

Нижегородский государственный университет им. Н.И. Лобачевского

Институт военного образования
Учебный военный центр

экз.№_____

У Т В Е Р Ж Д А Ю
Начальник учебного военного центра
полковник А.Симонов
«___» 2013 г.

Только для преподавателей

МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ

для проведения группового занятия

по учебной дисциплине «Военно-техническая подготовка»

(ВУС – 441000)

ТЕМА № 24. Эксплуатация аппаратного контейнера ФЗС.

ЗАНЯТИЕ № 2. Проверка и оценка технического состояния аппаратуры коммутации и жизнеобеспечения.

Обсуждены на заседании ПМК
по дисциплине «Военно-техническая
подготовка» (ВУС – 441000, 441400)
«___» 2013 г.
Протокол № ___

Рассмотрены на методической комиссии
института военного образования и рекомендованы
к использованию в учебном процессе
«___» 2013 г.
Протокол № ___

Нижний Новгород
2013

I. УЧЕБНЫЕ И ВОСПИТАТЕЛЬНЫЕ ЦЕЛИ

1. Изучить порядок проведения проверок на аппаратуре коммутации и жизнеобеспечения аппаратного контейнера АК ФЗС (АК ФЗС) в объеме еженедельного (ТО-1) и пятинедельного (ТО-2) технического обслуживания АК ФЗС.
2. Развивать инженерное мышление обучаемых при проведении проверок и настройке аппаратуры АК ФЗС.

ВРЕМЯ 2 часа

МЕСТО ПРОВЕДЕНИЯ аудитория №116

II. ЛИТЕРАТУРА

Основная:

1. Куликов А.П., Намаконов Ю.И. Методические рекомендации по эксплуатации АК ФЗС. – ГВЗРКУ ПВО, 1987. стр. 40-42, 45, 56-67 .

III. УЧЕБНО-МАТЕРИАЛЬНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

1. Классный вариант аппаратного контейнера ФЗС.
2. Универсальный цифровой вольтметр В7-22.
3. Прибор Ц4353

IV. УЧЕБНЫЕ ВОПРОСЫ И РАСЧЕТ ВРЕМЕНИ

№ п/п	Учебные вопросы	Время, мин.
I.	Вступительная часть - проверка наличия студентов и их готовности к занятию; - доведение темы, учебных целей и вопросов занятия; - введение	10
II.	Основная часть 1. Содержание и порядок проведения проверок ТО-1 на аппаратуре коммутации и жизнеобеспечения АК ФЗС. 2. Содержание и порядок проведения проверок ТО-2 на аппаратуре коммутации и жизнеобеспечения АК ФЗС.	75
III.	Заключительная часть - заключение; - подведение итогов занятия; - задание на самостоятельную работу; - ответы на вопросы студентов; - окончание занятия.	5

V. СОДЕРЖАНИЕ ЗАНЯТИЯ И МЕТОДИКА ЕГО ПРОВЕДЕНИЯ

5.1. МЕТОДИКА ПРОВЕДЕНИЯ ЗАНЯТИЯ

Данное занятие проводится в форме группового теоретического занятия. После проведения организационной части, объявления темы, целей и основных вопросов занятия преподаватель приступает к изложению учебного материала. В ходе изложения он периодически задает вопросы студентам по существу сказанного и выслушивает их ответы. Это необходимо для контроля степени восприятия излагаемого материала и активизации мыслительной деятельности студентов.

При изложении учебного материала преподаватель использует классный вариант аппаратного контейнера ФЗС, ТСО, классную доску.

5.2. СОДЕРЖАНИЕ ЗАНЯТИЯ

ВВЕДЕНИЕ

Техническое обслуживание должно обеспечивать постоянную боевую готовность АК ФЗС, а также своевременное выявление и устранение причин, вызывающих преждевременный износ и повреждение узлов, блоков и деталей. На данном занятии будут изучены порядок проведения проверок на аппаратуре коммутации и жизнеобеспечения аппаратного контейнера ФЗС в объеме еженедельного (ТО-1) и пятинедельного (ТО-2) технического обслуживания АК ФЗС.

1. СОДЕРЖАНИЕ И ПОРЯДОК ПРОВЕДЕНИЯ ПРОВЕРОК ТО-1 НА АППАРАТУРЕ КОММУТАЦИИ И ЖИЗНЕОБЕСПЕЧЕНИЯ АК ФЗС

1.1. ПРОВЕРКА РАБОТЫ СИСТЕМЫ ВЕНТИЛЯЦИИ

Проверка вентиляторов шкафов

На блоке ФБ364 включить тумблер ВХОД-ВЫХОД под надписью ВЕНТИЛЯЦИЯ. При этом с определенной задержкой должны включиться

вентиляторы шкафов и на блоке ФБ364 должны гореть лампы ВХОД-ВЫХОД под надписью ВЕНТИЛЯЦИЯ (Рис.1.).

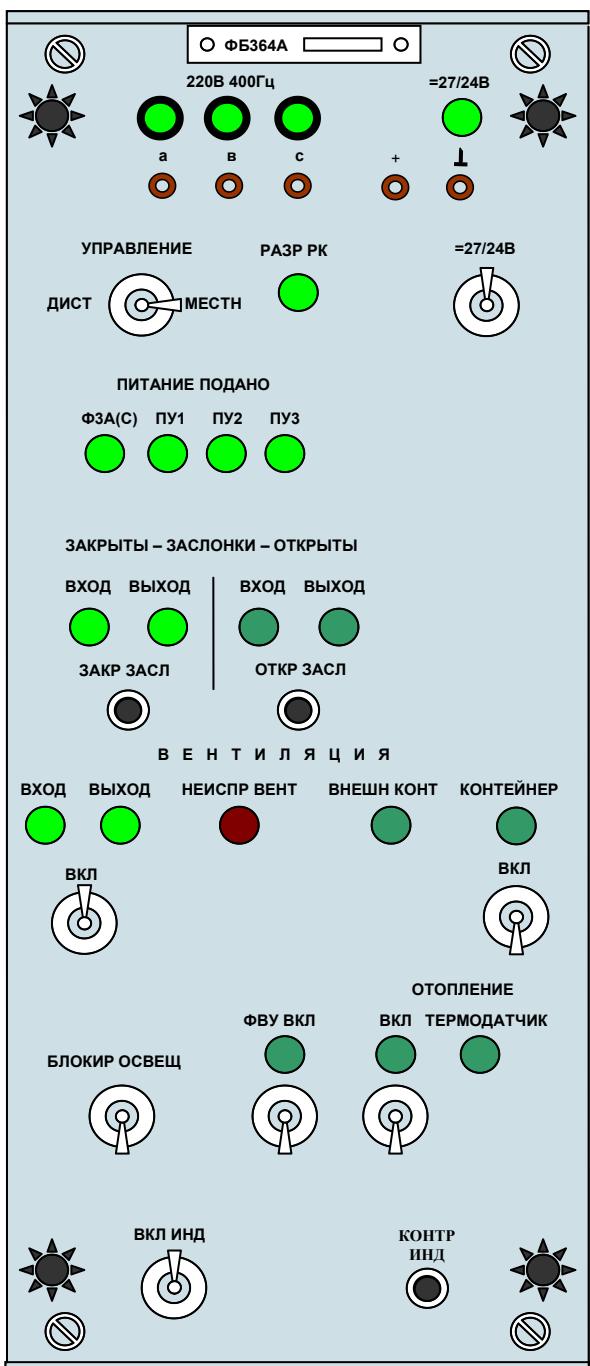


Рис.1. Передняя панель блока ФБ364.
(Вентиляторы шкафов включены).

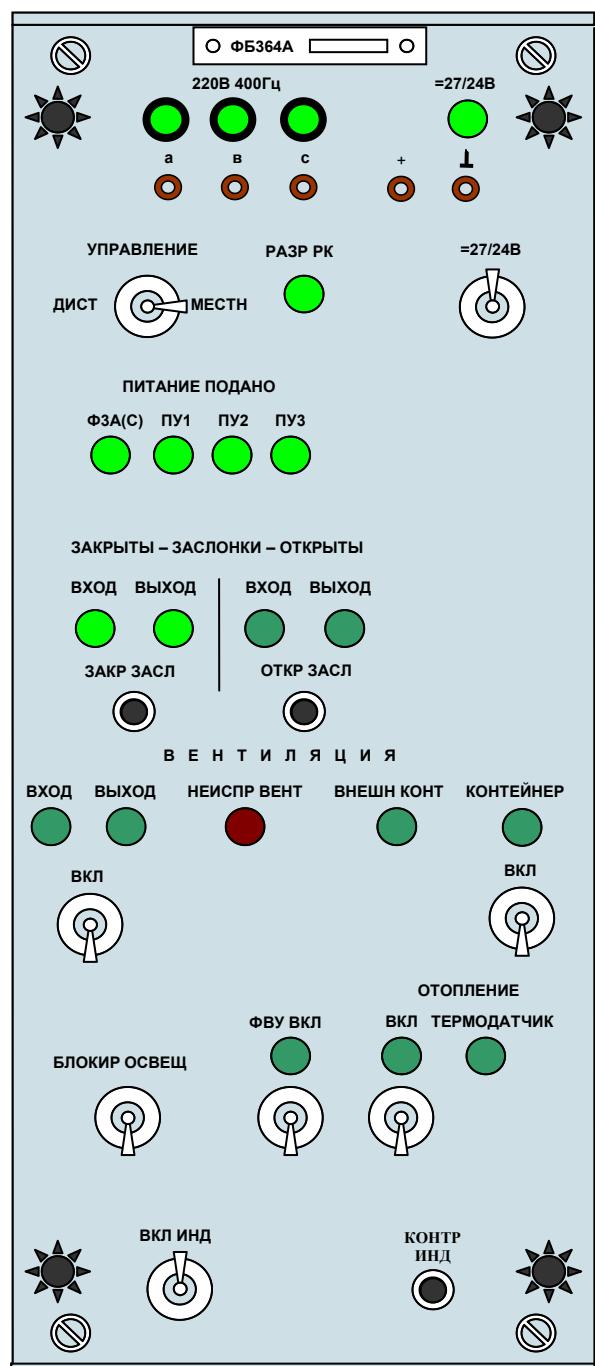


Рис.2. Передняя панель блока ФБ364.
(Вентиляторы шкафов выключены).

На блоке ФБ364 выключить тумблер ВХОД-ВЫХОД под надписью ВЕНТИЛЯЦИЯ. Вентиляторы шкафов должны выключиться и на блоке ФБ364 не должны гореть лампы ВХОД-ВЫХОД под надписью ВЕНТИЛЯЦИЯ (Рис.2.).

Убедиться, что при включении любого шкафа входной и выходной вентиляторы также включаются с определенной задержкой, для чего поочередно в отдельности установить тумблеры ВКЛ-ВЫКЛ-ДИСТ блоков ФР361, ФМ361, ФН361 в положение ВКЛ, а затем ВЫКЛ.

Проверка вентилятора контейнера

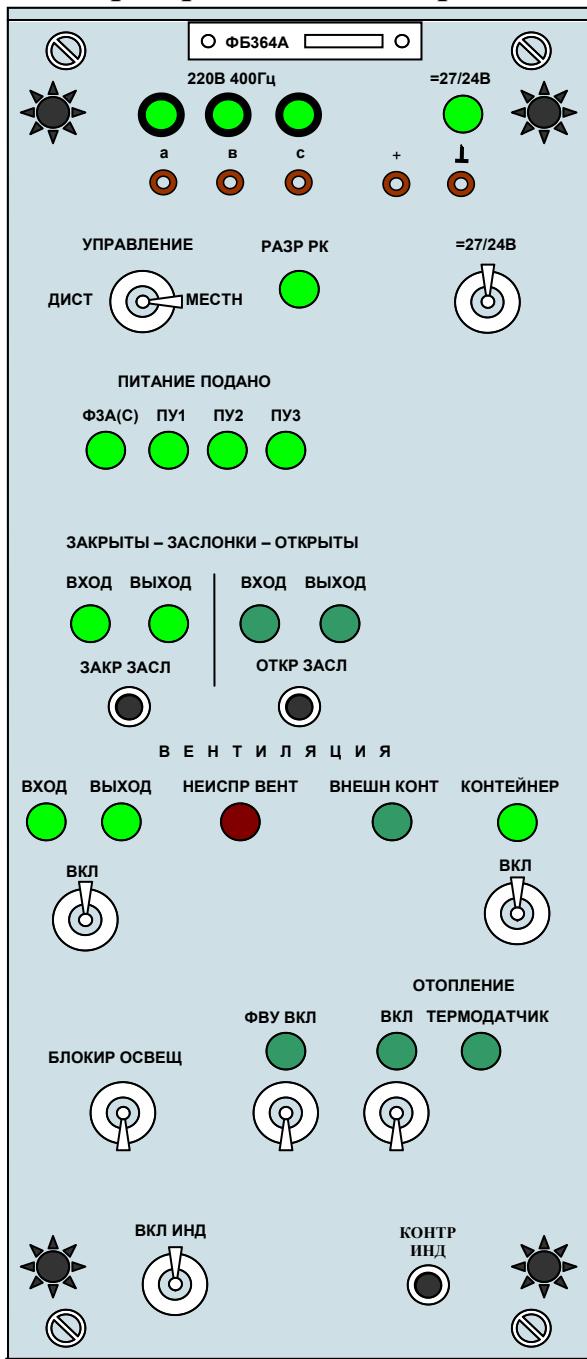


Рис.3. Передняя панель блока ФБ364.
(Вентилятор контейнера включен).

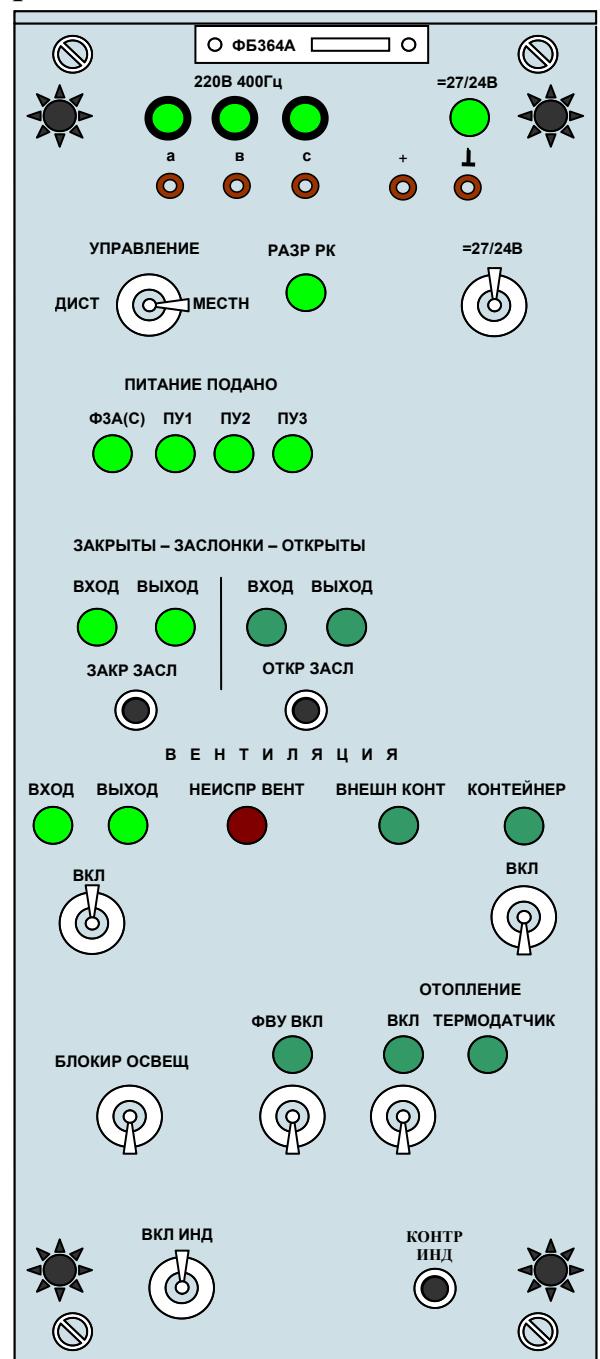


Рис.4. Передняя панель блока ФБ364.
(Вентилятор контейнера выключен).

Включить тумблер КОНТЕЙНЕР под надписью ВЕНТИЛЯЦИЯ и убедиться, что вентилятор контейнера включился, а на блоке ФБ364 горит лампа КОНТЕЙНЕР под надписью ВЕНТИЛЯЦИЯ (Рис.3).

Выключить тумблер КОНТЕЙНЕР и убедиться, что вентилятор контейнера выключился, а на блоке ФБ364 не горит лампа КОНТЕЙНЕР под надписью ВЕНТИЛЯЦИЯ (Рис.4).

Проверка схемы управления заслонками

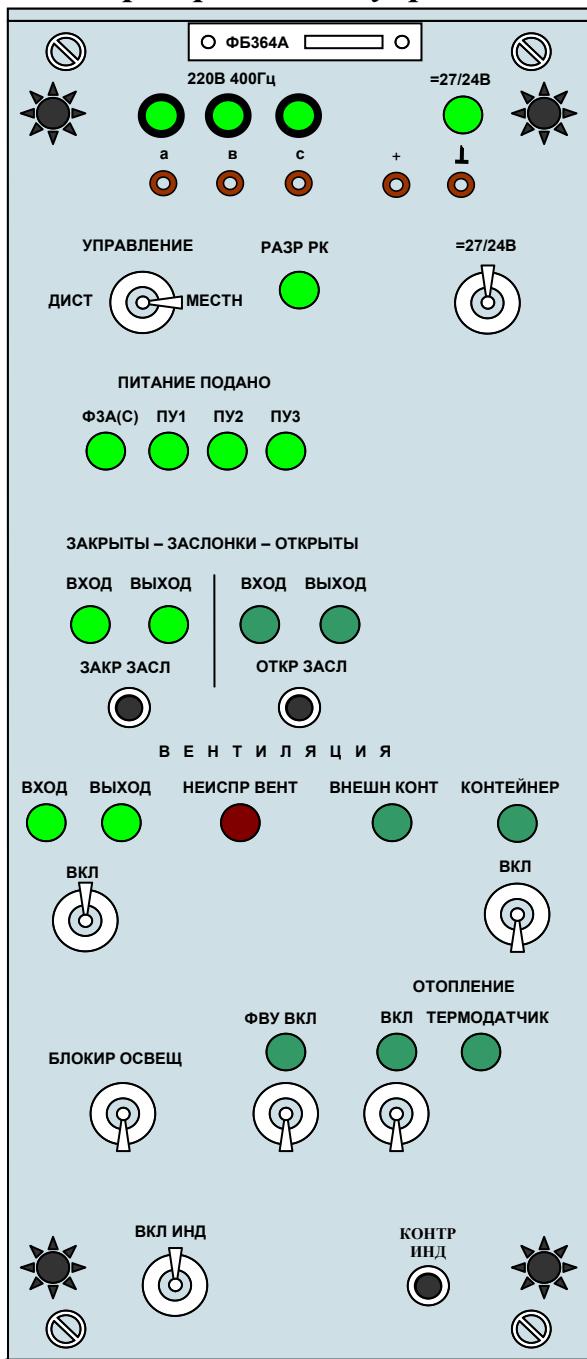


Рис.5. Передняя панель блока ФБ364.
(Заслонки закрыты).

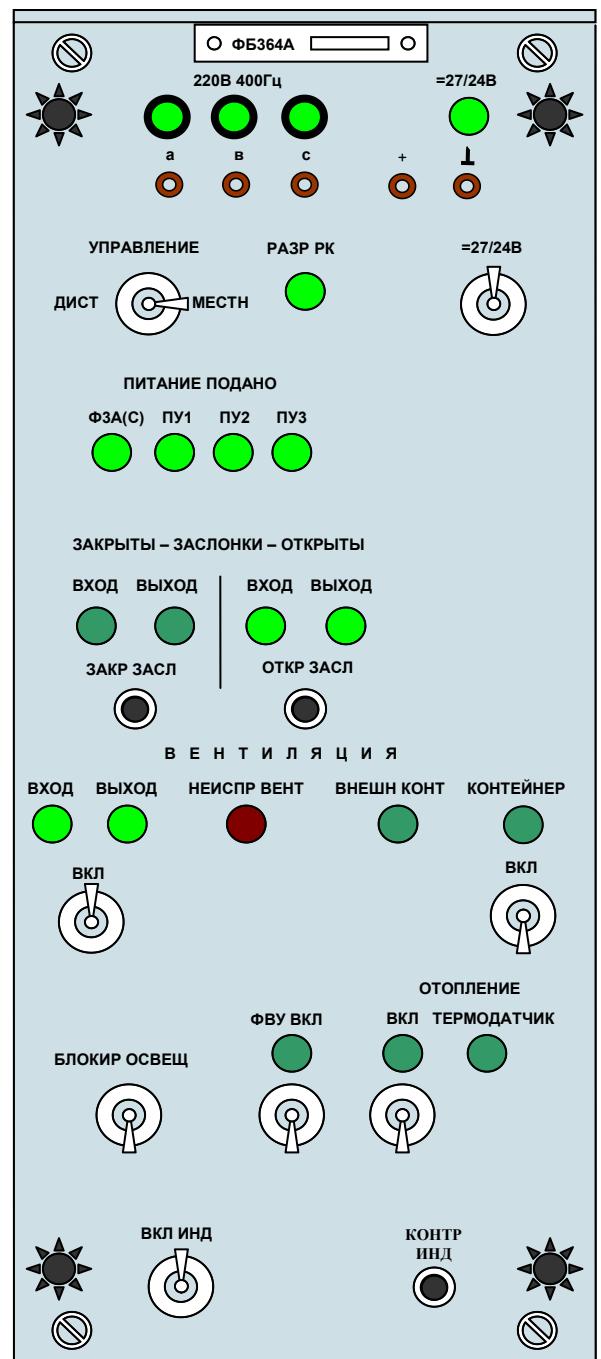


Рис.6. Передняя панель блока ФБ364.
(Заслонки открыты).

Нажать кнопку ЗАКР ЗАСЛ блока ФБ364 и удерживать ее в таком состоянии до тех пор, пока на блоке ФБ364 не загорятся лампы ВХОД-ВЫХОД под надписью ЗАКРЫТЫ-ЗАСЛОНИКИ (Рис.5).

Нажать кнопку ОТКР ЗАСЛ блока ФБ364 и удерживать ее в нажатом состоянии до тех пор, пока на блоке ФБ364 не погаснут лампы ВХОД-ВЫХОД под надписью ЗАКРЫТИ ЗАСЛОНИКИ и не загорятся лампы ВХОД-ВЫХОД под надписью ЗАСЛОНИКИ-ОТКРЫТИ (Рис.6).

Проверка ФВУ и вентилятора внешнего контура

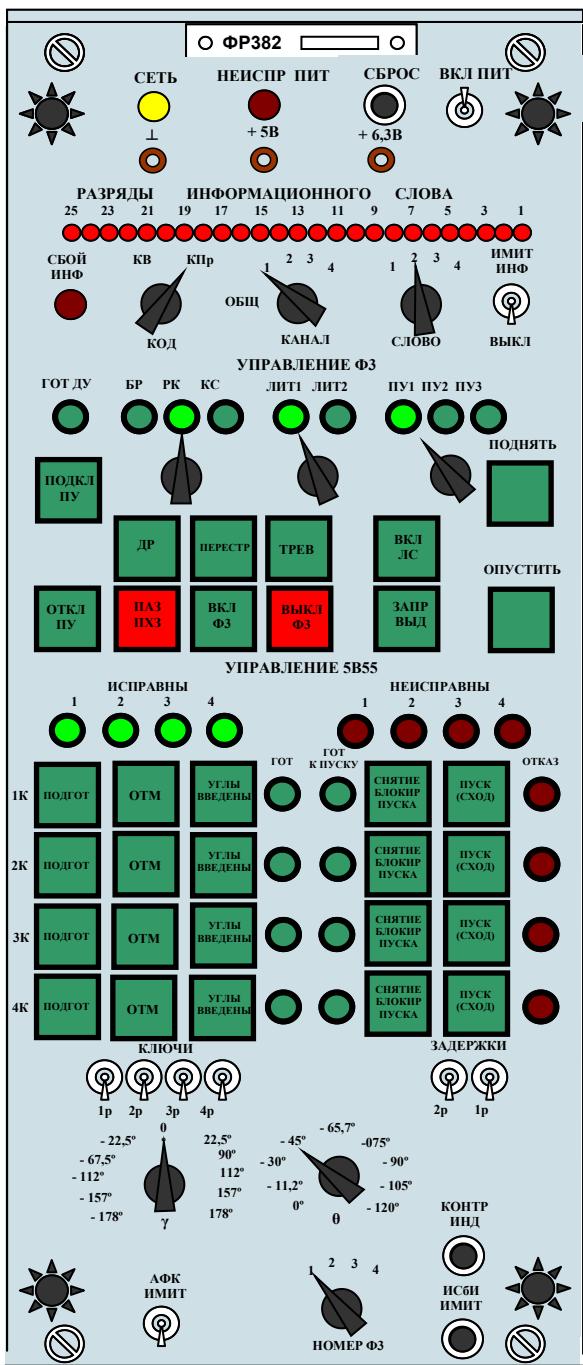


Рис.7. Передняя панель блока ФР382.

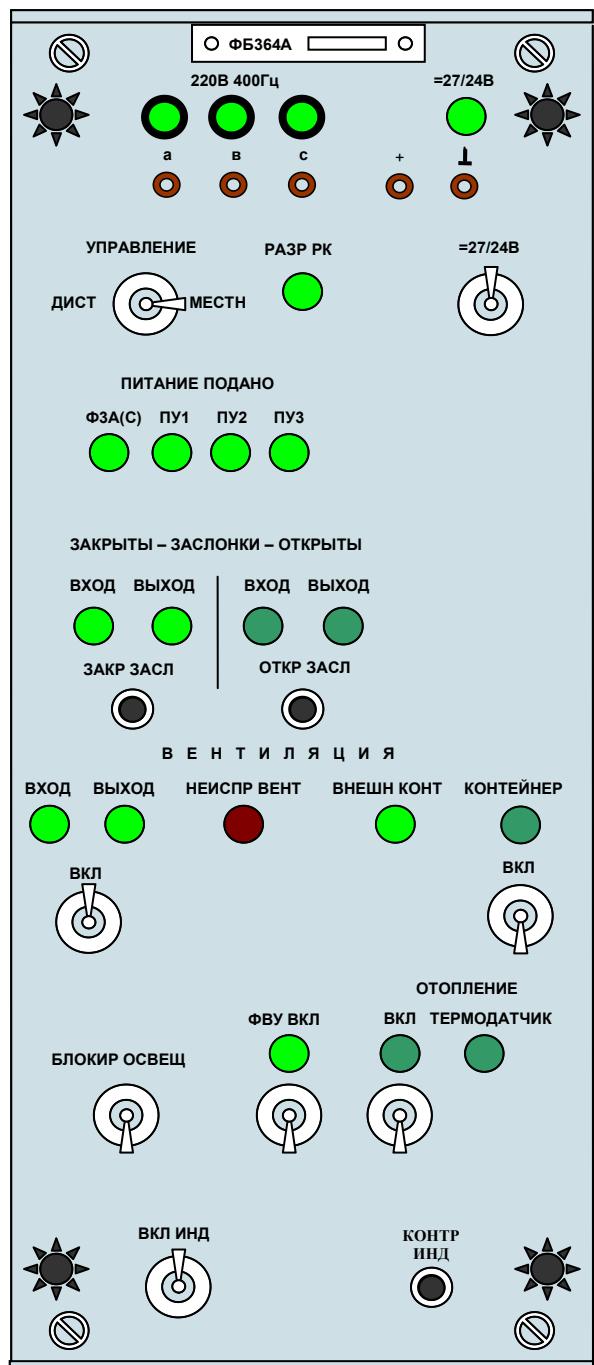


Рис.8. Передняя панель блока ФБ364. (ФВУ и вентилятор внешнего контура включены).

На блоке ФР382 включить кнопку ПАЗ-ПХЗ (Рис.7) и секундомером измерить время от момента включения кнопки до момента, когда на блоке ФБ364 загорятся лампы ФВУ и ВНЕШН КОНТУР (Рис 8). Время включения ФВУ и вентилятора внешнего контура должно соответствовать, в зависимости от номера АК Ф3С, -40, 45, 50, 55 секунд ± 2 секунды.

1.2. ПРОВЕРКА ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ БЛОКА ФБ341

На блоке ФР382 (Рис.9) нажать кнопку ПОДКЛ ПУ и убедиться, что на блоке ФР361(Рис.11) горит лампа ФБ341 ВКЛ ПУ1 и не горят лампы ФБ341 ВКЛ ПУ2, ПУ3.

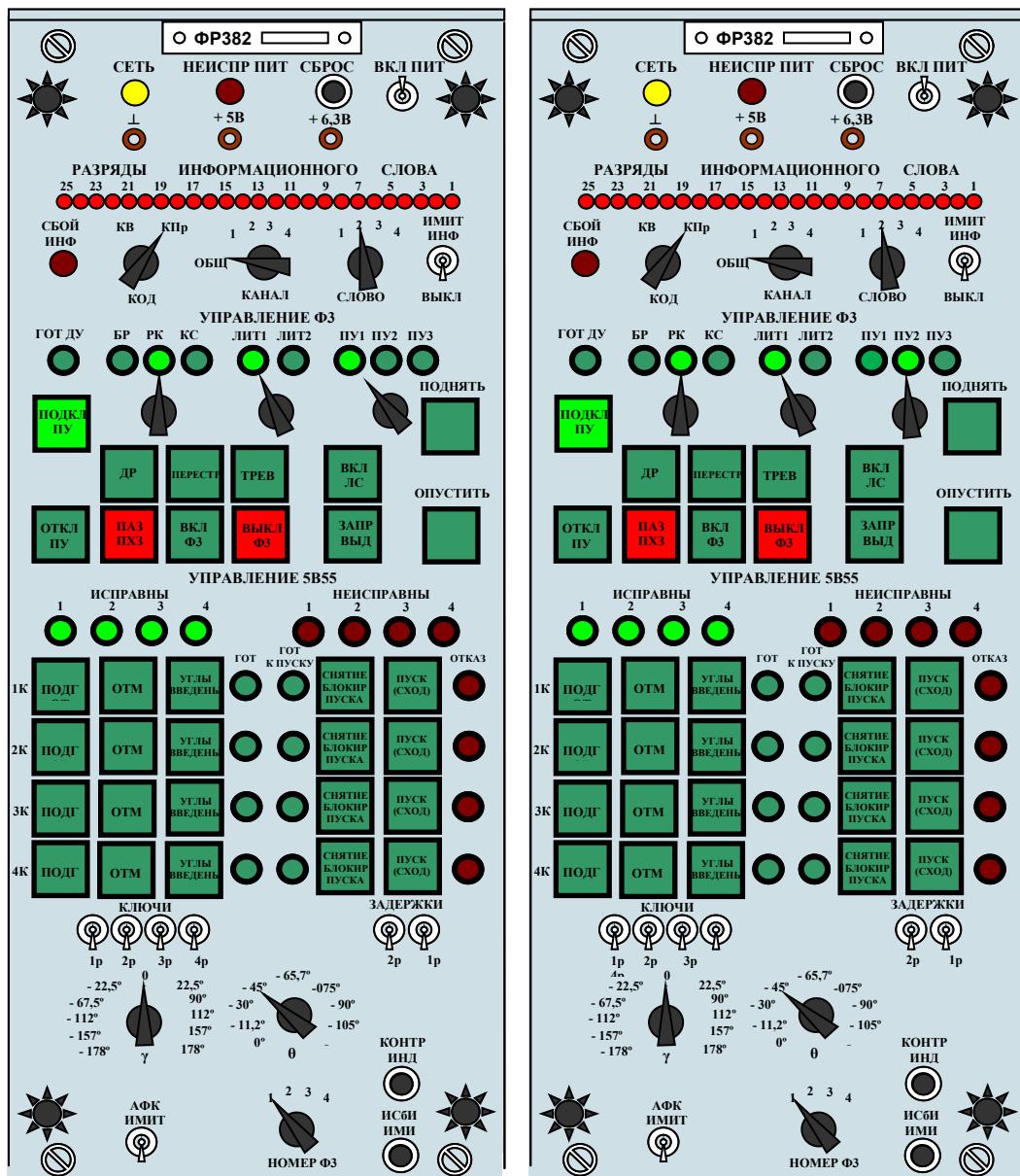


Рис.9. Положение органов управления блока ФР382 при подключении ПУ1

Рис.10. Положение органов управления блока ФР382 при подключении ПУ2

На блоке ФР382 (Рис.10) переключатель ПУ1-ПУ2-ПУ3 установить в положение ПУ2, нажать кнопку ПОДКЛ ПУ и убедиться, что на блоке ФР361(Рис.12) горит лампа ФБ341 ВКЛ ПУ2 и не горят лампы ФБ341 ВКЛ ПУ1, ПУ3.

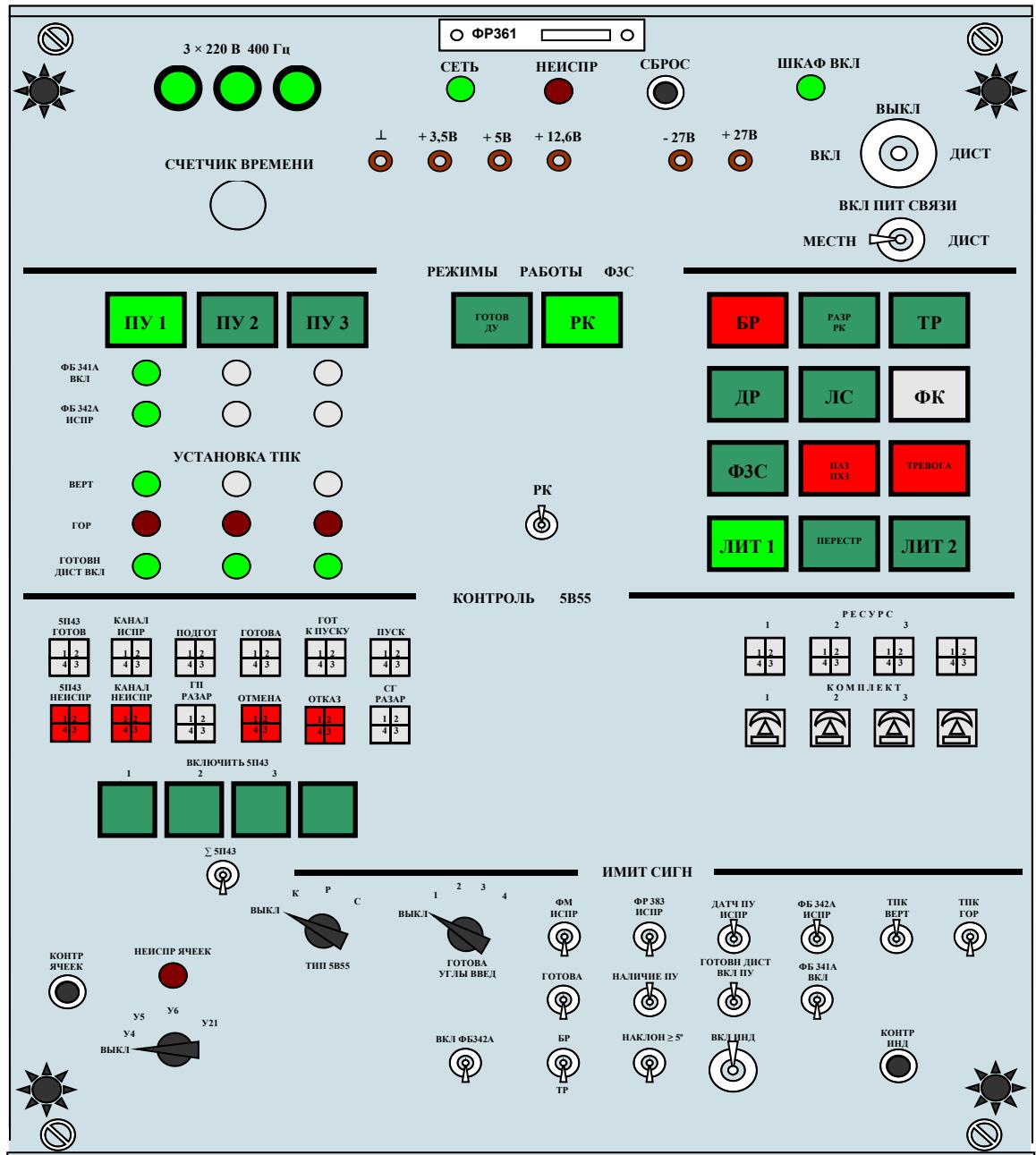


Рис.11. Передняя панель блока ФР361

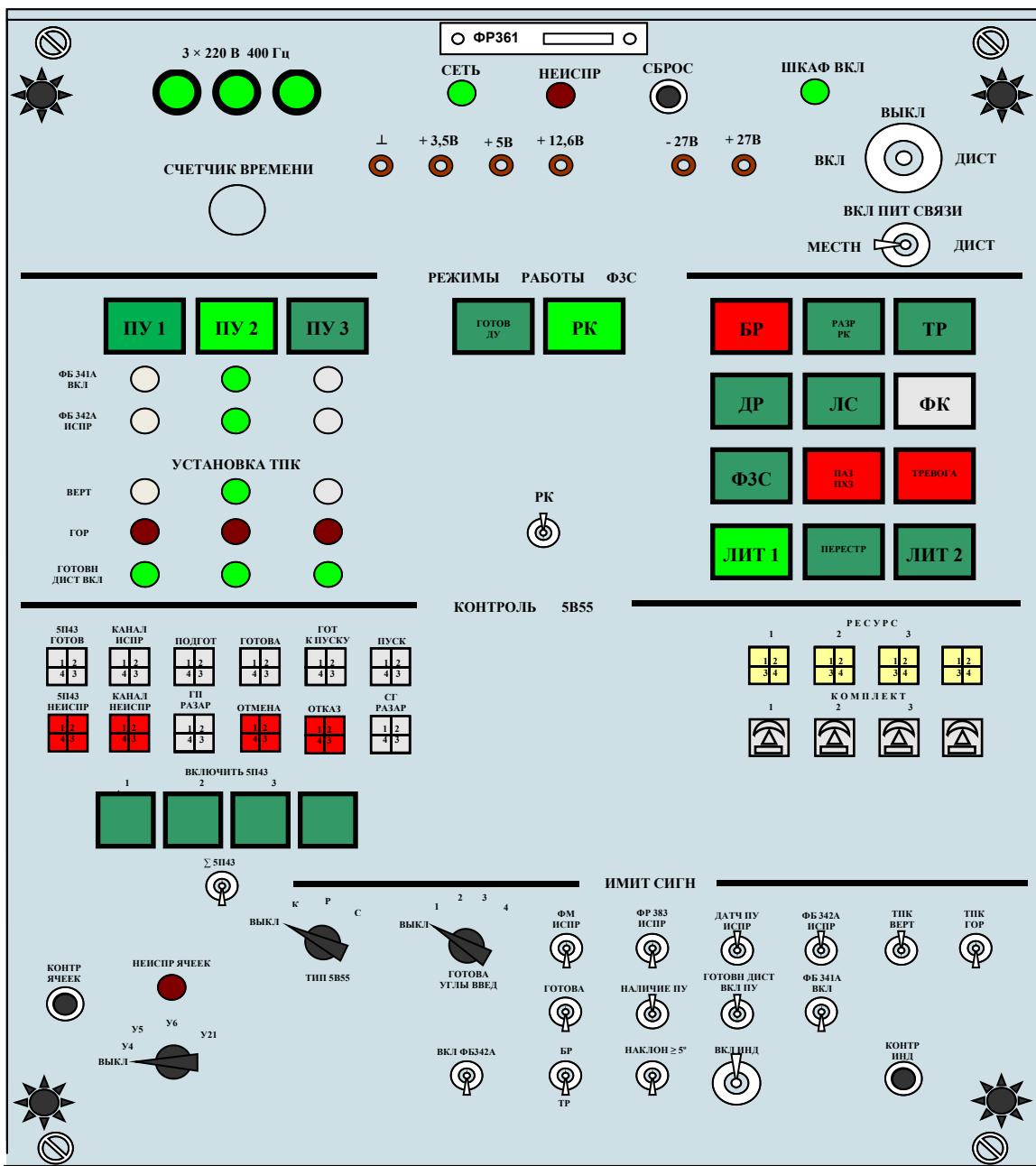


Рис.12. Передняя панель блока ФР361

Аналогичную проверку провести для ПУ3.

2. СОДЕРЖАНИЕ И ПОРЯДОК ПРОВЕДЕНИЯ ПРОВЕРОК ТО-2 НА АППАРАТУРЕ КОММУТАЦИИ И ЖИЗНЕОБЕСПЕЧЕНИЯ АК ФЗС

2.1. ПРОВЕРКА ГРОМКОГОВОРЯЩЕЙ СВЯЗИ

На блоке ФБ363 (Рис.13) включить тумблер ВКЛ БЛОКА и убедиться, что на нем горит лампа БЛОК ВКЛ.

На блоке ФБ363 включить кнопки ПУ1 (ПУ2, ПУ3) и убедиться, что на блоках ФБ367 проверяемых ПУ горят лампы Ф3 и с микрофона, подключенного к блоку ФБ363, при нажатой тангente прослушивается речь из громкоговорителей ПУ.

На блоке ФБ363 выключить кнопки ПУ1 (ПУ2, ПУ3) и на блоках ФБ367 проверяемых ПУ включить тумблер Ф3. При этом должны гореть лампы в кнопках ПУ1 (ПУ2, ПУ3) на блоке ФБ363, и разговор с микрофонов ПУ при нажатых тангентах должен прослушиваться из громкоговорителей АК Ф3.

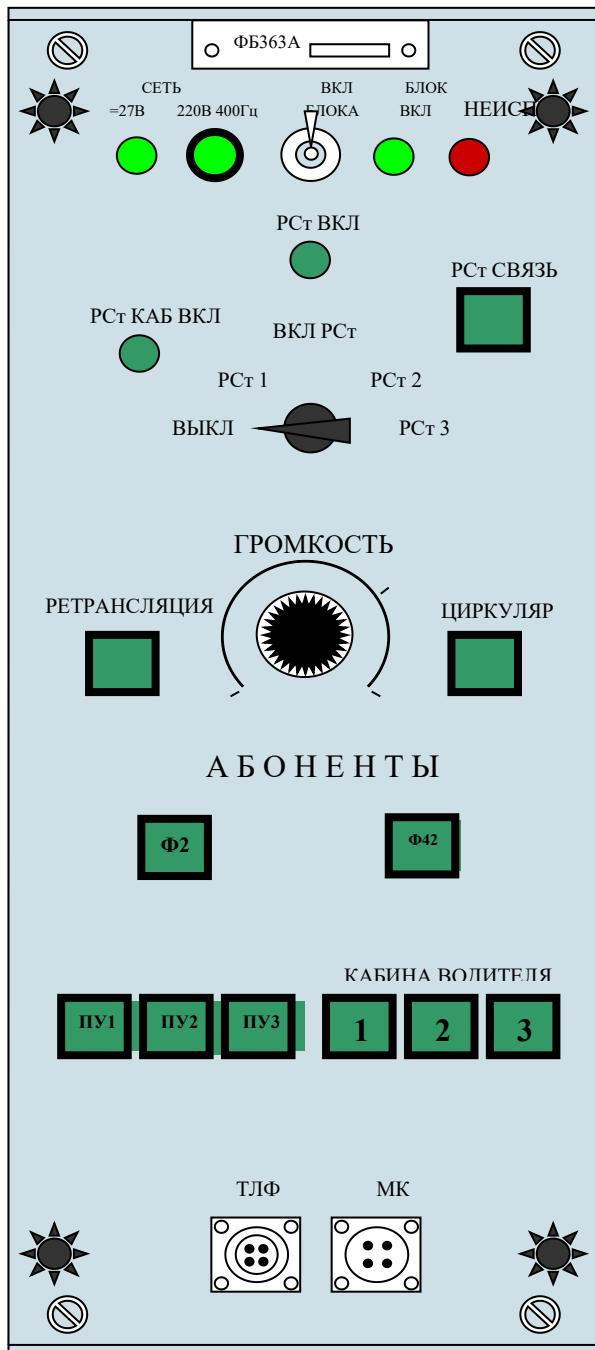


Рис.13. Передняя панель блока ФБ363

На блоке ФБ363 включить кнопки ПУ1 (ПУ2, ПУ3) на блоке ФБ363, и разговор с микрофонов ПУ при нажатых тангентах должен прослушиваться из громкоговорителей АК Ф3.

На блоке ФБ363 включить кнопки ПУ1 (ПУ2, ПУ3), при этом должны погаснуть лампы в кнопках ПУ1 (ПУ2, ПУ3) и осуществляться двусторонняя связь между АК Ф3 и ПУ1 (ПУ2, ПУ3).

На блоках ФБ367 ПУ1, ПУ2, ПУ3 включить тумблеры Ф3. На блоке ФБ363 включить кнопки ПУ1, ПУ2, ПУ3 и кнопку РЕТРАНСЛЯЦИЯ. При этом на блоке ФБ363 должна гореть лампа в конке РЕТРАНСЛЯЦИЯ и осуществляться двусторонняя связь между ПУ1, ПУ2, ПУ3 и прослушиваться разговор в АК Ф3. На блоке ФБ363 выключить кнопки ПУ1, ПУ2, ПУ3 и РЕТРАНСЛЯЦИЯ. При этом должна погаснуть лампа в

кнопке РЕТРАНСЛЯЦИЯ и разговор с микрофонов ПУ1, ПУ2, ПУЗ должен прослушиваться только в АК Ф3.

На блоке ФБ363 включить кнопку ЦИРКУЛЯР и убедиться, что на блоках ФБ367 ПУ1, ПУ2, ПУЗ горят лампы Ф3 и на блоке ФБ363 лампы в кнопках ЦИРКУЛЯР, ПУ1, ПУ2, ПУЗ. Разговор с микрофона АК Ф3 должен прослушиваться на ПУ1, ПУ2, ПУЗ и в АК Ф3. Поочередно включить тумблеры Ф3 на блоках ФБ367 ПУ1, ПУ2, ПУЗ, и разговор с микрофона проверяемой ПУ должен прослушиваться в АК Ф3.

После проверки выключить на блоках ФБ367 всех ПУ тумблеры Ф3, на блоке ФБ363 выключить кнопку ЦИРКУЛЯР и убедиться, что на блоке ФБ363 погасли лампы в кнопках ЦИРКУЛЯР, ПУ1, ПУ2, ПУЗ.

2.2. ПРОВЕРКА ОСВЕЩЕНИЯ И ОТОПЛЕНИЯ.

Проверка освещения

Включить тумблер ОСВЕЩЕНИЕ (расположен справа у входной двери контейнера). При открытой двери АК Ф3С должна гореть синяя лампа маскировочного освещения, а при закрытой двери – три белые лампы основного освещения.

Включить тумблер БЛОКИР ОСВ на блоке ФБ364 (Рис.14). При этом независимо от положения двери должны гореть три белые лампы основного освещения.

Проверка отопления

На блоке ФБ364 (Рис.15) включить тумблер ОТОПЛЕНИЕ и убедиться, что на нем горят лампы ВКЛ и ТЕРМОДАТЧИК под надписью ОТОПЛЕНИЕ и работает электропечь.

Примечание: если температура воздуха в АК Ф3 выше +15°C, то при включении тумблера ОТОПЛЕНИЕ лампа ТЕРМОДАТЧИК гореть не будет и электропечь не включится.

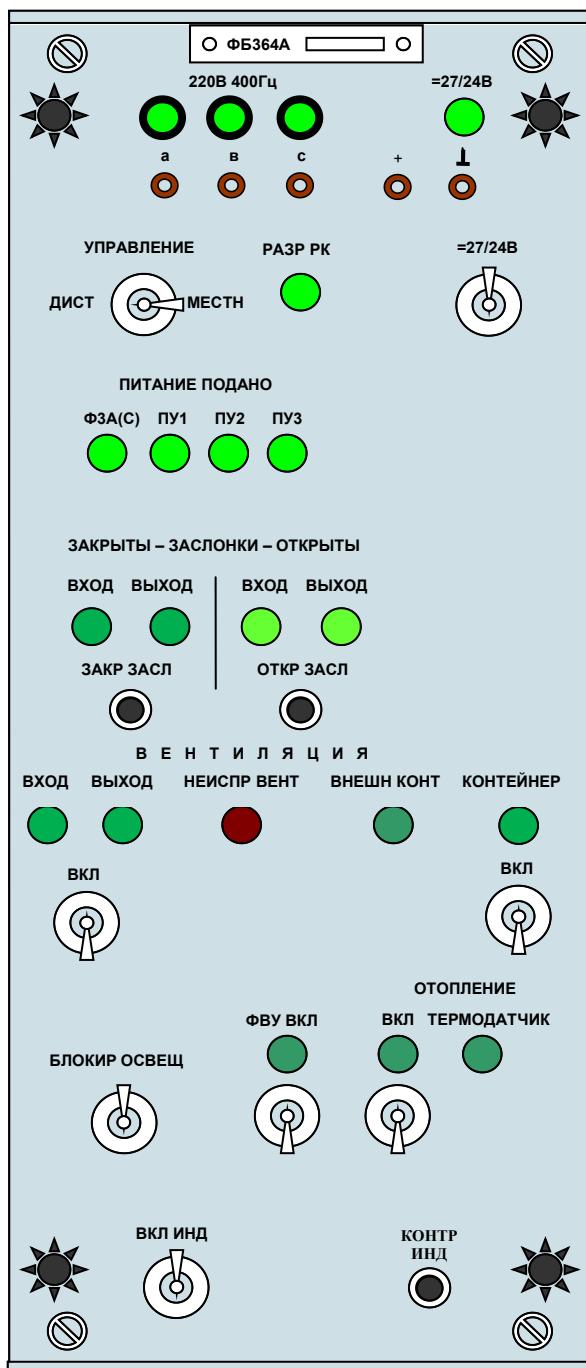


Рис.14. Передняя панель блока ФБ364
(тумблер БЛОКИР ОСВ включен)

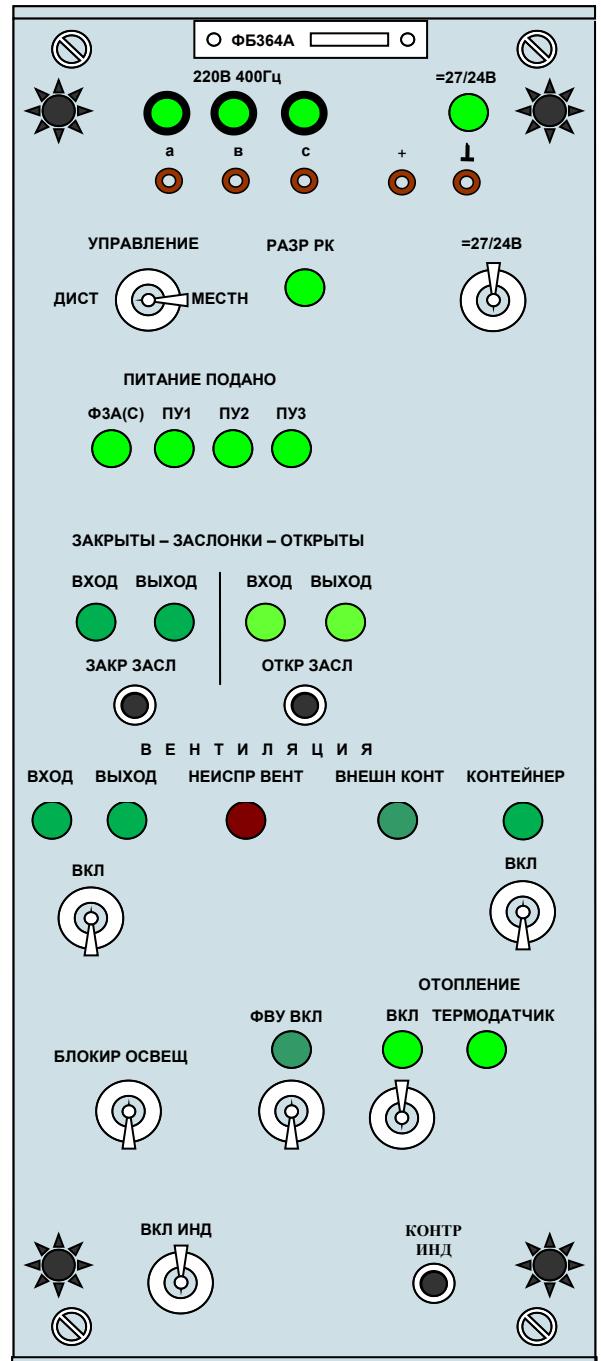


Рис.15. Передняя панель блока ФБ364
(тумблер ОТОПЛЕНИЕ включен)

2.3. ПРОВЕРКА УСТРОЙСТВ ИНДИКАЦИИ

Поочередно нажать кнопки КОНТР ИНД на всех блоках шкафов ФР31, ФМ31 и на блоке ФБ364. при этом должны гореть все лампы, расположенные на передних панелях блоков, за исключением:

- ламп НЕИСПР ПИТ всех блоков шкафов ФР31, ФМ31;
- ламп не включенного блока ФМ321.

2.4. ПРОВЕРКА ИСТОЧНИКОВ ПИТАНИЯ

Подготовить к работе прибор В7-22 (Рис.16) по методике, изложенной в прилагаемой к нему инструкции.



Рис.16. Внешний вид прибора В7-22

Проверка схем защиты и индикации неисправности источников питания

Блок ФР382 (Рис 17, 18).

Кратковременно соединить гнездо +5В с гнездом \perp блока (используется штатная перемычка из ЗИП-1А) и убедиться, что на блоке погасла лампа СЕТЬ и загорелась лампа НЕИСПР ПИТ (Рис.17). Разомкнуть гнезда и нажать кнопку СБРОС, при этом должна погаснуть лампа НЕИСПР ПИТ и загореться лампа СЕТЬ (Рис.18).

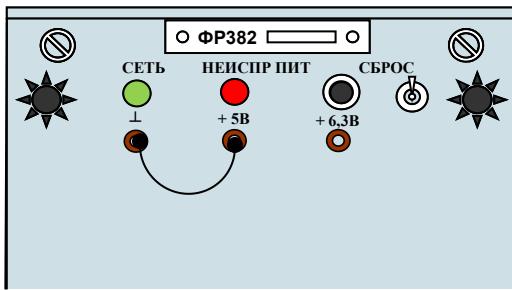


Рис.17. Передняя панель блока ФР382 (фрагмент), схема защиты сработала

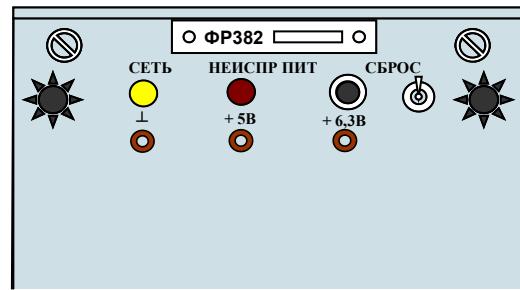


Рис.18. Передняя панель блока ФР382 (фрагмент)

Аналогично проверяется срабатывание схемы защиты источника +6,3В.

По аналогичной методике проверить срабатывание схемы защиты источников питания ниже перечисленных блоков:

Блок ФР361: +5В; +12,6В; -27В.

Блок ФР381: +5В; +6,3В.

Блок ФР362: +5В; +6,3В; +12,6В; -27В.

Блок ФР383: +5В; +6,3В; +12,6В; -12,6В.

Блок ФМ361: +5В; +6,3В; -6,3В.

Блок ФМ362: +5В; +6,3В; -6,3В.

Блок ФМ321: +5В; -6,3В; +12,6В; +27В; +36В.

Блок ФМ322: +5В; +6,3В; -6,3В; -12,6В.

Проверка выходных напряжений источников питания

Прибором В7-22 замерить напряжения источников питания блоков ФР382, ФР361, ФР381, ФР362, ФР383, ФМ361, ФМ362, ФМ322 относительно гнезда \perp каждого блока, для чего вход прибора поочередно подключить к гнездам проверяемых напряжений.

В случае, если выходное напряжение стабилизированного источника питания выйдет за пределы эксплуатационного допуска, потенциометром, расположенным в ячейке стабилизатора напряжения, установить выходное напряжение по возможности ближе к номиналу в пределах установочного допуска. Измеряются напряжения:

Блок ФР382(Рис.19): +5В; +6,3В (места расположения регулировок в ячейках ОУ6, ОУ3 соответственно).



Рис.19. Передняя панель блока ФР382 (фрагмент)

Блок ФР361(Рис.20):+5В; +12,6В; -27В (места расположения регулировок в ячейках ОУ8, ОУ3, ОУ5 соответственно); +3,5В; +27В (не регулируются).

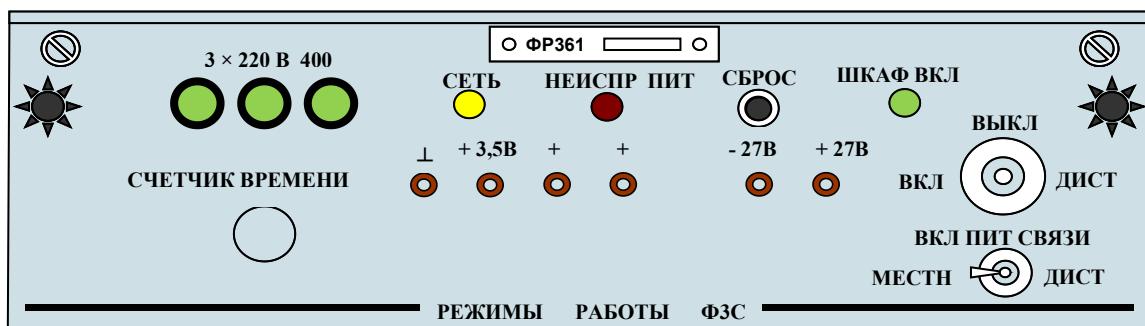


Рис.20. Передняя панель блока ФР361(фрагмент)

Блок ФР381(Рис.21): +5В; +6,3В (места расположения регулировок в ячейках ОУ6, ОУ3 соответственно).



Рис.21. Передняя панель блока ФР381 (фрагмент)

Блок ФР362(Рис.22): +5В; +6,3В; +12,6В; -27В (места расположения регулировок в ячейках ОУ11, ОУ8; ОУ3, ОУ6 соответственно).

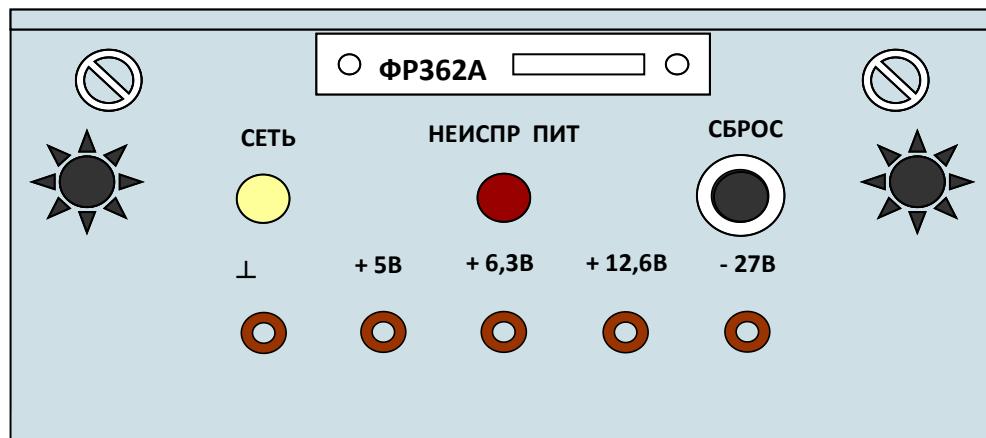


Рис.22. Передняя панель блока ФР362 (фрагмент)

Блок ФР383(Рис.23): +5В; +6,3В; +12,6В; -6,3В; -12,6 (места расположения регулировок в ячейках ОУ6, ОУ4; ОУ3, ОУ4; ОУ3 соответственно); +27В (не регулируется).



Рис.23. Передняя панель блока ФР383 (фрагмент)

Блок ФМ361(Рис.24): +5В; +6,3В; -6,3В (места расположения регулировок в ячейках ОУ6, ОУ3 соответственно); +27В (не регулируется).

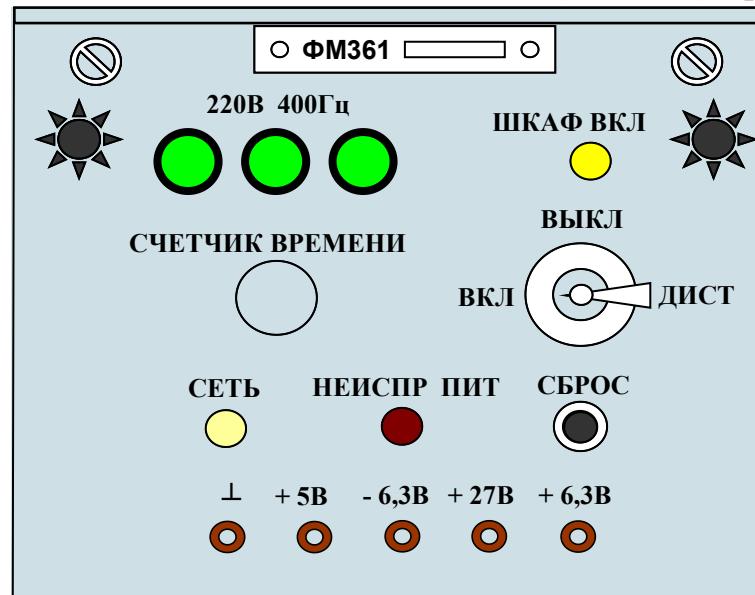


Рис.24. Передняя панель блока ФМ361 (фрагмент)

Блок ФМ362(Рис.25): +5В; +6,3В; -6,3В (места расположения регулировок в ячейках ОУ6, ОУ3 соответственно); +40В (не регулируется).

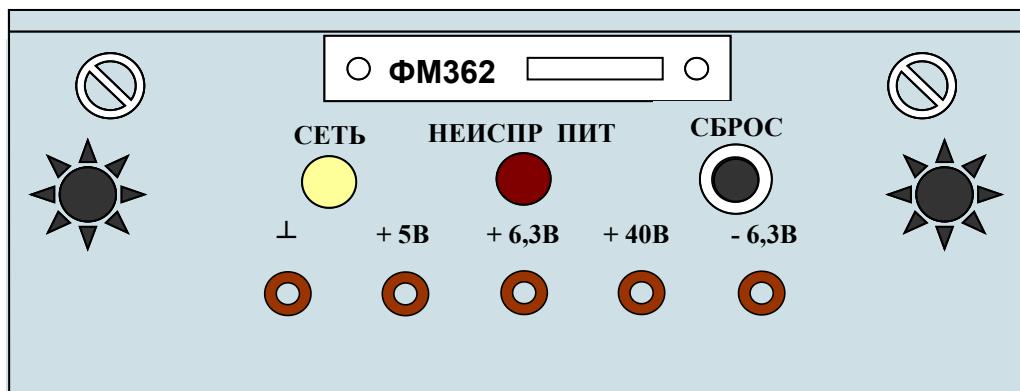


Рис.25. Передняя панель блока ФМ362 (фрагмент)

Блок ФМ322(Рис.26): +5В; +6,3В; -6,3В; -12,6В (места расположения регулировок в ячейках ОУ6, ОУ3, ОУ2 соответственно).

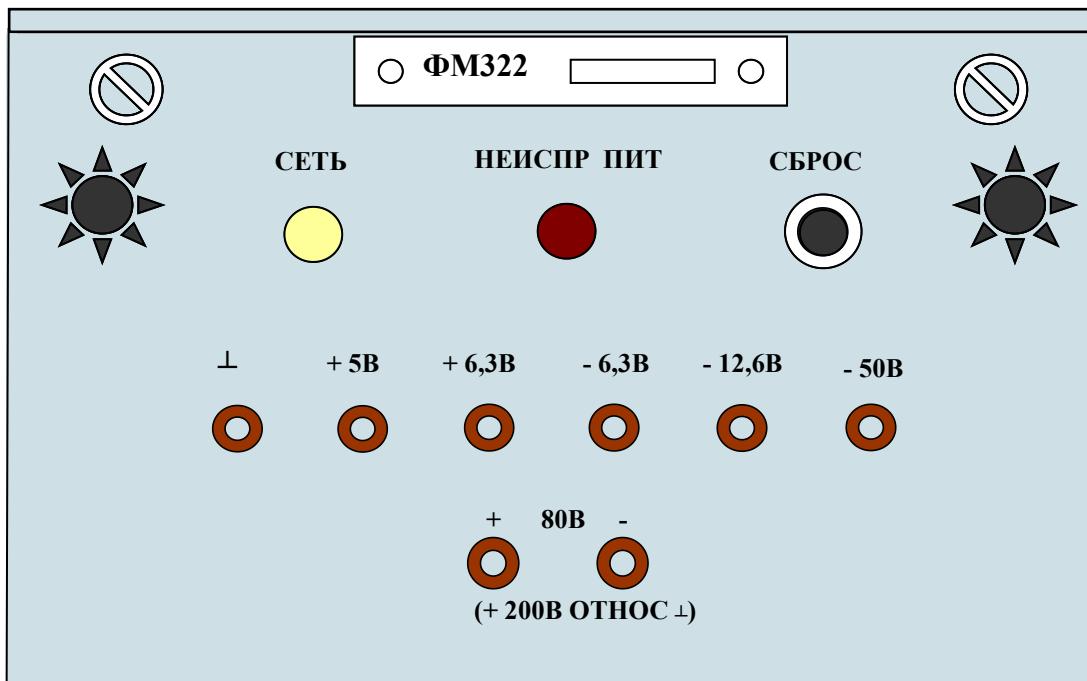


Рис.26. Передняя панель блока ФМ322 (фрагмент)

Выходные напряжения источников питания блоков ФР382, ФР361, ФР381, ФР362, ФР383, ФМ361, ФМ362, ФМ322 должны соответствовать требованиям таблицы 1.

Таблица 1

Наименование параметра	Технические требования	
	Эксплуатационный допуск	Установочный допуск
Постоянное стабилизированное напряжение +3,5В	+3,5В+1,0В -0,5В	---
Постоянное стабилизированное напряжение +5В	+5В±0,15В	±0,05В
Постоянное стабилизированное напряжение +6,3В	+6,3В±0,2В	±0,05В
Постоянное стабилизированное напряжение -6,3В	-6,3В±0,2В	±0,05В
Постоянное стабилизированное напряжение +12,6В	+12,6В±0,4В	±0,1В
Постоянное стабилизированное напряжение -12,6В	-12,6В±0,4В	±0,1В
Постоянное стабилизированное напряжение +27В	+27В±2,7В	---
Постоянное стабилизированное напряжение -27В	-27В±0,8В	±0,3В
Постоянное стабилизированное напряжение +40В	+40В±6В	---

Блок ФБ361 (Рис.27).

Прибором В7-22 замерить выходные напряжения источников питания блока. Измерение производить при работе с блоком ФР363 (выносной имитатор борта) в цикле ПОДГОТОВКА. Выходные напряжения источников питания должны соответствовать требованиям таблицы 2.

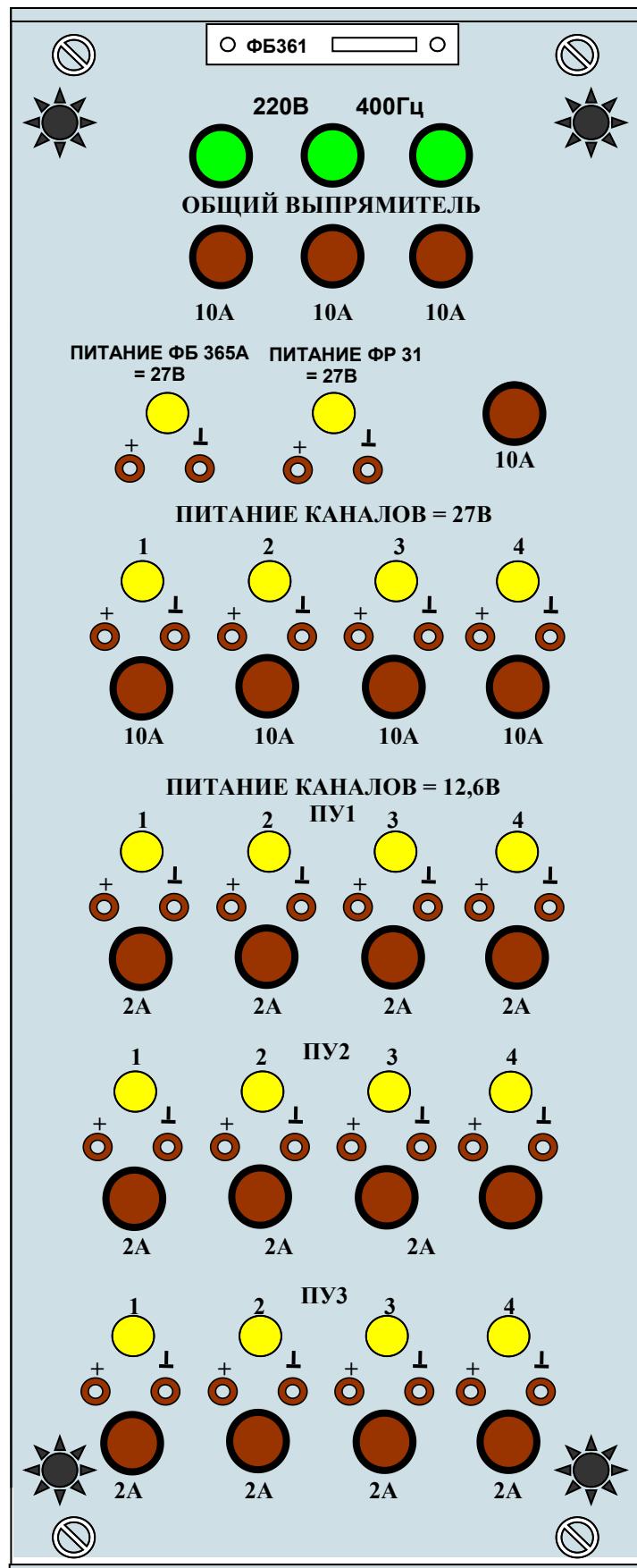


Рис.27. Передняя панель блока ФБ361

Таблица2

Наименование параметра	Эксплуатационный допуск		
Постоянное нестабилизированное напряжение =27В на гнездах:			
ПИТАНИЕ ФР31 =27В + ⊥			27В±2,7В
ПИТАНИЕ ФБ 365 =27В + ⊥			27В±2,7В
Питание каналов =27В 1 + ⊥			27В±2,7В
2 + ⊥			27В±2,7В
3 + ⊥			27В±2,7В
4 + ⊥			27В±2,7В
Постоянное нестабилизированное напряжение =12,6В на гнездах:			
ПУ1 1 + ⊥			12,6В±1,3В
2 + ⊥			12,6В±1,3В
3 + ⊥			12,6В±1,3В
4 + ⊥			12,6В±1,3В
ПУ2 1 + ⊥			12,6В±1,3В
2 + ⊥			12,6В±1,3В
3 + ⊥			12,6В±1,3В
4 + ⊥			12,6В±1,3В
ПУ3 1 + ⊥			12,6В±1,3В
2 + ⊥			12,6В±1,3В
3 + ⊥			12,6В±1,3В
4 + ⊥			12,6В±1,3В

Блок ФМ321 (Рис.28).

Прибором В7-22 замерить выходные напряжения источников питания блока, относительно гнезда ⊥, для чего вход прибора поочередно подключить к гнездам +5В; +12,6В; -6,3В; -12,6В; +27В; +36В; -300В РЕ3; НАПР ОТР (места расположения регулировок в ячейках ОУ1, ОУ5, ОУ2, ОУ5, ОУ3, 4В, 6В, 1Т соответственно).

Выходное напряжение источника питания +3,15 измерять прибором Ц4353 (Рис.29) на гнезде +3,15В относительно гнезда -300В РЕЗ (место расположения регулировки в ячейке 7В).

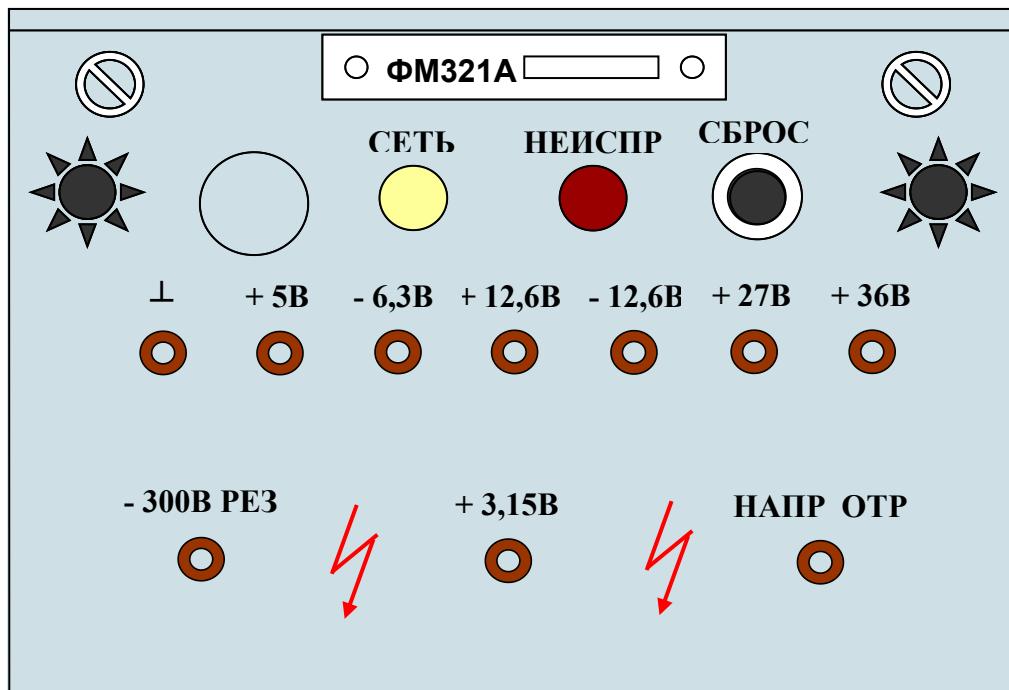


Рис.28. Передняя панель блока ФМ321(фрагмент)



Рис.29. Внешний вид прибора Ц4353

Выходные напряжения источников питания должны соответствовать требованиям таблицы 3.

Таблица3

Наименование параметра	Технические требования	
	Эксплуатационный допуск	Установочный допуск
Постоянное стабилизированное напряжение +5В	+5В±0,15В	±0,05В
Постоянное стабилизированное напряжение -6,3В	-6,3В±0,2В	±0,05В
Постоянное стабилизированное напряжение +12,6В	+12,6В±0,4В	±0,1В
Постоянное стабилизированное напряжение -12,6В	-12,6В±0,4В	±0,1В
Постоянное стабилизированное напряжение +27В	+27В±0,8В	±0,3В
Постоянное стабилизированное напряжение +36В	+36В±4В	±0,5В
Постоянное стабилизированное напряжение -300В РЕЗ	-300В±5В	±0,5В
Постоянное стабилизированное напряжение НАПР ОТР	Проверяется на соответствие номиналу ±2В, установленному при настройке блока	
Постоянное стабилизированное напряжение +3,15В	+3,15В±0,1В	+0,03В

Внимание! При измерении напряжений НАПР ОТР, +3,15В и переменных составляющих этих напряжений необходимо учитывать, что источник НАПР ОТР находится под потенциалом 650В, а источник +3,15В под потенциалом 300В относительно корпуса. Поэтому при проверке этих

напряжений необходимо соблюдать осторожность и выполнять требования техники безопасности.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Подвести итоги занятия, ответить на вопросы студентов, выдать задание на самостоятельную работу.

Задание студентам на самостоятельную работу

На самостоятельной работе повторить теоретический материал предыдущих занятий по устройству и принципу работы аппаратуры коммутации и жизнеобеспечения АК ФЗС.

Используя задание на практическое занятие (инв.№) и классный вариант АК ФЗС изучить:

- порядок проведения и физический смысл проверки системы вентиляции АК ФЗС;
- порядок проведения и физический смысл проверки функционирования блока ФБ341;
- порядок проведения и физический смысл проверки ГГС АК ФЗС;
- порядок проведения и физический смысл проверки освещения, отопления;
- порядок проведения и физический смысл проверки устройств индикации АК ФЗС;
- порядок проведения и физический смысл проверки источников питания АК ФЗС.

" ____ " _____ 2013 г.

Преподаватель ВК

подполковник запаса

В.Шуваев