРТ.
5. Заключение о выполненных пунктах технологических карт.
6. Заключение о техническом состоянии БРТ.

Контрольные вопросы

1. Назначение системы СТ-1.
2. Для чего предназначен БРТ?
3. Для чего предназначен БАТ?
4. Для чего необходима ниша в стенде СИ-5?
5. Как осуществляется электрическое соединение БРТ в СИ-5 с пультом проверки ПВ-80.

Литература

1. Воробьев В.Г., Кузнецов С.В. Автоматического управление полетом самолетов. М.: Транспорт – 1995.
2. Система триммирования СТ-1. Руководство по технической эксплуатации.
3. Пульт-вставка ПВ-80. Техническое описание и инструкция по эксплуатации.