



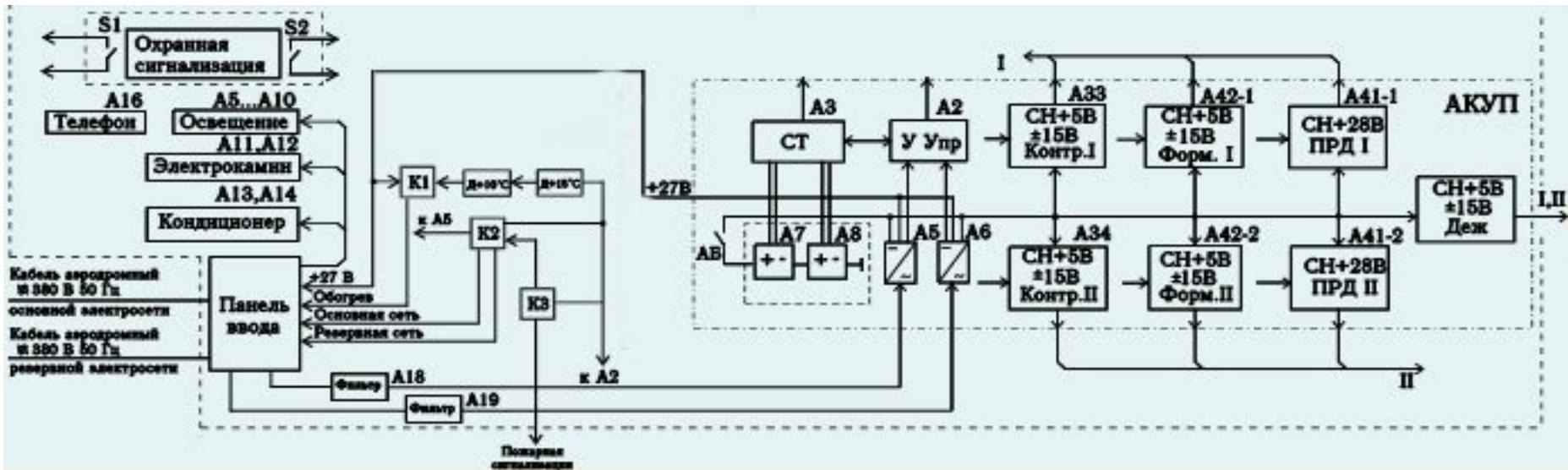
Кафедра «Технической эксплуатации радиоэлектронного оборудования»

Тема АППАРАТУРА КОНТРОЛЯ И УПРАВЛЕНИЯ СИСТЕМОЙ АКУП.
«Оборудования»

Занятие 1. Принцип работы и взаимодействие элементов АКУП по структурной схеме .

1. Общие сведения об АКУП.

2. Особенности построения элементов АКУП.

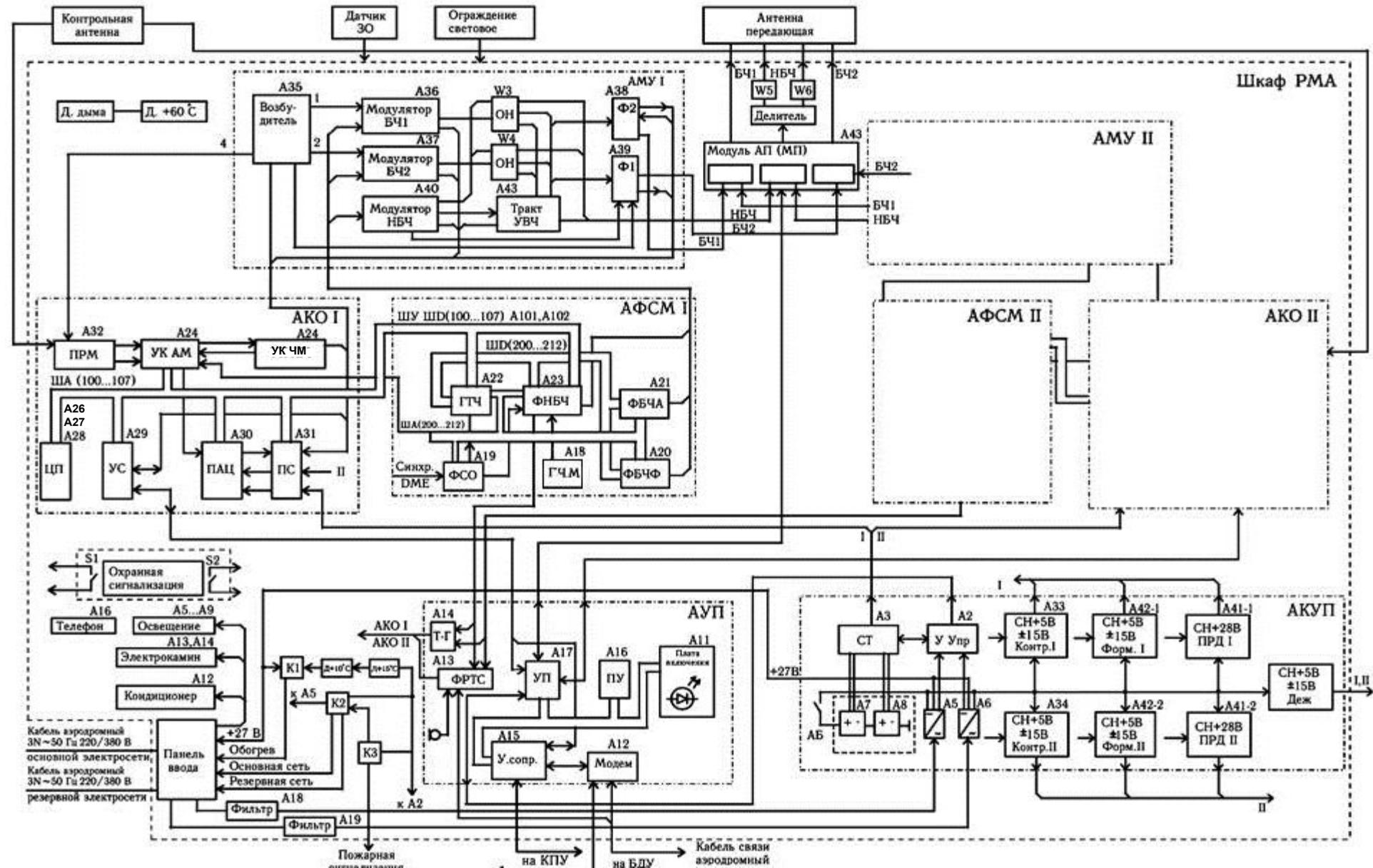


Литература:

Тоболов Ю.М. Система посадки СП90. Конспект лекций. – Сибирский филиал института аэронавигации, 2011, с. 71-76.

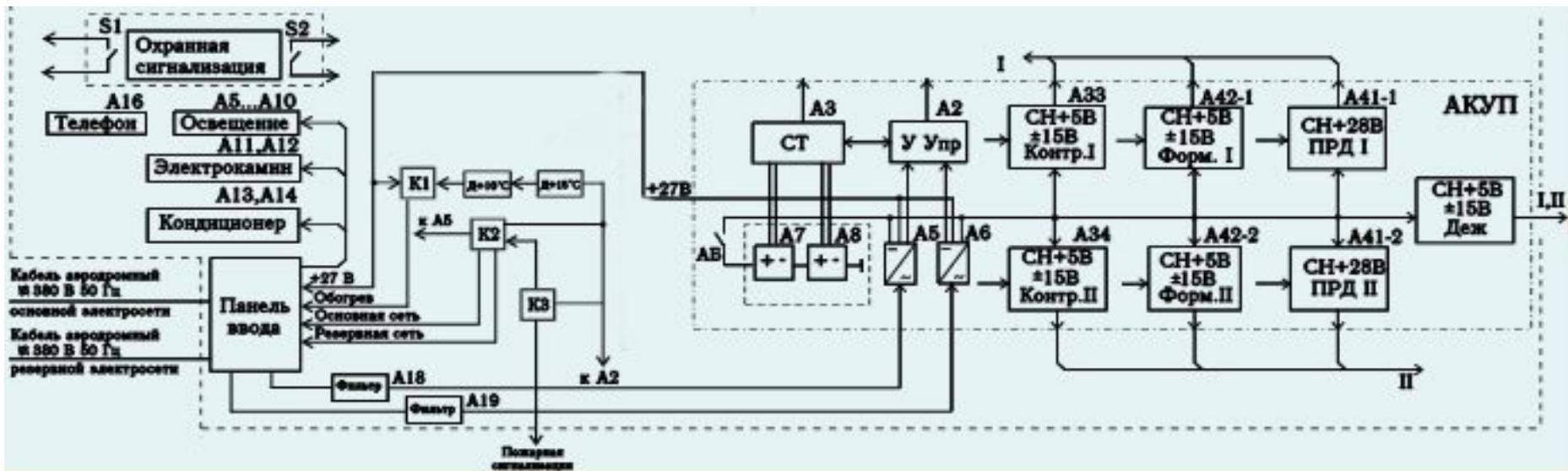


АППАРАТУРА КОНТРОЛЯ И УПРАВЛЕНИЯ ПИТАНИЕМ





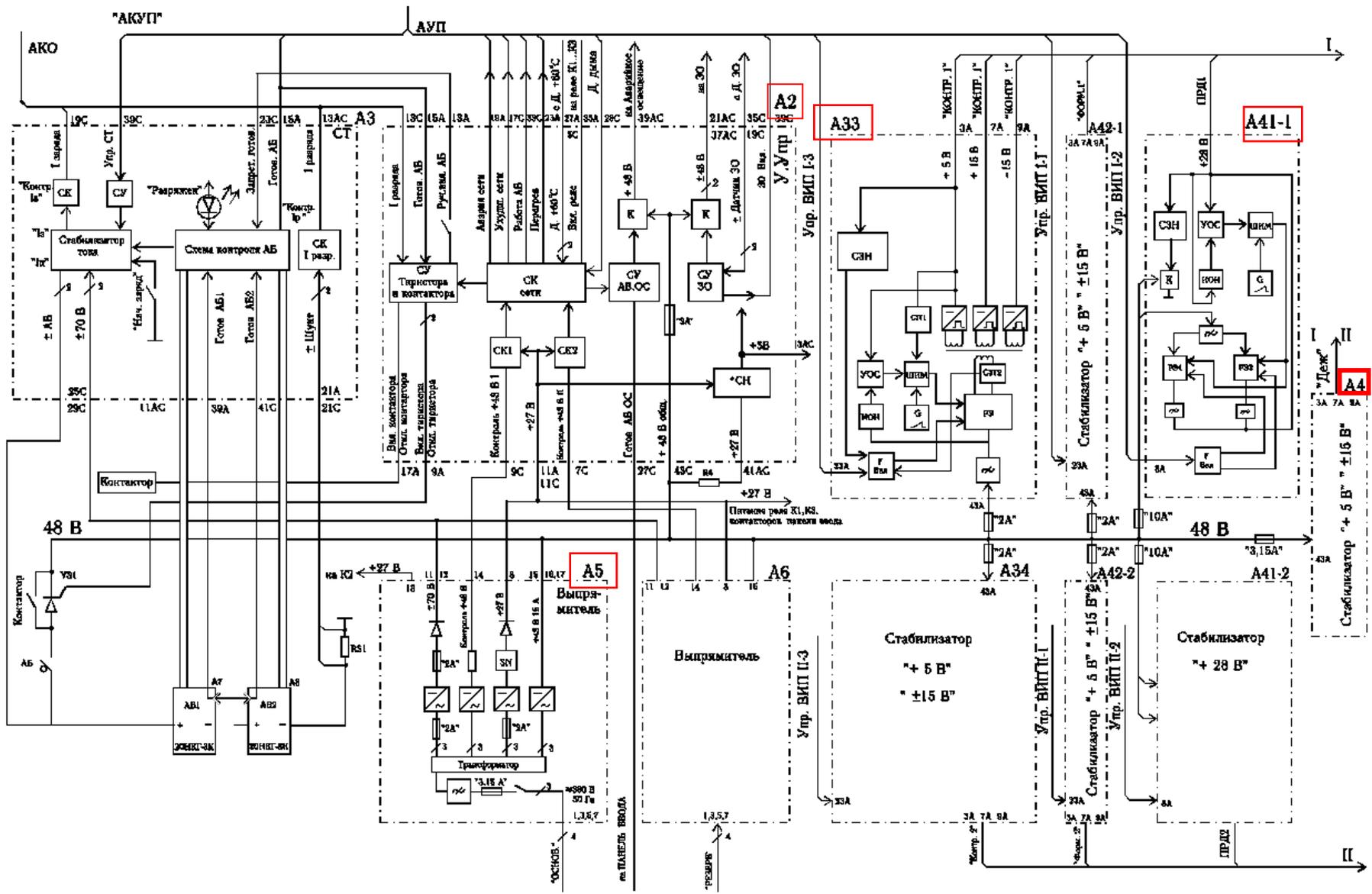
Общие сведения об АКУП



Аппаратура контроля и управления питанием (АКУП) содержит вторичные источники питания, сетевое напряжение на которые поступает через панель ввода, и аварийные источники - аккумуляторные батареи. АКУП осуществляет контроль за параметрами АБ и сетевым напряжением, а также переключение аппаратуры с сетевого электропитания на питание от АБ.



АППАРАТУРА КОНТРОЛЯ И УПРАВЛЕНИЯ ПИТАНИЕМ





АППАРАТУРА КОНТРОЛЯ И УПРАВЛЕНИЯ ПИТАНИЕМ

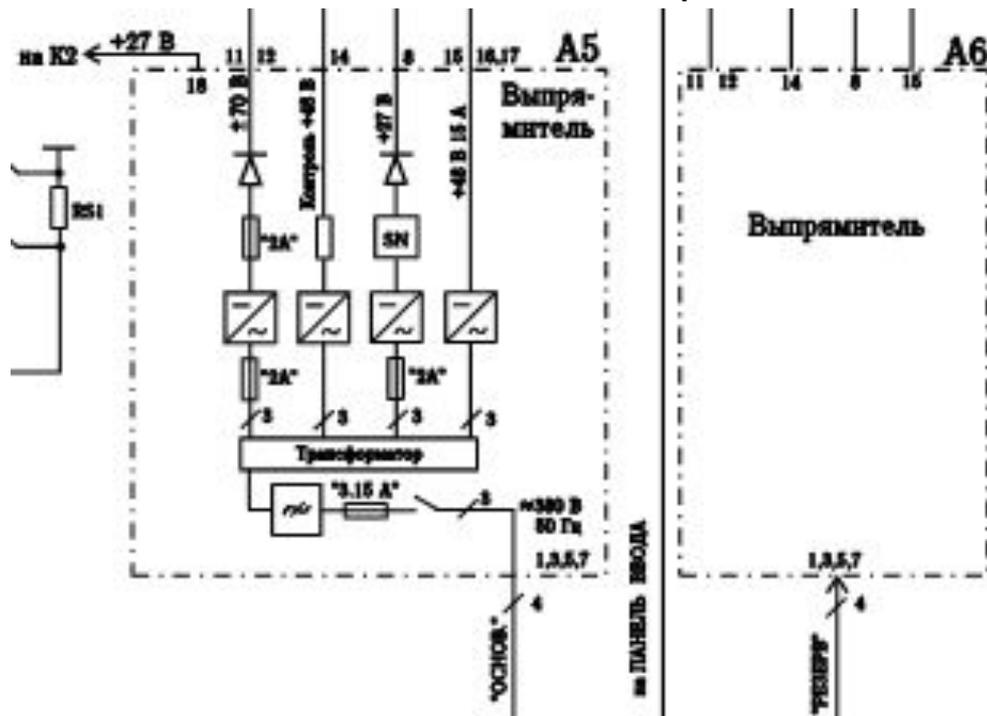
Выпрямитель

Напряжение основной и резервной сетей поступает на аппаратуру шкафа РМА через панель ввода.

Выпрямители А5 и А6 служат для преобразования переменного сетевого напряжения в постоянное.

Переменное напряжение 380В/50Гц понижается трехфазным трансформатором и поступает на выпрямители 70В 0,8А; 48В 0,003А; 48В 14А и микросхемный стабилизатор 27В 0,6А.

Напряжение 48В 14 А подается на стабилизаторы + 28В и + 5 В; $\pm 15В$.



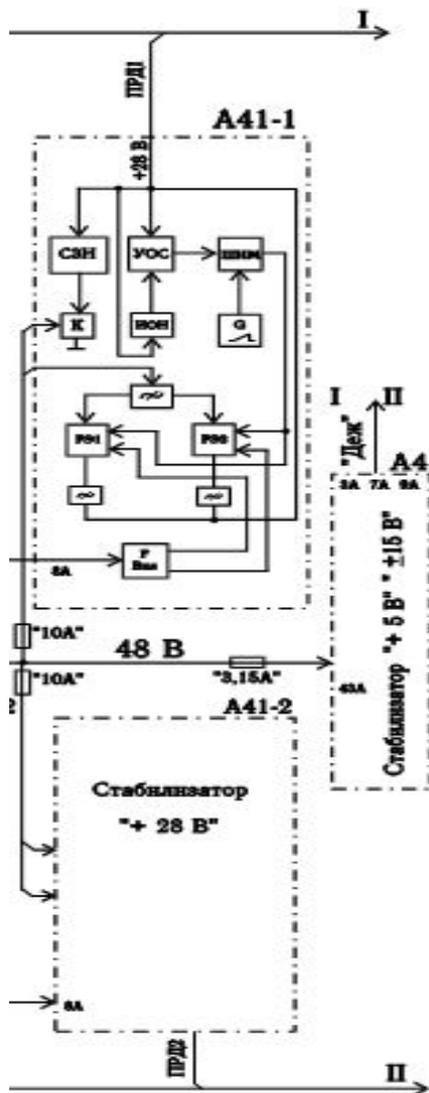


АППАРАТУРА КОНТРОЛЯ И УПРАВЛЕНИЯ ПИТАНИЕМ

Стабилизаторы + 28 В (А41-1и А41-2)

представляют собой систему автоматического регулирования, в которой с заданной точностью ($\pm 0,6\text{В}$) поддерживается постоянное напряжение на выходе независимо от изменения входного напряжения (от 44 до 58В), тока нагрузки и влияния окружающей температуры. Стабилизаторы предназначены для электропитания АМУ первого и второго Постоянное входное напряжение + 48 В через фильтр поступает на регулирующие элементы (РЭ), где модулируется сигналом широтно-импульсного модулятора (ШИМ). Сквужность регулирования устанавливается таким образом, что среднее значение напряжения на выходе РЭ составляет $+ (28 \pm 0,6) \text{ В}$. Разница напряжений + 28 В и источника опорного напряжения (ИОН) усиливается усилителем обратной связи (УОС) и сравнивается в ШИМ с напряжением пилы генератора (G). Такое построение обеспечивает постоянство частоты работы стабилизатора и неизменность напряжения на выходе независимо от возмущающих факторов.

Схема защиты па напряжению (СЗН) и ключ (К) обеспечивают защиту нагрузки от повышенного выходного напряжения стабилизатора путем сжигания входного предохранителя.





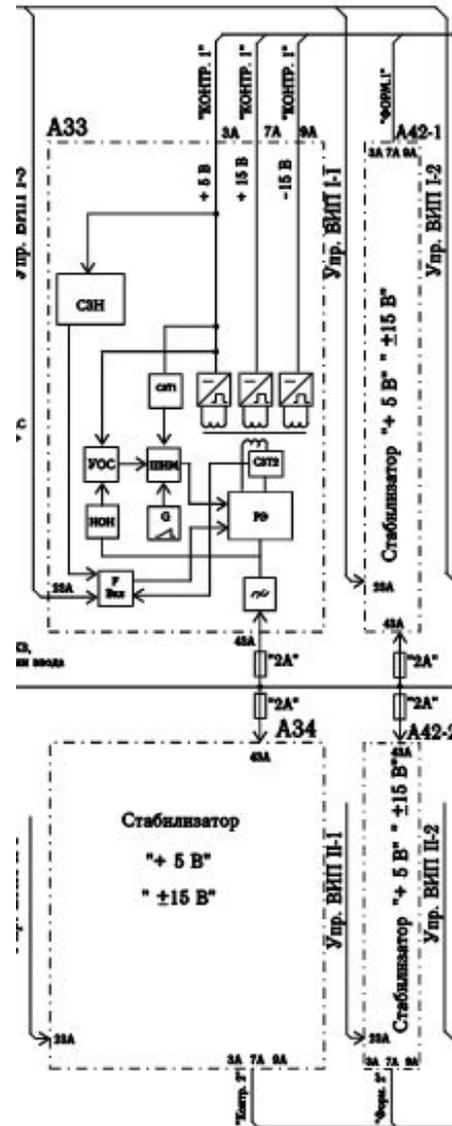
Стабилизатор + 5 В; ± 15В

Стабилизаторы + 5 В; ± 15В питают АФСМ (А42-1, А42-2), АКО (А33, А34) и АКУП (А4). Стабилизатор А4 является “дежурным” т.е. при отключении всех других вторичных источников питания он обеспечивает работу аппаратуры связи с КДП, возможность включения аппаратуры РМК в работу и введение ее в необходимый режим.

Стабилизатор представляет собой однотактный прямоходовой преобразователь постоянного напряжения, имеющий три стабилизированных разделенных выхода: + 5В, ± 15В и – 15В.

При изменении выходного напряжения изменяется выходной сигнал усилителя обратной связи (УОС), пропорциональный разнице напряжений источника опорного напряжения (ИОН) и выходного, поступающий на широтно-импульсный модулятор (ШИМ) совместно с напряжением пилы генератора (G). Длительность импульсов на выходе ШИМ изменяет скважность работы РЭ таким образом, что выходное напряжение стабилизатора возвращается к заданному уровню.

Схема защиты от перенапряжений (СЗН) и схема защиты по току (СЗТ2) отключают стабилизатор, а СЗТ1 уменьшает выходные напряжения. После устранения аварийных факторов, стабилизатор включается в нормальную работу автоматически.





АППАРАТУРА КОНТРОЛЯ И УПРАВЛЕНИЯ ПИТАНИЕМ

Аварийный источник питания При отсутствии напряжения основной и резервной сетей электропитание на аппаратуру РМК подается от аккумуляторных батарей АБ1, АБ2 (А7, А8).

Устройство управления У Упр Контроль за состоянием сетей осуществляет устройство управления (УУпр –А2). Напряжение 48В с выпрямителя А5 подается на схему контроля СК1 (с выпрямителя А6— на СК2). При пропадании одного из сигналов “Контроль + 48В1”, “Контроль + 48В2” или уменьшении напряжения одной из сетей ниже допустимого значения схема контроля сети (СК сети) выдает сигнал “Ухудшение сети”. При пропадании основной и резервной сетей или, если оба напряжения ниже допустимого значения, СК сети формирует сигнал “Авария сети”. При наличии сигнала “Авария сети” и сигнала “Готов. АБ”, поступающего со стабилизатора тока (СТ– А3), схема управления тиристором (СУ тиристора и контактора) выдает сигнал на включение тиристора “VS1” и, тем самым, подключает АБ к аппаратуре РМК. После появления тока разряда (сигнал с шунта RS1, схемы контроля тока разряда — СК I устройства А3) выдается сигнал “Вкл контактора”, а после его срабатывания снимается сигнал “Вкл тиристора”. Возможно ручное включение АБ тумблером РУЧ. ВКЛ. АБ на УУпр. После появления одной из сетей система управления тиристором выдает сигнал “Откл. контактора” на отключение АБ.

При наличии сигнала “Авария сети” и сигнала “Готов. Ав. ОС” — освещение аппаратной включено, схема управления аварийным освещением (СУ Ав ОС) формирует сигнал, поступающий на ключ К, который пропускает напряжение плюс 48В в аппаратуру аварийного освещения аппаратной.

Второй ключ К пропускает напряжение плюс 48В на аппаратуру заградительных огней (ЗО) при наличии соответствующего сигнала с “ДЗО” на входе системы управления (СУЗО).

Если на СК сети поступает сигнал с датчика дыма “Д.дыма” или сигнал “Д.60оС”, СК сети выдает сигнал “Перегрев” на ТУ–ТС, а также снимает сигнал “Вкл. реле”, в результате чего обесточиваются обмотки контакторов управления сетями и обогревателя.



Стабилизатор тока

Схема контроля АБ стабилизатора АЗосуществляет контроль напряжения АБ, обработку внешних сигналов и формирование сигнала “Готов. АБ”.

Стабилизатор тока поддерживает выходной ток заряда или подзаряда АБ независимо от изменения входного напряжения 70В и напряжения АБ.

Схема управления (СУ) задает режим работы стабилизатора.

Если сигнал “Упр. ст. тока” имеет вид логического “0”, стабилизатор тока работает в режиме заряда, т.е. его выходной ток составляет $(0,816 \pm 0,04)$ А, если вид логической “1”, — в режиме подзаряда. Выходной ток в этом случае равен $(0,056 \pm 0,01)$ А.

Схема контроля (СК) стабилизатора тока выдает сигнал, пропорциональный току заряда или подзаряда АБ, а также сигнал об исправности стабилизатора тока, который подается на схему контроля АБ и необходим для формирования сигнала “Готов АБ”.

При разряде одной из банок АБ1, АБ2 ниже допустимого уровня начинает светиться светодиод РАЗРЯЖЕН на схеме контроля АБ, прекращается контроль всех остальных банок и снимается сигнал “Готовность АБ”, после чего АБ отключается.

Тумблер НАЧ ЗАРЯД вновь запускает контроль банок АБ. Если напряжение на банках АБ с помощью тока подзаряда входит в норму, светодиод РАЗРЯЖЕН гаснет и тумблер НАЧ ЗАРЯД можно перевести в начальное положение. После этого появляется сигнал “Готовность АБ” и появляется возможность заряжать АБ.

Сигнал запрета работы стабилизатора формируется схемой контроля АБ и в том случае, когда отсутствует один из сигналов: “U АБ”, “Готовность АБ1”, “Готовность АБ2”.



Панель ввода

Панель ввода (ПВ) предназначена для подключения кабелей основной и резервной сетей, автоматической защиты аппаратуры от перегрузки по току, для управления включением аппаратуры освещения, а также для отключения основной и резервной сети от вспомогательной аппаратуры при появлении сигнала “Перегрев”.

ПВ выполнена в виде распределительной коробки с органами управления, расположенными на лицевой панели и размещается на стенке аппаратной.

Аппаратура вспомогательная

В состав АВ входят: кондиционер, обогреватели, система освещения, охранная сигнализация и распределительные сетевые коробки.

АВ предназначена для обеспечения в аппаратной нормальной температуры и необходимой освещенности во время работы персонала при техническом обслуживании и для формирования и передачи на КДП информации о вскрытии аппаратной.

Поддерживаемый вспомогательной аппаратурой определенный температурный режим повышает стабильность работы РМК и продлевает срок службы изделия.

Система датчиков кондиционера и шкафа РМК обеспечивает автоматическое управление работой АВ без присутствия обслуживающего персонала в аппаратной.



ОПИСАНИЕ КОНСТРУКЦИИ

Конструкция аппаратной

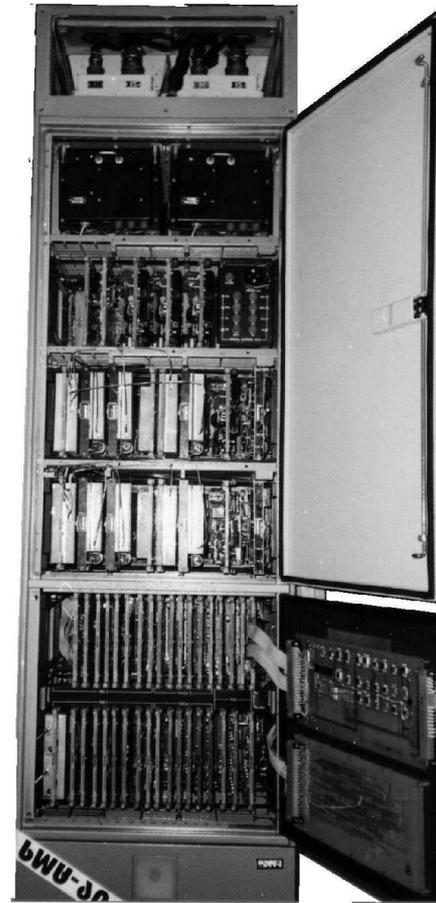
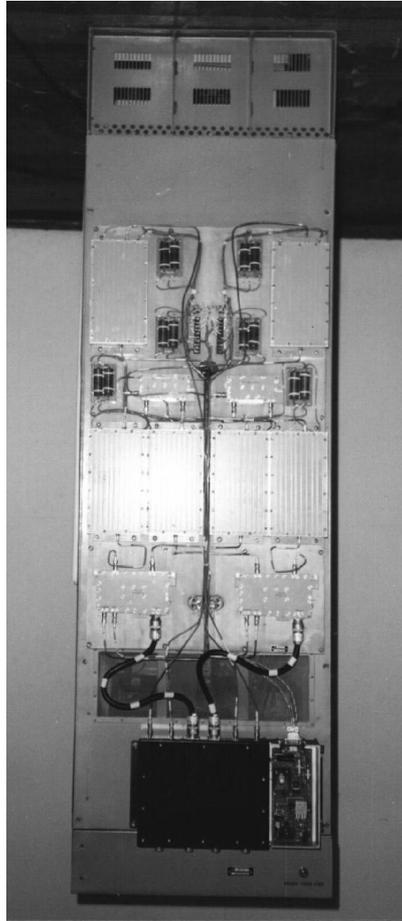




Вид А

ОПИСАНИЕ КОНСТРУКЦИИ

← А

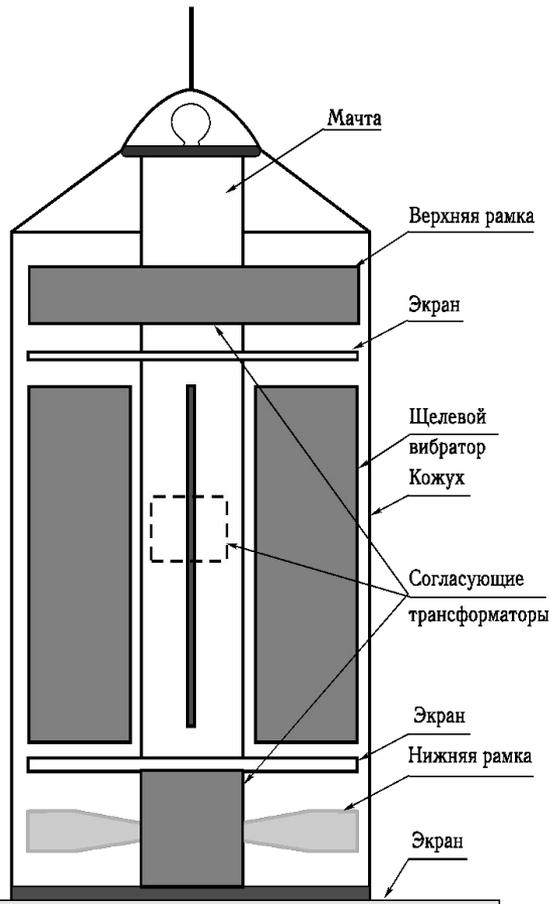




ОПИСАНИЕ КОНСТРУКЦИИ



ОПИСАНИЕ КОНСТРУКЦИИ





ОПИСАНИЕ КОНСТРУКЦИИ