

**ТИПОВЫЕ
ПРОЕКТНЫЕ РЕШЕНИЯ**

501-0-78

**ЭЛЕКТРОПИТАНИЕ
УСТРОЙСТВ СВЯЗИ**

ШП-38

Альбом I

ИНВ. № 1078/1

ТИПОВЫЕ
ПРОЕКТНЫЕ РЕШЕНИЯ
501-0-78

ЭЛЕКТРОПИТАНИЕ УСТРОЙСТВ СВЯЗИ
ШП-38

СОСТАВ ПРОЕКТА:

Альбом I — Основные технические требования и справочные
материалы

Альбом II — Схемы электропитающих установок

Альбом I

Разработан
проектным институтом
"Гипротранссигнальсвязь"

Утверждены и введены в действие
Главным управлением сигнализации
и связи МПС СССР 1 октября 1976 г.
письмо МПС № ЦШТех - 12

Инв. № 1078/1

Наименование	Номер	
	лист	стр.
Выпрямительные устройства ВУК. Основные технические характеристики	46	46
То же. Схема структурная	47	47
То же. Общие виды	48	48
Выпрямительные устройства ВСП. Техническое описание	49	49
То же. Основные технические характеристики	50	50
То же. Схема структурная	51	51
То же. Общие виды (ВСП 24/10, СВСП 24/20)	52	52
То же. Общие виды (ВСП 60/6А, ВСП 60/20, ВСП 24/30, КУ 60/24, КУ 24/60)	53	53
То же. Общие виды (ВСП 60/60, КУ 60/100)	54	54
Коммутирующие устройства КУ. Техническое описание	55	55
То же. Схемы функциональные	56	56
Выпрямители ВСП и преобразователи ПП. Техническое описание	57	57
То же. Основные технические характеристики	58	58
Выпрямители ВСП 220/1,1 и преобразователи ПП 24/220-1,1. Схемы функциональные. Общие виды	59	59
Выпрямители ВСП 400/0,5 и преобразователи ПП 24/400-0,5. Схемы функциональные. Общие виды	60	60

Наименование	Номер	
	лист	стр.
Выпрямитель ВСП ± 120 / ± 1 и преобразователь ПП 24/ ± 120 -1. Схемы функциональные. Общие виды	61	61
Комплект выпрямителей КВСП ± 120 / ± 1 . Схема функциональная. Общий вид	62	62
Электропитательная выпрямительная установка ЗВУ-60/25. Техническое описание	63	63
То же. Схема функциональная. Общий вид	64	64
Выпрямительные блоки ВБ (24В)	65	65
Выпрямительные блоки ВБ (60В)	66	66
То же. Схема принципиальная	67	67
Электропитательная установка с БАЗ. Общий вид	68	67
Блоки автоматики и заряда БАЗ и БАЗ-2	69	68
Универсальное электропитательное устройство для промежуточных пунктов извлекательной связи УП-6	70	69
Блок питания БП-24/1	71	70
Выпрямительное устройство ВТ-61/5 для безындукционного питания	72	71
Выпрямительные устройства ВУЛС. Техническое описание	73	72

Введение.

„Типовые проектные решения” разработаны на основании задания Главного управления сигнализации и связи МПС.

В типовых проектных решениях рассмотрены вопросы по электропитанию устройств проводной связи на железнодорожном транспорте, для чего приведены рекомендации по проектированию как автоматизированных, так и неавтоматизированных электропитающих установок.

С введением в действие настоящих „Типовых проектных решений” отменяется Альбом „Электропитание устройств проводной связи” ТШ-165, 1965г, инв. № 395.

1. Общие положения по проектированию электропитающих установок

1.1. Электропитающие установки проектируют в соответствии с действующими „Правилами устройства электроустановок” М., Энергия, 1965, ГОСТ 5237-69, „Правилами технической эксплуатации электроустановок потребителей и правилами техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей.” М., Атомиздат, 1972.

1.2. Электропитающие установки устройств связи должны обеспечивать бесперебойную работу аппаратуры, аварийное освещение и хозяйственные нужды. Устройства связи на железнодорожном транспорте по надежности электроснабжения относятся к первой категории электроприемников.

1.3. Основным источником энергии для электропитания устройств связи должны быть сети трехфазного переменного тока 380/220В с частотой 50 Гц.

Подача внешней электроэнергии должна осуществляться одновременно от двух независимых источников по двум отдельным линиям с применением автоматического ввода резерва.

Для повышения надежности электроснабжения при одном источнике рекомендуется подавать электроэнергию от двух различных точек распределительной сети по двум линиям (рабочей и резервной).

1.4. Во всех узлах связи должны предусматриваться резервные стационарные электростанции.

Мощность резервных электростанций должна выбираться, исходя из расчета обеспечения электроэнергией аппаратуры связи и цепей дистанционного питания, питаемых непосредственно от выпрямителей или в буферном режиме, либо переменным током, сети аварийного свечения, электродвигателей, вентиляций аккумуляторной, а также собственных нужд электростанции и заряда аккумуляторных батарей.

Все резервные электростанции должны быть автоматизированы и снабжены сигнализацией о повреждении и нарушении режима, позволяющей исключить необходимость постоянного присутствия в них обслуживающего персонала.

1.5. На узлах связи, как правило, должен применяться буферный способ электропитания.

При этом способе для каждого из напряжений постоянного тока используются отдельные выпрямители и отдельные аккумуляторные батареи, составленные из одной или двух групп.

1.6. Запас емкости одногруппных или двухгруппных аккумуляторных батарей должен обеспечивать питание в аварийном режиме аппаратуры связи в часы наибольшей нагрузки и цепей аварийного освещения в течение 2 часов.

Одногруппные аккумуляторные батареи могут применяться:
а) в электропитающей установке (ЭПУ) с номинальным напряжением — 24В для питания аппаратуры станционной связи (на постах ЭЦ, ПЗ и т.п.);
б) в ЭПУ с номинальным напряжением 60В:

— для питания АТС и транзитных узлов при токе до 140А в автоматизированных ЭПУ и при токе до 20А в неавтоматизированных ЭПУ;

— для питания аппаратуры телеграфных станций.

Двухгруппные аккумуляторные батареи могут применяться:
а) в ЭПУ с номинальным напряжением — 24В для электропитания аппаратуры узлов связи (ОП, ОУП);

б) в автоматизированных ЭПУ с номинальным напряжением — 60В для электропитания АТС и транзитных узлов при токе более 140А и неавтоматизированных ЭПУ того же назначения — при токе более 20А.

Аккумуляторные батареи — 60В могут быть объединены

1976	Электропитание устройств связи	Пояснительная записка	Типовые проектные решения 501-0-78	Альбом I Инв. № 1078/1	6
------	--------------------------------	-----------------------	---------------------------------------	------------------------------	---

для совместного электропитания ВТС и аппаратуры телеграфных станций.

1.7. Аккумуляторные батареи должны быть преимущественно секционированными (основная плюс одна или две дополнительные группы) с применением устройства автоматической коммутации групп для того, чтобы применение САРН было исключено или максимально сокращено.

1.8. Электропитающие установки обслуживаемых усилительных пунктов (ОП, ОУП) должны обеспечивать дистанционное электропитание аппаратуры необслуживаемых усилительных пунктов (НУП).

Для электропитания цепей дистанционного питания допускается применение вольтодобавочных аккумуляторных батарей, выпрямителей и преобразователей, а также преобразователей напряжения постоянного тока 24В в более высокие напряжения.

Для сквозного резервирования дистанционного питания НУП, требующего повышенного напряжения, в качестве вольтодобавочных установок могут применяться выпрямители без аккумуляторных батарей.

1.9. Для узлов связи, требующих относительно небольшой мощности (менее 1,0 кВт) допускается использование опорной батареи и преобразователей постоянного тока.

1.10. Электропитание коммутаторов оперативной связи на станциях (ДСЦС, ДСЦГи др.) предусматривается от сети переменного тока через выпрямительные устройства, предназначенные для безбатарейного электропитания.

1.11. Электропитание линейно-аппаратных залов тоняльного телеграфирования и автоматических телеграфных станций прямых соединений и передачи данных в дорожных узлах связи (ДУ) может предусматриваться от сети переменного тока через соответствующие преобразователи безбатарейного электропитания с резервированием переменного тока стационарными электростанциями.

В отделенческих узлах связи для этих же устройств электропитание должно производиться по буферному способу.

1.12. Электропитание аппаратных залов телеграфных станций и телеграфных аппаратов абонентских пунктов пре-

дусматривается от сети переменного тока.

1.13. При электропитании телеграфной аппаратуры непосредственно от сети переменного тока колебание напряжения сети не должно превышать ±3%, в противном случае необходимо предусматривать стабилизаторы напряжения.

1.14. Электропитающие установки должны быть преимущественно автоматизированы и снабжены дистанционной сигнализацией, позволяющей следить за их работой дежурному персоналу.

Оборудование и схема автоматики должны обеспечивать увеличение производительности труда обслуживающего персонала и повышать надежность устройств.

1.15. Автоматизированные ЭПУ блочной буферной системы с секционированными аккумуляторными батареями с автокоммутацией групп дополнительных элементов обеспечивают возможность автоматизации процесса послеаварийного заряда без отключения батарей от шин потребителей и без применения САРН или противозащит.

Электропитающие установки блочной буферной системы без полной автоматизации обеспечивают эксплуатацию без постоянного обслуживания во всех режимах, за исключением режима заряда аккумуляторных батарей, который в этом случае должен осуществляться с отключением батарей от шин нагрузки.

Автоматизированные электропитающие установки могут проектироваться только по согласованию с МПС в поставках автокоммутирующих устройств.

1.16. Пределы изменения напряжения и частоты трехфазной сети переменного тока и допустимые пределы колебаний и пульсации напряжений постоянного тока должны соответствовать ГОСТ 5237-69.

Нормы напряжений постоянного и переменного тока приведены на листе 11.

2. Оборудование электропитающих установок

2.1. Ёмкость аккумуляторных батарей, оборудование резервной электростанции, устройство электроснабжения, сечение шин и кабелей, а также помещения для размеще-

См. лист
Проектир. Смирнов
Проверил КИД
Автор разра. Смирнов
Спец. КИЦ
Число
Масштаб
Нач. отд. В. А. Спец.
Служба

Гипростанция на ЛСВЗБ
г. Ленинград

1976	Электропитание устройств связи	Пояснительная записка	Типовые проектные решения 501-0-78	Лабдом I Инв. № 1078/1	7
------	--------------------------------	-----------------------	---------------------------------------	------------------------------	---

ния оборудования электроустановок выбираются, исходя из предельной мощности объекта.

2.2. В проектах должно предусматриваться, как правило, только оборудование промышленного изготовления.

2.3. Оборудование для электропитающих установок должно обеспечивать перспективное развитие по блочному принципу, позволяющему наращивать мощность по мере необходимости без замены установленных блоков.

2.4. Все рабочие выпрямительные устройства должны иметь 100% резерв. При параллельной работе нескольких одинаковых выпрямительных устройств разрешается устанавливать одно резервное выпрямительное устройство.

2.5. Выпрямительные устройства, предназначенные для работы параллельно с аккумуляторными батареями в режиме постоянного подзаряда, должны снабжаться автоматическими регуляторами напряжения, поддерживающими его с точностью $\pm 2\%$, а выпрямительные устройства, предназначенные для непосредственного питания аппаратуры, должны обеспечивать напряжение в соответствии с ГОСТ 5237-69 (с учетом падения напряжения в проводах между выпрямительным устройством и питаемой аппаратурой).

2.6. Устройства для коммутации, содержания и заряда аккумуляторных батарей должны обеспечивать заряд аккумуляторных батарей до напряжения 2,3В (автоматизированные ЭПУ) или 2,7В (неавтоматизированные ЭПУ) и буферную работу в режиме непрерывного подзаряда при напряжении $2,2\text{В} \pm 2\%$ на аккумулятор. Комплект перечисленного оборудования должен обеспечивать возможность формовки при напряжении до 2,7В на аккумулятор.

Резервный зарядно-буферный выпрямитель каждого номинального напряжения должен обеспечивать:

- заряд одногруппной или двухгруппной аккумуляторной батареи до конечного напряжения на аккумулятор 2,3В - для автоматизированных ЭПУ и 2,7В - для неавтоматизированных ЭПУ;

- формовку кислотной аккумуляторной батареи повышенным напряжением до 2,6-2,7В на аккумулятор всей или основной группы;

- полную взаимозаменяемость с буферными выпрямитель-

ными устройствами.

В электропитающих установках с применением буферных выпрямителей для формовки и заряда дополнительных групп предусматриваются добавочные выпрямители, которые должны обеспечивать требования, предъявляемые к зарядно-буферным выпрямителям.

В автоматизированных ЭПУ зарядные и добавочные выпрямители должны обеспечивать зарядный ток, равный не менее 2А на индексный номер аккумуляторной батареи при заряде одной и не менее 4А при заряде одновременно от одного выпрямителя двух групп аккумуляторов. В неавтоматизированных ЭПУ зарядный ток принимается равным 6А на индексный номер аккумуляторной батареи.

2.7. Поскольку все ЭПУ проектируются для работы в режиме непрерывного подзаряда, выбор мощности и количества выпрямительных устройств зависит от потребления в час наибольшей нагрузки (ЧНН).

2.8. Состав выпрямительных и коммутирующих устройств для автоматизированных и неавтоматизированных ЭПУ с номинальным напряжением 24 и 60В в зависимости от тока нагрузки приведен в таблицах на листах 18-20.

Из таблиц видно, что комплекты выпрямителей для одной и той же величины тока нагрузки могут быть выполнены в двух вариантах, состоящих, например, из двух выпрямителей мощностью 4,68 кВт или трех выпрямителей мощностью 2,16 кВт.

Выбор того или иного варианта определяется, исходя из дальнейшего развития ЭПУ, размеров генераторной, однако, с точки зрения эксплуатации удобней располагать необходимой мощностью при меньшем количестве оборудования.

Состав и тип оборудования, рекомендуемый в таблицах, в некоторых случаях может быть изменен. Например, для электропитающих установок на различное номинальное напряжение, но устанавливаемых в одном доме связи, рекомендуется предусматривать однотипные выпрямительные устройства. Основные технические характеристики выпрямительных устройств приведены на листах 45-77.

2.9. Для автоматизированных ЭЛУ в качестве коммутирующих устройств рекомендуется применять ШК, ПНВ, АКАБ, для неавтоматизированных - ЩБ и КУ. Основные технические характеристики коммутирующих устройств приведены на листах 81-89.

2.10. Для регулирования напряжений $248 \pm 10\%$ и $21,28 \pm 3\%$ в схеме с несекционированными батареями применяются отдельные САРН или отдельные регуляторы на одной стойке САРН. В схеме с секционированными батареями САРН используются только для получения напряжения $21,2 \pm 3\%$. Для распределения цепей напряжением $248 \pm 10\%$ в этом случае используются стойки или щиты распределения питания (см. расчет ТРС, лист 21).

Стойки автоматического регулирования напряжения с полупроводниковыми стабилизаторами типа САРН-П имеют ряд преимуществ перед стойками с угольными регуляторами. Основные технические характеристики щитов типа ЩРЗ, ОЩ и стоек САРН приведены на листах 90, 92, 95-100.

2.11. Для настройки автоматики выпрямительных устройств и для контрольных разрядов аккумуляторных батарей необходимо предусматривать нагрузочные устройства. Технические характеристики нагрузочных устройств типа НС и рекомендации по их выбору приведены на листах 103-105. В электропитающих установках, коммутирующие установки которых не имеют защиты в разрядных цепях, подключение нагрузочных устройств должно осуществляться через ящик ЯВЗ. Основные технические характеристики ящиков ЯВЗ приведены в Альбоме II на листах 6, 12 и 29.

2.12. Для составления аккумуляторных батарей рекомендуется применять стационарные свинцовые аккумуляторы, выпускаемые промышленностью в открытом исполнении типов С, СК, СЭ, СКЭ. Для питания аппаратуры станционной связи, расположенной на постах ЭЦ, могут быть применены аккумуляторы закрытого типа АБН-72. Основные технические характеристики аккумуляторов и расчет емкости аккумуляторных батарей приведены на листах 35-44.

2.13. Электропитающие установки с аккумуляторными батареями открытого типа должны быть снабжены устрой-

ствами автоматического прекращения заряда батарей в случае прекращения действия приточно-вытяжной вентиляции аккумуляторного помещения.

2.14. Выбор типа вводных панелей переменного тока и резервных ДЭС предусматривается по суммарной мощности, потребляемой электропитающими установками узла связи от сети переменного тока. Рекомендации по расчету мощности приведены на листе 32.

2.15. Токораспределительные сети электропитающих установок должны проектироваться таким образом, чтобы расход проводниковых материалов был минимальным, а нарушения в работе распределительных сетей не вызывали полного прекращения действия связи. Указания по построению и расчету токораспределительных сетей приведены на листах 21-30.

3. Размещение оборудования электропитающих установок

3.1. Размещение аккумуляторов на стенах и определение величины эксплуатационных проходов должно выполняться в соответствии с ГОСТ 1226-67 и ПУЭ. Эксплуатационные проходы для обслуживания аккумуляторных батарей должны быть шириной не менее 1 м при двухстороннем расположении и 0,8 м при одностороннем расположении. Для аккумуляторов С-1 ÷ С-28 (СК-28) эти расстояния должны выдерживаться между стенами, для аккумуляторов С-32 (СК-32) ÷ С-68 (СК-68) - между банками. Расположение аккумуляторов на стенах приведено на листах 41, 42.

Расстояние от отопительных устройств до аккумуляторов должно быть не меньше, чем 0,75 м для кислотных и не менее, чем 1 м для щелочных аккумуляторов. Аккумуляторные батареи должны размещаться таким образом, чтобы расстояние между токоведущими частями различных элементов, напряжение между которыми при нормальной работе (не при заряде) превышает 65 В должно быть не менее:

- 0,8 м при напряжении до 250 В;
- 1,0 м при напряжении более 250 В.

Гипротрансвязь
 г. Ленинград
 Гл. инж. пр. Ганшин
 Нач. отд. Славярь
 Гл. спец. Кяц
 Проверил Кяц
 Проектант Смирнова
 Служил Мисога

1976	Электропитание устройств связи	Пояснительная записка	Типовые проектные решения 501-0-78	Альбом I Инв. № 1078/1	9
------	--------------------------------	-----------------------	---------------------------------------	------------------------------	---

Рекомендации по размещению аккумуляторов на стеллажах приведены на листах 41-43.

3.2. Размещение выпрямительного и щитового оборудования должно выполняться в соответствии с ПУЭ. Рекомендуется располагать выпрямительные устройства и щиты в один ряд вдоль стен помещения преобразовательной, однако, можно размещать это оборудование в два ряда задними сторонами друг к другу или в три ряда. При этом расстояния между лицевыми сторонами щитового и шкафового оборудования должно быть не менее 1,5 м, между лицевой стороной одного ряда и задней стороной другого ряда - 1,2 м и между задними сторонами двух рядов - 0,05 м. Рекомендуется также размещать ряды щитового и шкафового оборудования амфиатром, обращенным лицевой стороной к окнам. Длина щитового ряда не должна быть более 7 м. При длине ряда больше 7 м необходимо устраивать между оборудованием проход шириной 0,8 м. Каждый из оборудованных указанным образом рядов должен закрываться сбоку перфорированной листовой сталью.

Настенное оборудование блочной системы электропитания, требующее ручного обслуживания, как правило, размещается на высоте около 1,2-1,3 м от пола до оси этого оборудования так, чтобы высота рукояток рубильников над полом была не более 1,75 м.

Автоматическое настенное оборудование может устанавливаться на стене одно над другим. Высота местонахождения измерительных приборов, смонтированных в этом оборудовании, должна быть не менее 0,7 м и не более 2,1 м от пола.

4. Техника безопасности

Система пожарной сигнализации и категория производства по взрывопожарной и пожарной опасности, класс помещений указаны в типовых проектах домов связи.

Для нетиповых домов связи, в которых размещаются ЭПУ, такие данные должны указываться в проектах строительства (реконст-

рукции) зданий.

Блокировка зарядного тока при прекращении работы вентиляции в аккумуляторной в соответствии с пунктом IV-4-8 ПУЭ предусмотрена в зависимости от технических возможностей, применяемых коммутирующих и выпрямительных устройств (см. Альбом II).

Автоматизированные ЭПУ с применением ШК, ЯКЯБ и ПНВ предусматривают автоматическое включение и отключение вентиляции соответственно в начале и в конце заряда, а также блокировку зарядного тока при прекращении работы вентиляции.

В ЭПУ с применением ЭВУ-60/25 для увязки работы вентиляции с зарядом батарей предусмотрен дополнительный монтаж в схеме вольтдобавочного выпрямителя (ВДВ).

В неавтоматизированных ЭПУ вентиляция в аккумуляторной включается вручную. При этом зарядные выпрямители (ВУК, ВСП60/60) включаются контактом магнитного пускателя (МП), предназначенного для включения вентиляции. Контакт МП вводится в цепь дистанционного включения выпрямителя в ЭПУ с применением ВСП (кроме ВСП60/60) для увязки работы вентиляции с зарядом аккумуляторных батарей предусмотрена установка дополнительного МП, контакт которого вводится в зарядные цепи коммутирующих устройств.

Необходимость увязки работы вентиляции с зарядом батарей в ЭПУ с применением ВБ-60/5 и БАЗ (нагрузка до 5А) должна решаться в реальных проектах.

Типовой проект разработан в соответствии с действующими нормами и правилами и предусматривает мероприятия, обеспечивающие взрывную, взрывопожарную и пожарную безопасность устройств.

Главный инженер проекта *Глизи* /Н.Н. Ганьшин/

1976

Электропитание устройств
связи

Пояснительная записка

Типовые проектные
решения
501-0-78

Альбом I
Инв. №
1078/1

10

Служба
Проектно-конструкторского бюро
Инженерно-технический персонал
Инженеры
Мастера
Работники
Служба
Проектно-конструкторского бюро
Инженеры
Мастера
Работники
Служба
Проектно-конструкторского бюро
Инженеры
Мастера
Работники
Служба
Проектно-конструкторского бюро
Инженеры
Мастера
Работники

Наименование цепи	Напряжения источника тока, В		Допустимая пульсация напряжения, создаваемая источником тока, В, не более	
	Номинальное	Допустимые пределы изменения	Измеренная ламповым вольтметром со среднекварцовой шкалой	Измеренная осциллометром
1. Телеграфная аппаратура				
Линейные и местные цепи телеграфных аппаратов	60	58 - 66	0,6	—
	120 ¹⁾	108 - 129	1,2	—
Автоматические телеграфные станции	60	58 - 66	0,6	—
		58 - 64 ²⁾		—
		54 - 66 ³⁾		—
Стояльный телеграф	24	21,6 - 26,4	0,24	—
Электродвигатели телеграфных аппаратов	120 ²⁾	108 - 129	3	—
2. Автоматические телефонные и междугородные станции				
АТС декадно-шаговые, координатные и узлы автоматической коммутации	60	58 - 66	—	$5 \cdot 10^{-3}$
		54 - 66 ³⁾	—	
Междугородные телефонные станции	24	21,6 - 26,4	—	$24 \cdot 10^{-3}$
3. Аппаратура систем передачи по линиям связи, станционной и избирательной связи				
Цепи накала аппаратуры на лампах	21,2	20,6 - 21,8	3	—
	24	21,6 - 26,4		
Анодные цепи аппаратуры на лампах	206	200 - 212	$250 \cdot 10^{-3} / 15 \cdot 10^{-3}$ ⁴⁾	—
	220	200 - 240		
Цепи питания аппаратуры на транзисторах	24	21,6 - 26,4	$250 \cdot 10^{-3} / 15 \cdot 10^{-3}$ ⁴⁾	—
	21,2 ²⁾	20,6 - 21,8		
Вспомогательные цепи (сигнализации и др.)	24	21,6 - 26,4	1,2	—
4. Аппаратура радиорелейных линий				
Цепи питания аппаратуры радиорелейных линий на транзисторах	24	21,6 - 26,4	$250 \cdot 10^{-3} / 15 \cdot 10^{-3}$ ⁴⁾	—
Вспомогательные цепи (сигнализации и др.)	24	21,6 - 26,4	1,2	—

Источники переменного тока	Напряжение источника тока, В		Допустимые пределы колебания частоты, Гц	Допустимая несимметричность формы кривой напряж., %, не более
	Номинальное	Допускаемые пределы изменения		
Электросети общего назначения	220	187 - 242	48-52	10
	127	108 - 140		
Собственные устройства гарантированного переменного тока и электростанций предприятий связи	220	213 - 227	48-52	10
	127	123 - 131		
Собственные устройства гарантированного переменного тока для питания аппаратуры радиорелейных линий	220	213 - 227	48-52	10
	127	123 - 131		

Для питания электродвигателей телеграфных аппаратов допускается применение напряжения 127 В до выпуска промышленностью телеграфных аппаратов с электродвигателями на 220 В.

Аппаратура, предназначенная на экспорт, должна быть рассчитана на колебания частоты в пределах 47,5 - 52,5 Гц вместо указанных в таблице пределов 48 - 52 Гц

1) Допускается для питания местных и линейных цепей.

2) Допускается для аппаратуры, разработанной до 1.01.1970 г.

3) Для аппаратуры, предназначенной на экспорт.

4) Допускается пульсация, указанная в числителе, измеряется в диапазоне частот до 300 Гц, а в знаменателе — в диапазоне частот от 300 Гц и выше.

Основание: ГОСТ 5237-69.

Гл. инж. пр. Ланьшин	Инж. отд. Слюсарь	Гл. спец. Кач.	Автор разд. Смирнова	Проверил Смирнова	Проектир Гоголева	Сличил.
Лаз	Лаз	Лаз	Смирнова	Смирнова	Гоголева	Лаз
				29-1-76		

1976

Электротехнические устройства связи

Наименование аппаратуры	Един. изм.	Всего по				Распределение токовой нагрузки по цепям									
		постоянному току, А			перем. ток В/А	накля, транзист.		сигнализ.		анод.		Заземленный полюс			
		21,2 В	24 В	220 (205) В		21,2В		24В		24В		220(205) В		обведенный	изолированный
					Осн.	Рез.	Осн.	Рез.	Осн.	Рез.	Осн.	Рез.			
ПВ-3-3 для цветных и стальных цепей на 1сист с учетом пит. НУП	Стойка	2,3	0,2	—	80	2,3	—	—	—	0,2	—	—	—	2,5	—
НУП В-3-3 для стальных цепей		—	—	0,04 80В	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0,04	—

Аппаратура В-12-3

Оконечные и обслуживаемые усилительные станции питаются от источников пост. тока напряжением -24В + 15% или -10%.

Вспомогательные усилительные станции питаются дистанционно напряжением 250В либо от местных источников напряжением -24В + 15% или -10%.

						Ис	Ис	Ис	Ис				
ОВ-12-3 на 1сист. без ДП	Стойка	—	3,9	—	—	3,5	—	0,4	—	—	—	—	3,9
ОВ-12-3 на 2сист. без ДП	"	—	7,6	—	—	3,5	3,3	0,4	0,4	—	—	—	7,6
ОВ-12-3 на 1сист. с ДП	"	—	8,5	—	—	8,1	—	0,4	—	—	—	—	8,5
ОВ-12-3 на 2сист. с ДП	"	—	16,8	—	—	8,1	7,9	0,4	0,4	—	—	—	16,8
ПВ-12-3 на 1сист. без ДП	"	—	3,9	—	—	3,5	—	0,4	—	—	—	—	3,9
То же, с 1 компл. ДП	"	—	8,5	—	—	8,1	—	0,4	—	—	—	—	8,5
То же, с 2 компл. ДП	"	—	13,1	—	—	12,7	—	0,4	—	—	—	—	13,1
ПВ-12-3 на 2сист. без ДП	"	—	7,8	—	—	3,5	3,5	0,4	0,4	—	—	—	7,8
То же, с 1 компл. ДП	"	—	12,4	—	—	8,1	3,5	0,4	0,4	—	—	—	12,4
То же с 2 компл. ДП	"	—	17,0	—	—	12,7	3,5	0,4	0,4	—	—	—	17,0
То же с 3 компл. ДП	"	—	21,6	—	—	12,7	8,1	0,4	0,4	—	—	—	21,6
То же с 4 компл. ДП	"	—	26,2	—	—	12,7	12,7	0,4	0,4	—	—	—	26,2
ВУС-12-3	"	—	—	0,3 250В	—	—	—	—	—	—	—	—	0,3

Аппаратура уплотненной симметричных кабелей

Аппаратура КВ-12

Питается по одному из вариантов: 1) от источника пост. тока -21,2В (осн. цепи) и 24В (сигн.), 2) от источника пост. тока -24В (осн. цепи и цепи сигн.) расход тока миллиампер I в АР; 3) АНДН цепи - от +220В ± 10% или 130В ± 10%

СГП на 1 систему	Стойка	4,6	1,2	0,33	—	4,6	—	—	—	1,2	—	0,33	5,8
СГП на 2 системы	"	5,7	1,4	0,42	—	5,7	—	—	—	1,4	—	0,42	7,1
ПКВО на 1 систему	"	0,4	0,4	0,05	—	0,4	—	—	—	0,4	—	0,05	0,8
ПКВО на 2 системы	"	0,8	0,8	0,1	—	0,8	—	—	—	0,8	—	0,1	1,6
ПКВН на 1 систему	"	—	—	0,22 130В	—	—	—	—	—	—	—	—	—
ПКВН на 2 системы	"	—	—	0,28 130В	—	—	—	—	—	—	—	—	—

Примечание: Потребление тока цепями накля от источника - 24В и цепями анода от источника 130В аналогично потреблению тока от источников 21,2В и 220В соответственно.

Многове проектные решения 501-0-78

Альбом I Изд. № 1078/1

13

13

1976

Электротехнические устройства связи

Точковые нагрузки аппаратуры связи

Планирование проектных решений 501-0-78

Файлом I Инв. N° 1078/1

14

Наименование аппаратуры	Един. изм.	Всего по			Распределение токовой нагрузки по цепям								
		постоянному току, А			перем. ток, В/А	НАКЛА, транзист.		сигнализ.		анод.		Заземленный полюс	
		21,2 В	24 В	220 (206) В		21,2 В		24 В		220(206) В		Изолированный	Изолированный
		В	В	В	Осн.	Рез.	Осн.	Рез.	Осн.	Рез.	Осн.		

Аппаратура К-60П

Питается от источников пост. тока : основные цепи - 21,2В ± 3% сигнализация - 24В ± 10%

Наименование	Един. изм.	Всего по			Распределение токовой нагрузки по цепям								
		21,2 В	24 В	220 (206) В	Осн.	Рез.	Осн.	Рез.	Осн.	Рез.	Осн.	Рез.	
СГП на 2 системы	Стойка	2,9	4,5 / 5,0	—	Исст. 2,1	Исст. 0,8	—	—	4,5 / 4,6	— / 0,4	—	—	7,4 / 7,9
СГП на 4 системы	"	4,2	6,3 / 6,9	—	I, IIIc 2,76	II, IVc 1,44	—	—	6,3 / 6,5	— / 0,4	—	—	10,5 / 11,1
СЛУК ОП на 2 сист	"	0,94	2,21 / 2,78	—	Ic 0,48	IIc 0,46	—	—	0,69 / 1,2	1,32 / 1,58	—	—	3,15 / 3,72
СЛУК ОП на 4 сист.	"	1,56	4,27 / 5,28	—	I, IIIc 0,76	II, IVc 0,8	—	—	1,74 / 2,2	2,53 / 3,08	—	—	5,85 / 6,84
СЛУК ОУП-2 на 2 сист.	"	0,7	2,41 / 2,75	—	Ic 0,3	IIc 0,4	—	—	2,4 / 2,6	0,01 / 0,15	—	—	3,11 / 3,45
СЛУК ОУП-2 на 4 сист.	"	1,38	4,79 / 5,4	—	I, IIIc 0,6	II, IVc 0,78	—	—	4,77 / 5,1	0,02 / 0,3	—	—	6,17 / 6,78
СЛУК ОУП-3 на 2 сист.	"	1,5	5,7 / 6,2	—	Ic 0,7	IIc 0,8	—	—	5,2 / 5,7	0,5 / 0,5	—	—	7,2 / 7,7
СКЧ	"	1,75	1,34 / 1,5	350	0,5	1,25	—	—	0,67 / 0,7	0,67 / 0,8	—	—	3,09 / 3,25
СДП на 2 цепи ДП	"	15,0*	2,0	—	15,0	—	—	—	1,0	1,0	—	—	17,0
СДП на 4 цепи ДП	"	30,0*	2,0	—	30,0	—	—	—	1,0	1,0	—	—	32,0
СДП на 6 цепей ДП	"	45,0*	2,0	—	45,0	—	—	—	1,0	1,0	—	—	47,0
ДП на 8 цепей ДП	"	60,0*	2,0	—	60,0	—	—	—	1,0	1,0	—	—	63,0
СПУН (ДП)	Цепь	—	0,2 / 36-488	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
НУП К-60П-4 на две системы (ДП)	Компл.	—	0,09 / 268	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
СТМ-1 ОУП на два направления	—	1,4	0,3 / 1,8	—	1,4	—	—	—	0,3 / 1,8	—	—	—	1,7 / 3,2

Примечание : 1) Величина тока, потребляемого цепями сигнализации стойки СЛУК ОП дана с учетом того, что :
 а) клеммы К6 и К9, цепей сигнализации и термостатов I и III сист., запараллелены;
 б. клеммы К7, К8 и К10 цепей сигнализации и термостатов : II и IV, цепей сигнализации всех ПКС и генер. - 400Гц так же запараллелены
 2) На стойке СКЧ должны быть запараллелены клеммы :
 а) "-24В сигн. осн." и "-24В термост. рез." ;
 б) "-24В сигн. рез." и "-24В термост. рез."

3) От питающих устройств стойки СКЧ (при питании СКЧ от сети переменного тока) может питаться одна стойка СЛУК ОП на 2 системы, потребляемая при этом СКЧ мощность равна 350 ВА (из них 110 ВА потребляют собственно цепи СКЧ)

Генераторное оборудование													
СУГО-1-5	Стойка	17,4	1,67	—	8,7	8,7	—	—	0,84	0,83	—	—	19,07
Аппаратура индивидуального преобразования													
Цепи НАКЛА - 21,2В ± 3%, цепи анода - 206В ± 3%, цепи сигнал. - 24В ± 10%													
СЦО-12	Стойка	3,5	0,5	0,38	—	—	—	—	0,5	—	0,38	—	3,5

В числителе дано потребление тока при рабочем режиме
 В знаменателе — при аварийном режиме (учитывается при расчете токораспределительной сети).
 * Расход тока при напряжении ДП 475В. Расход тока при других напряжениях ДП приведен в таблице на листе 97.

14

1976

Электростанция
связиТоковые
нагрузки
аппаратуры
связиПлюсовые
решения
501-0-78Листом I
инв. №
1076/1

15

Наименование аппаратуры	Един. изм.	Всего по				Распределение токовой нагрузки по цепям										
		пополняемому току, А			перем. току, ЭА	НАКАЛ., ТРАНЗИСТ.				СИГНАЛИЗ.		ЯНОБ.		Заземленный полюс		
		21,2 В	24 В	220 (206)В		Гарант.	Осн.	Рез.	Осн.	Рез.	Осн.	Рез.	Осн.	Рез.	Объеди- нен- ный	Изоли- рован- ный
СИО - 24П																
СИО - 24П	Стойка	2,5	—	—	—	2,5	—	—	—	—	—	—	—	—	2,5	—
СИГНАЛИЗАЦИЯ		—	0,47	—	—	—	—	—	—	—	0,47	—	—	—	0,47	—
СИП - 60																
Основные цепи - 21,28 ± 3% или 248 ± 10% Цепи сигнализации - 248 ± 10%																
СИП - 60 на 60 кан.	"	1,4	1,7	—	—	1,4	—	1,7	—	—	—	—	—	—	1,4 или 0,47	—
СИГНАЛИЗАЦИЯ	"	—	0,47	—	—	—	—	—	—	—	0,47	—	—	—	0,47	—
Комплект блоков (БИП) на 12 кан.	Компл.	0,28	0,34	—	—	0,28	—	0,34	—	—	—	—	—	—	0,28 или 0,34	—
СТВ - ДС																
СТВ - ДС на 60 кан.	Стойка	—	3,5	—	—	—	—	3,1	—	0,4	—	—	—	—	3,5	—
СТВ - ДС на 60 кан. при раб. 50% вых. цепей	"	—	5,7	—	—	—	—	5,3	—	0,4	—	—	—	—	5,7	—
Комплект блоков СТВ - ДС на 12 каналов	Компл.	—	0,62	—	—	—	—	0,62	—	—	—	—	—	—	0,62	—
То же, при работе 50% вых. цепей	"	—	1,06	—	—	—	—	1,06	—	—	—	—	—	—	1,06	—
Аппаратура выделения и ВЧ - транзита																
СВК.																
СВК - стойка выд. 4 кан. из 12 кан. групп	Стойка	4,6	—	0,45	—	4,6	—	—	—	—	—	—	0,45	—	4,6	—
СВПГ																
СВПГ - 1ПГ - выделение одной первичной группы	Стойка	3,7	2,8 4,0	—	—	1,7	2,0	—	—	2,0	0,8 1,2	—	—	—	0,5 7,7	—
СВПГ - 2ПГ - выделение двух первичных групп	"	4,0	2,8 4,0	—	—	2,0	2,0	—	—	2,0	0,8 1,2	—	—	—	6,0 8,0	—
СТПГ																
СТПГ на 4 дуплекс- ных ВЧ транзита	Стойка	0,36	0,5	—	—	0,18 (I-II) компл.	0,18 (I-IV) компл.	—	—	0,25	0,25	—	—	—	0,06	—

15

1976

Эксплуатационные устройства связи

Токровые нагрузки аппаратуры связи

Питание проектных решений 501-0-78

Лабдем I Инв. № 1078/4

16

Наименование аппаратуры	Ед.изм.	Всего по				Распределение токовой нагрузки по цепям									
		постоянному току, А			перегр. в А	накл., транзит.				сигнализ.		анод		Заземленный полюс	
		21,2 В	24 В	220 (225) В		21,2В		24В		24В		220(206)В		объединенный	изолированный
					Осн.	Рез.	Осн.	Рез.	Осн.	Рез.	Осн.	Рез.			
60 - канальная система передачи V-60E															
Питается по одному из вариантов: 1) основные цепи - 21,2В ±3%, сигн. цепи - 24В ±10%; 2) основн. и сигн. цепи - 21,2В ±3%; 3) основные и сигн. цепи - 20В ±3%															
ШЛУ ОП на 2 сист. с генератором КЧ	ШКАФ	2,4	1,0	—	—	2,4	—	—	—	1,0	—	—	—	—	3,4
Тоже на 4 сист.	"	4,8	2,0	—	—	4,8	—	—	—	2,0	—	—	—	—	6,8
ШЛУ ОП на 2 сист. без генератора КЧ	"	2,0	$\frac{0,2}{0,4}$	—	—	2,0	—	—	—	$\frac{0,2}{0,4}$	—	—	—	—	$\frac{2,2}{2,4}$
Тоже на 4 сист.	"	4,0	$\frac{0,2}{0,4}$	—	—	4,0	—	—	—	$\frac{0,2}{0,4}$	—	—	—	—	$\frac{4,2}{4,4}$
ШГП на 2 сист.	"	2,6	$\frac{0,25}{2,5}$	—	—	2,6	—	—	—	$\frac{0,25}{2,5}$	—	—	—	—	$\frac{2,85}{3,1}$
ШГП на 4 сист.	"	5,2	$\frac{0,5}{5,0}$	—	—	5,2	—	—	—	$\frac{0,5}{5,0}$	—	—	—	—	$\frac{5,7}{10,2}$
ШКП - 120 на 120 кан. с генерат. оборуд. и оборуд. вынесен. сигн. кан.	"	345	$\frac{0,35}{1,67}$	—	350	345	—	—	—	$\frac{0,35}{1,67}$	—	—	—	—	$\frac{3,8}{11,12}$
ШКП - 120 на 120 кан. с генерат. оборуд. и без оборуд. вынесен. сигн. кан.	"	5,0	$\frac{0,35}{1,67}$	—	350	5,0	—	—	—	$\frac{0,35}{1,67}$	—	—	—	—	$\frac{5,35}{6,67}$
ШНЧ на 60 кан.	"	1,1	$\frac{0,1}{0,45}$	—	—	1,1	—	—	—	$\frac{0,1}{0,45}$	—	—	—	—	$\frac{1,2}{1,55}$
ШНЧ на 60 кан. при работе вызвн. цепей на 50%.	"	2,8	$\frac{0,1}{0,45}$	—	—	2,8	—	—	—	$\frac{0,1}{0,45}$	—	—	—	—	$\frac{2,9}{3,25}$
ШГО	"	19,0	$\frac{4,0}{6,0}$	—	—	9,5	9,5	—	—	$\frac{4,0}{6,0}$	—	—	—	—	$\frac{23,0}{25,0}$
ШЛУ ОУП на 2 сист.	"	3,0	$\frac{0,2}{0,4}$	—	—	3,0	—	—	—	$\frac{0,2}{0,4}$	—	—	—	—	$\frac{3,2}{3,4}$
ШЛУ ОУП на 4 сист.	"	6,0	$\frac{0,2}{0,8}$	—	—	6,0	—	—	—	$\frac{0,2}{0,8}$	—	—	—	—	$\frac{6,2}{6,8}$
ШВКО (телемеханики)	"	0,7	0,2	—	—	0,7	—	—	—	0,2	—	—	—	—	0,9
ТШ ₁ (торцевой шкаф)	"	0,32	3,0	0,05	—	0,32	—	—	—	3,0	—	0,05	—	—	3,32
ШДП на 8 цепей ДП	"	5,50	1,0	—	—	5,50	—	—	—	1,0	—	—	—	—	5,6,0
Шкаф ТМ	"	1,4	0,4	—	—	1,4	—	—	—	0,4	—	—	—	—	1,8
Аппаратура токораспределения															
САРН - I М	Стойка	—	2,25	0,45	—	—	—	—	—	—	—	—	0,45	—	2,25
САРН - II М	"	—	3,00	0,30	—	—	—	—	—	—	—	—	0,30	—	3,00
РУН - 131А (накальный)	Резца.	—	0,75	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0,75
РУН - 131А (анодный)	"	—	—	0,15	—	—	—	—	—	—	—	—	0,15	—	—
САРН - III	"	—	2,4	0,45	—	—	—	—	—	—	—	—	0,45	—	2,4
САРН - IV	"	—	3,2	0,3	—	—	—	—	—	—	—	—	0,3	—	3,2
РУН - 151 (накальный)	"	—	0,8	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0,8
РУН - 153 (анодный)	"	—	—	0,15	—	—	—	—	—	—	—	—	0,15	—	—

В числителе дано потребление тока при рабочем режиме,
в знаменателе — при аварийном режиме. (Учитываются при расчете токораспределительной сети).

16

Гл. инж. пр.	Нач. отд.	Гл. спец.	Автор разраб.	Проверил	Проектир.	Сличил
Ганьшин	Слюсарь	Кач	Смирнова	Смирнова	Тоголева	Жданов
Жданов	Жданов	Жданов	Смирнова	Смирнова	Жданов	Жданов

1976

Электротехнические устройства связи

Наименование аппаратуры	Единица измерения	Постоянный ток, А			Переменный ток, ВА ~ 220	Примечание
		24В				
		При помощи вывоза *	При разгоне **	Общий		
РЭДТ-1-63	Станция	1,5	0,6			
РЭДТ-2-61 / РЭДТ-4-61	"	3/6	1,2/2,4			
Секция связи ПМЦ-64	Секция	3,0	1,2			
УД-3	"			0,05		
ПСТ-2-60	Станция	1,6		0,3		
ПСТ-4-60	"	3,2		0,6		
ППТ-66 ДП	Промпункт			0,24	При питании от БАТ 1,3 ЗНМЦ-150-0079 " " " 5 или 12 В - 0,24 А	
ПТЧВ-66 Д, П	Устройство			0,16	При питании от БАТ 1,3 ЗНМЦ-150-0,06 А " " " 5 или 12 В - 0,16 А	
ГУ-65	"			0,05		
СУ-66	"			0,16		
ПУ-62	"			0,10		
ДРС-РН-69, ДРС-Р-69	Станция	1,4	0,5			
ДРС-Н-69	"	0,9	0,4			
УДО-69	Устройство			0,16		
МСС-24-60	Стойка			0,9		
МСС-12-6-60	"			1,5		
ОСС-63	Станция			1,5		
ДОСС-58	"			0,2		
КПС 2/3	Коммутатор		0,5			
УКСС-8	"		0,5			
ЯВУ-60	Устройство	1,0			Работает совместно с КПС 2/3, УКСС-8 и др.	
КСС-20, КСС-30	Коммутатор	1,0	0,5			
КАСС-6	Комплект	1,0	0,2			
КАСС-ДСЦ, КАСС-ДСП	"	1,0	0,2			
М-60	Коммутатор			2,0		
ВАПР-62Т, ВАПП-62Т	Комплект			0,4		
ПЧСК	Стойка			0,1		
П-309-2	"	0,3		0,18	15	
СДПС	су ру	Комплект			400 50	
ППРС	Плата	0,8	0,4			
ШРПС-62М	Шкаф				170	

* Учитывается при расчете ТРС ** Учитывается при расчете емкости аккумуляторной батареи

Автоматические телефонные станции и узлы автоматической коммутации каналов дальней автоматической телефонной связи

Наименование	Единица измерения	Расход тока в чмн, А, при напряжении, В	
		60	24
АТС декадно-шаговой системы	100 номеров	5	
АТСК 100/2000 емкостью до 500 номеров	"	5	
АТСК 100/2000 емкостью свыше 500 номеров	"	4,5	
УАК ДАТС	1 канал	1,0	0,2

Планирование решений 501-0-78

Вальдем Т Инж. № 1078/1

77

77

Автоматизированные ЭПУ

Ток нагрузки, А	Аккумуляторная батарея		Выпрямительные устройства		Коммутирующие устройства		
	Тип аккумуляторов	Количество групп	Тип	Количество	Тип	Количество	
							Тип
10	СК-1	—	—	—	—	—	
20							
30							
40							
60	СК-2	11+2=13	2	ВУК-36/60	2	АКЛБ-24/200	2
80				ВУК-36/130 или ВУК-36/60	2		
100							
120				ВУК-36/260 или ВУК-36/130	2		
130							
160				ВУК-36/260 или ВУК-36/130	2		
200							
240				ВУК-36/260 или ВУК-36/130	3		
260							
280				3			
320					4		
360				4			

* ЭПУ для питания аппаратуры станционной связи на постах ЭЦ.

** При работе выпрямителей с одной группой аккумуляторов предусматривается панель конденсаторов (чертеж ГТСС 18953-02-00)

Ёмкость аккумуляторной батареи рассчитана для питания нагрузки в аварийном режиме в течение двух часов.

Не автоматизированные ЭПУ

Ток нагрузки, А	Аккумуляторная батарея			Выпрямительные устройства		Коммутирующие устройства			
	Тип аккумуляторов	Количество групп	Количество	Тип	Количество	Тип	Количество		
								Тип	Количество
10	СК-1	12+1=13	1*	СВСП 24/10 **					
20				2	СВСП 24/20 **				
30					1*	ВСП 24/30	2	КУ 24/60	1
40	СК-2	13	2	ВУК 36/60					
50					СК-3	ВУК 36/130 или ВУК-36/60	2	3	ЩБ2-24/100
58				СК-4					
60					СК-5	ВУК-36/260 или ВУК-36/130	2	3	ЩБ2-24/400
77				СК-6					
96					СК-8	ВУК-36/260 или ВУК-36/130	2	3	ЩБ2-24/400
100				СК-10					
115					СК-12	ВУК-36/260 или ВУК-36/130	2	3	ЩБ2-24/400
120				СК-14					
130					СК-16	ВУК-36/260 или ВУК-36/130	2	3	ЩБ2-24/400
154				СК-18					
160					СК-20	ВУК-36/260 или ВУК-36/130	2	3	ЩБ2-24/400
192	СК-16	ВУК-36/260 или ВУК-36/130	2	3					
200					СК-18	ВУК-36/260 или ВУК-36/130	2	3	ЩБ2-24/400
230	СК-16	ВУК-36/260 или ВУК-36/130	2	3					
260					СК-18	ВУК-36/260 или ВУК-36/130	2	3	ЩБ2-24/400
269	СК-16	ВУК-36/260 или ВУК-36/130	2	3					
307					СК-18	ВУК-36/260 или ВУК-36/130	2	3	ЩБ2-24/400
346	СК-16	ВУК-36/260 или ВУК-36/130	2	3					
360					СК-18	ВУК-36/260 или ВУК-36/130	2	3	ЩБ2-24/400

При ЭПУ с секционированными аккумуляторными батареями (11+2 или 12+1) для цепей напряжением $-24В \pm 10\%$ дополнительных устройств, регулирующих напряжение (САРН), не требуется.

Автоматизированные ЭЛУ

Ток нагрузки, А	Аккумуляторная батарея		Выпрямительные устройства		Коммутирующие устройства				
	Тип аккумуляторов	Количество		Тип	Количество	Тип	Количество		
		аккумуляторов в группе	групп						
28	СК-3	28+3+2=33	1	ВУК-67/70	2	ШК-60/150	1		
38	СК-4								
48	СК-5								
57	СК-6								
70	СК-8								
76									
95	СК-10			ВУК-67/140 или ВУК-67/70	2	3	1		
114	СК-12								
133	СК-14								
140	СК-16			ВУК-67/260 или ВУК-67/140 ВУК-8/300	2	3	2	АКАБ 60/800 или АКАБ 60/800-2	1
152	СК-18								
190	СК-20								
228	СК-24								
260	СК-28								

* Для источников с заземленным минусовым полюсом батареи

Неавтоматизированные ЭЛУ

Ток нагрузки, А	Аккумуляторная батарея		Выпрямительные устройства		Коммутирующие устройства				
	Тип аккумуляторов	Количество		Тип	Количество	Тип	Количество		
		аккумуляторов в группе	групп						
6	СК-1	29+3=32	1	ВСП 60/6А	2	—	—		
8									
12									
16									
20	СК-3			2	ВСП 60/20	3	КУ 60/40	1	
28									
38	СК-4			29+2+2=33	1	ВСП 60/60	2	КУ 60/100	1
40	СК-5								
48									
57	СК-6	3	3			3	1		
60	СК-8								
76		СК-10	100			СК-12			

Ёмкость аккумуляторной батареи рассчитана для питания нагрузки в аварийном режиме в течение двух часов.

1. Построение токораспределительных сетей

Повреждения в токораспределительных сетях электропитания являются источником значительного числа остановок в действии аппаратуры связи. Поэтому к построению этих сетей предъявляются особые требования, ставящие целью повышения надежности их действия.

Токораспределительная сеть делится на магистральную и рядовую.

Магистральная проводка. От ЭПУ 24В из генераторной до токораспределительной аппаратуры ЛАЗ, как правило, должно подаваться не менее двух магистральных фидеров рабочей, незаземленной полярности, при этом, при прекращении или изменении питания в одном из фидеров должно сохраняться питание не менее 50% оборудования. Магистральная проводка от заземленного полюса батареи подается одним фидером.

Магистральные фидеры, идущие от секционированной аккумуляторной батареи 24В имеют стабилизированное напряжение с точностью $\pm 10\%$. К таким магистральным фидерам подключаются стойки автоматического регулирования напряжения для электропитания аппаратуры, требующей напряжение $-21,28 \pm 3\%$ и стойки питания или щиты (ЩРЗ, РИ-Б, ОЦ-12) для питания аппаратуры, требующей напряжения $-24В \pm 10\%$. При системе электропитания с секционированной батареей для цепей напряжением $-24В \pm 10\%$ дополнительных устройств, регулирующих напряжение, не требуется.

При наличии ЭПУ с несекционированной аккумуляторной батареей, подаваемые в ЛАЗ магистральные фидеры имеют нестabilизированное напряжение. В этом случае к магистральным фидерам подключаются стойки автоматического регулирования напряжения для электропитания аппаратуры, требующей напряжения как $-21,28 \pm 3\%$, так и $-24В \pm 10\%$. Для указанных напряжений используются либо отдельные САРН, либо отдельные регуляторы на одной стойке САРН.

От ЭПУ 60В до оборудования телефонных или телеграфных станций предусматривается один магистральный фидер. При двухстороннем расположении оборудования может быть подано два фидера - по одному на каждую сторону. В любом случае магистральные фидеры на коммутирующих устрой-

ствах ЭПУ должны иметь дублирующие предохранители или автоматы, позволяющие их ремонт или замену без обрыва питания.

Рядовая проводка. Рядовая токораспределительная сеть должна строиться таким образом, чтобы повреждение отдельных цепей не нарушало работу большого количества связей.

Аппаратура связи, устанавливаемая в ЛАЗ, имеет один или два ввода для питания основных цепей и сигнализации.

Стойки аппаратуры К-60П (СЛУК-ОП, СЛУК-ОУП, СГП) имеют два ввода питания, каждый из которых обеспечивает питание половины оборудования, расположенного на стойке, относящего к разным трактам или системам. Кроме того, на этих стойках предусмотрен один ввод для питания цепей сигнализации и термостатов и один ввод для аварийной сигнализации.

Стойки генераторного оборудования имеют также два ввода питания, один из которых предназначен для питания рабочего комплекта, а второй - резервного и два ввода для питания цепей сигнализации и термостатов основного и резервного комплекта.

Для аппаратуры, имеющей два ввода питания, по ряду подаются два самостоятельных фидера $-21,28 \pm 3\%$, а также два фидера $-24В \pm 10\%$.

Рядовые фидеры $-21,28 \pm 3\%$ подаются от разных регуляторов напряжения, подключенных к разным магистральным фидерам. Рядовые фидеры $-24В \pm 10\%$ подаются от разных устройств защиты щитов ЩРЗ или стоек питания, подключенных к разным или одному из магистральных фидеров.

Некоторые стойки ЛАЗ, в том числе и СИП-60, имеют один ввод питания для основных цепей и один или два ввода для питания цепей сигнализации и термостатов.

Для стоек аппаратуры связи, имеющих один ввод питания, подаются для питания основных цепей два рядовых фидера, каждый из которых обеспечивает питание половины оборудования, расположенного в ряду, относящегося к разным трактам или системам связи, и два или один рядовых фидера для цепей сигнализации в зависимости от количества имеющихся вводов на аппаратуре.

Подключение рядовых фидеров для питания основных цепей

Информация о связи г. Ленинград
Генеральный директор С.М.Иванов
Инженер Е.И.Иванов
Инженер А.С.Иванов
Инженер В.И.Иванов
Инженер С.И.Иванов

и цепей сигнализации к магистральным фидерам аналогично подключению фидеров для аппаратуры с двумя вводами питания.

Питание междугородных коммутаторов осуществляется от приборов защиты, подключаемых к разным магистральным фидерам, два-три коммутатора от одного прибора защиты ЩРЗ САРН-П, и один-два коммутатора, в сочетании с постоянной нагрузкой, от одного угольного регулятора САРН.

2. Распределение, коммутация и защита

Для защиты токораспределительных сетей от повышенных токов, при которых возникает опасность повреждения или воспламенения изоляции, применяются аппараты защиты. Аппараты защиты устанавливаются при всяком изменении сечения проводника по направлению от источника к потребителю. Установка аппаратуры защиты при этом должна соответствовать сечению проводника за аппаратом.

В автоматизированных ЭПУ в цепях питания и для защиты магистральных фидеров (незаземленные полюса) применяются автоматические выключатели А 3100 и автоматы А 63 М.

Технические характеристики автоматов серии А 3100 приведены на листе 91

Для защиты ТРС постоянного тока напряжением до 110 В и переменного тока напряжением 220 В частотой 50 Гц применяются автоматы А 63 М. Автоматы имеют магнитные токовые расцепители на следующие номинальные токи, А: 0,63; 0,8; 1,0; 1,25; 1,6; 2,0; 2,5; 3,2; 4,0; 5,0; 6,3; 8,0; 10,0; 12,5; 16,0; 20,0; 25,0. Ток отсечки (ток, при котором происходит мгновенное срабатывание автомата) может быть равен А: 1,3 I_н; 2 I_н; 5 I_н; 10 I_н.

Автоматы имеют различное конструктивное исполнение в зависимости от способа крепления: за панелью или на панели. Габаритные размеры автомата: 134×28×88 мм. При заказе автомата необходимо указывать род тока, номинальный ток расцепителя, ток отсечки и способ крепления.

Пример выбора автоматического выключателя. Токовая на-

грузка фидера, идущего из генераторной, составляет I_{рвб} = 49 А. Для фидера в соответствии с расчетом ТРС выбран кабель АНРГ 1×70. Длительно допустимая токовая нагрузка на этот кабель I_{доп} = 210 А (см. лист 31).

Для защиты кабеля АНРГ 1×70 выбираем автоматический выключатель типа А-3161 с номинальным током расцепителя 50 А.

Определим ток срабатывания расцепителя:

$$I_{срвб} = 1,35 \cdot 50 = 67,5 \text{ А}$$

I_{доп} для кабеля АНРГ 1×70 больше I_{срвб} расцепителя - следовательно кабель защищен.

Для распределения цепей постоянного тока напряжением 24 В в настоящее время ведется разработка вспомогательной торцевой стойки - СВТ.

До выпуска этих стоек рекомендуется применять щитки ЩРЗ, ОЩ-6 и ОЩ-12. На щитах ЩРЗ установлены автоматы типа А 63 М, на щитах ОЩ-6 и ОЩ-12 - А 3161.

Основные технические характеристики щитов приведены на листах 90, 92

Для защиты и распределения ±60 В и -24 В в телеграфных ЛАЗ ТТ рекомендуется использовать стойки распределения питания типа СРП-59.

Электропитание аппаратуры ЛАЗ ТТ так же, как и оборудования ЭВМ, коммутационных станций и телеграфных аппаратов осуществляется от гарантированных источников переменного тока. Для защиты сети переменного тока используются групповые осветительные щитки типа ОЩ и СУ с автоматическими выключателями А 3160. Количество стоек или аппаратов, подключаемых к одному автомату и количество фидеров переменного тока определяется соображениями надежности действия связи.

При установке, например, двух щитков к каждому подключают отдельные трехфазные фидеры. Количество аппаратов, подключаемых к одному автомату, не должно превышать 3-5.

Сечение кабелей проводки переменного тока выбирается исходя из максимально-допустимой длительной нагрузки на кабель и тока срабатывания расцепителей автоматов защиты. Согласно техническим условиям, автоматы А 3160 должны срабатывать через

2 часа при токе, превышающем на 35% номинальный. На основании этого, при защите сетей автоматическими выключателями А3160 с расцепителями на 15-20А применяются кабели с алюминиевыми жилами сечением не менее 4 мм², а с расцепителями на 25А - сечением не менее 6 мм².

Технические характеристики групповых щитков приведены на листе 30. Щитки ОЩ-6 и ОЩ-12 могут быть использованы для распределения цепей постоянного тока.

3. Расчет токораспределительных сетей.

Основные положения. Сечения проводников в токораспределительной сети напряжением ±24(21,2) и ±60В рассчитываются во всех случаях независимо от токовой нагрузки.

Выбор сечения проводов для участков от коммутирующих до выпрямительных устройств производится по длительно допустимой токовой нагрузке.

Для токораспределительной сети +220(206)В сечения проводников не рассчитываются и принимаются во всех случаях для рядовой - 4 мм²; для магистральной - 10 мм² (по алюминию).

Для всей сигнальной проводки расчет сечения также не производится, а сечение ее выбирается, исходя из соображений удобства монтажа и механической прочности.

Для распределения напряжения вызывного тока в ЛАЦ должен использоваться экранированный (витой) кабель, сечение которого выбирается по длительно допустимой токовой нагрузке.

Для распределения напряжения переменного тока 220В должен использоваться 3-4 жильный витой кабель, выбор сечения жил которого, производится по длительно допустимой токовой нагрузке (одна из жил используется для заземления).

Допустимое падение напряжения в ТРС. Максимально допустимая величина падения напряжения в ТРС и коммутационных устройствах ($\Delta U_{\text{макс}}$) на участке батарея-аппаратура определяется разностью между напряжением на зажимах батареи в конце расчетного периода разряда ($U_{\text{мин. бат}}$) и минимально-допустимым по ГОСТ 5237-69 напряжением на зажимах аппаратуры ($U_{\text{мин. апп}}$)

$\Delta U_{\text{макс}} = U_{\text{мин. бат}} - U_{\text{мин. апп}}, \text{ В,}$

$\Delta U_{\text{макс}} = \Delta U_{\text{пр}} + \Delta U_{\text{комм}}, \text{ В,}$

где: $\Delta U_{\text{пр}}$ - максимально-допустимое падение напряжения в

проводке, В;

$\Delta U_{\text{комм}}$ - падение напряжения в коммутационных устройствах, В;

$\Delta U_{\text{пр}} = U_{\text{мин. бат}} - U_{\text{мин. апп}} - \Delta U_{\text{комм}}, \text{ В,}$

Расчет напряжения батареи в конце расчетного периода разряда приведен на листе 40. При практических расчетах величину конечного разрядного напряжения рекомендуется принимать 1,8В на аккумулятор.

Рекомендуемые значения падения напряжения в ТРС приведены в табл. 1

Таблица 1

Номинальное напряжение источника, В	Допустимое падение напряжения в токораспределительной проводке на оба полюса, В
24 (21,2)	1,1
60	1,6

Падение напряжений в коммутационных устройствах при номинальном токе нагрузки приведены в табл. 2

Таблица 2

Наименование коммутационных устройств	Максимальное падение напряжения в коммутационных устройствах, В, для источника напряжением	
	24 (21,2) В	60 В
ЩБ2 (50, 100, 200, 400 А)	0,3; 0,4; 0,5; 0,6	—
АКАБ	0,4	—
КУ	0,4	0,4
ВЖ	—	0,2
ПНВ	—	0,2
СВТ	0,15	0,15
ЩРЗ	0,15	0,15
Автоматические выключатели	0,15	0,15
САРН с угольными ретураторами	0,7	—

Если ТРС для плюсового и минусового полюса источника построены одинаково, то рассчитываются сечения проводов для одного полюса и эти же сечения применяются для про-

Служба связи
 Составил
 Проверил
 Автор проекта
 Испытания
 Исп. спец.
 Исп. отд.
 Инженер
 Инженер связи
 г. Ленинград

водов второго полюса. При различном построении ТРС для плюсового и минусового полюсов расчет производится для каждого полюса отдельно. В обоих случаях для ТРС каждого полюса берется половина значения допускаемого падения напряжения ($\Delta U_{пр}$).

При совмещении на некоторых участках проводки для токов различных источников (например, шины заземленного полюса) падение напряжения определяется в зависимости от суммы токов при протекании их в одном направлении и от разности при протекании токов в противоположных направлениях.

Определение сечения проводников токораспределительной сети. При составлении схемы токораспределения учитывается кроме токовой нагрузки аппаратуры, устанавливаемой при разработке проекта, токовая нагрузка, приходящаяся на свободные места в рядах и свободные ряды, зарезервированные для размещения оборудования при дальнейшем развитии устройств связи.

Токовая нагрузка на магистральные фидеры напряжением 212 и 24В должна быть, по возможности, одинаковой.

При двухстороннем размещении оборудования расчет токораспределительной проводки производится отдельно для каждой стороны.

При составлении схемы токораспределения учитывается, что от каждой выходной клеммы токораспределительных устройств должно быть не более двух ответвлений к питаемой аппаратуре.

Для определения сечения на листах приведены таблицы моментов тока для медных и алюминиевых проводов и алюминиевых шин стандартных сечений, рекомендованных к применению. Таблицы позволяют без расчета по формулам при известной величине момента тока $M = I^2 L$ (I - ток нагрузки на рассматриваемом участке, А; L - длина участка, м) определить по заданному падению напряжения сечение проводника или наоборот по заданному сечению - падение напряжения в проводнике.

Приведенные в таблицах значения токовых моментов определены по формулам $M = 57 q \cdot \Delta U_{макс}$ для медных и $M = 34 q \cdot \Delta U_{макс}$ для алюминиевых шин и проводов, где q - площадь сече-

ния проводника, мм²; $\Delta U_{макс}$ - падение напряжения в проводнике, В; 34 - удельная проводимость материала проводника из алюминия, 57 - из меди.

При определении длины рядовой проводки учитывается длина спуска от рядового воздушного жёлоба или от рядовой шины до места включения питающего кабеля в следующих размерах:

0,5 м - к стойкам, имеющим вводные клеммы в верхней части стойки, в том числе и к САРН;

1,5 м - к стойкам, имеющим вводные клеммы в средней части стойки, в том числе и к ЩРЗ.

При подсчете токовых моментов для рядовых шин условно принимается, что нагрузка ряда приложена в точке, расположенной на расстоянии 0,7 ϵ_r от начала ряда, где ϵ_r - длина ряда, м.

Расчет сечения проводов начинается от батарей по допустимому падению напряжения и сумме моментов для всей сети (обычно одного полюса).

По таблицам моментов тока определяется среднее расчетное сечение токопроводника и принимается для первого участка (батарея - коммутирующее устройство) с поправкой по рекомендованному сорту металла. По принятому сечению и моменту тока для этого участка по тем же таблицам моментов тока находится величина фактического падения напряжения на этом участке, отнимается от общей нормы для данной сети и остаток используется для дальнейшего расчета. Такой расчет производится последовательно для всех участков сети.

Сечение шин магистральной проводки выбирается одинаковое для всех участков от места ввода в аппаратную (или места размещения выпрямителей) до последнего ряда.

Сечение отпав от рядовых фидерных шин к стойкам выбирается по расчету, а также исходя из механической прочности вводных устройств аппаратуры, но не менее 2,5 мм² для проводов и 4 мм² для кабелей.

Для сокращения номенклатуры связываемых кабелей, кабели различных сечений, по возможности, объединяются в группы, и наибольшее сечение объединяемых кабелей принимается за основное.

Пример расчета токораспределительной сети
 $\pm 24 (21,2) \text{ В}$

Методика расчета ТРС представлена примером расчета для малого дома связи тип II.

Электропитательная установка напряжением 24 В предусматривается в доме связи с автокоммутицией и с секционированной батареей, состоящей из 1+2=13 аккумуляторов

В качестве автокоммутирующего устройства используется АКБ. Для регулирования напряжения - 21,2 В устанавливаются стойки САРН-П, а для распределения напряжения - 24 В - щиты ЩРЗ. Падение напряжения в проводке определяется по формуле:

$$\Delta U \text{ пр.} = U \text{ мин. бат.} - U \text{ мин. апп.} - \Delta U \text{ комм., В}$$

$$U \text{ мин. бат.} = 1,8 \times 13 = 23,4 \text{ В}$$

Для расчета максимально допустимого падения напряжения в проводке аппаратуры напряжением - 21,2 В принимается:

$$U \text{ мин. апп.} = U \text{ мин. САРН-П} = 21,7 \text{ В}$$

$$\Delta U \text{ комм.} = \Delta U \text{ АКБ} + \Delta U \text{ авт. выкл.} = 0,4 + 0,15 = 0,55 \text{ В}$$

Допустимое падение напряжения в обоих полюсах:

$$\Delta U \text{ пр.} = 23,4 - 21,7 - 0,55 = 1,15 \text{ В}$$

Для расчета максимально допустимого падения напряжения в проводке цепей - 24 В принимается:

$$U \text{ мин. апп.} = 21,6 \text{ В (по ГОСТ 5237-69)}$$

$$\Delta U \text{ комм.} = \Delta U \text{ АКБ} + \Delta U \text{ авт. выкл.} + \Delta U \text{ ЩРЗ} = 0,4 + 0,15 + 0,15 = 0,7 \text{ В}$$

Допустимое падение напряжения в обоих полюсах:

$$\Delta U \text{ пр.} = 23,4 - 21,6 - 0,7 = 1,1 \text{ В}$$

Так как магистральная проводка является общей для питания потребителей, требующих - 21,2 и - 24 В, расчет сечения проводки следует выполнять, исходя из меньшего значения $\Delta U \text{ пр.}$, т.е. 1,1 В на оба полюса.

Расчет минусовой и плюсовой сети производится отдельно. Падение напряжения для ТРС каждого полюса принимается равным половине допускаемого напряжения

$$\Delta U = 1,1 : 2 = 0,55 \text{ В}$$

Расчетные схемы для минусовой и плюсовой проводки 21,2 и 24 В приведены на листах 27, 28.

Расчет минусовой сети. Для удобства расчета определяются отдельно суммы моментов тока для фидеров от АКБ через САРН и ЩРЗ до питаемой аппаратуры, а затем общая сумма моментов тока:

$$\sum M \text{ I фидер} = 271,5 \cdot 34 + 34 + 34 + 11,9 + (50,75 + 0,35 + 0,35 + 5,85 + 0,4 + 0,08 + 4,9 + 1,5 + 1,7 + 2,55) = 453,83$$

$$\sum M \text{ II фидер} = 267,85 + 34 + 34 + 34 + (70,2 + 1,6 + 1,6 + 1,0 + 1,05 + 3,5 + 1,0 + 0,75) = 450,55$$

$$\sum M \text{ III фидер} = 320,5 + (32,7 + 9,0 + 2,0 + 0,67 + 6,4 + 1,6) + (25,5 + 8,4) + (10,2 + 4,4 + 3,6 + 1,8) + (6,3 + 3,98 + 2,35 + 1,17) + (17 + 2) + (33,6 + 0,32 + 7,06 + 1,75 + 3,56 + 2,2 + 3,15) + 5,08 = 567,01$$

$$\sum M \text{ IV фидер} = 320 + (29,8 + 8,4) + 11,5 + 29 + (48,7 + 4,32 + 0,9 + 3 + 1 + 0,5) + (4,0 + 1 + 0,5) + (17,8 + 1,1) + (4,8 + 4,95 + 0,73 + 4,76 + 1,05) + 13 = 557,01$$

$$\sum M \text{ общ.} = 1867 + 453,83 + 450,55 + 567,01 + 557,01 = 3895,40$$

Участок батарея - АКБ. Найденному значению суммы моментов 3895,40 и величине допускаемого падения напряжения $\Delta U = 0,55 \text{ В}$ в таблице моментов для медных проводов, приведенных на листе 29, соответствует сечение 140 мм².

Для сокращения сортамента на рассматриваемом участке рекомендуется для домов связи всех типов применять ВРГЗ*70. В таблице моментов тока отсутствует проводка сечением 210 мм² (3*70), поэтому ΔU для этого участка определяется в графе для кабеля сечением 70 мм² по моменту тока, уменьшенному в три раза. Значению момента $1867 : 3 = 622$ и сечению 70 мм² соответствует падение напряжения $\Delta U = 0,16 \text{ В}$.

Расчетное падение напряжения на остальных участках сети до питаемой аппаратуры должно быть $\Delta U = 0,55 - 0,16 = 0,39 \text{ В}$. Дальнейшее определение сечения проводников производится для участка, имеющего наибольшую сумму моментов. АКБ - аппаратура через ЩРЗ по III фидеру, $\sum M = 567,01$.

Участок АКБ - ЩРЗ (III фидер). Значению суммы моментов 567 при $\Delta U = 0,39 \text{ В}$ по таблице моментов для алюминиевых проводников, приведенных на листе 29, соответствует сечение проводника $S = 50 \text{ мм}^2$. При таком сечении и $M = 320,5$ падение напряжения на этом участке равно 0,2 В и, следовательно, расчетное падение напряжения для участка ЩРЗ - аппаратура должно быть $\Delta U = 0,39 - 0,2 = 0,19 \text{ В}$.

Участок ЩРЗ - аппаратура (2 ряд). $\sum M = 32,7 + 6,4 + 0,67 + 1,6 + 9,0 = 50,37$. Сечение проводника на этом участке при $\sum M = 50,37$ и $\Delta U = 0,19 \text{ В}$ равно 16 мм².

М. инж. пр. Г. Ленниград	Нач. отд. С. Рубин	Инж. пр. Е. Рубин	Инж. пр. Г. Рубин	Инж. пр. В. Рубин	Инж. пр. П. Рубин	Инж. пр. К. Рубин	Инж. пр. Л. Рубин	Инж. пр. А. Рубин	Инж. пр. Я. Рубин	Инж. пр. З. Рубин	Инж. пр. И. Рубин	Инж. пр. Ф. Рубин	Инж. пр. Х. Рубин	Инж. пр. Ц. Рубин	Инж. пр. Ч. Рубин	Инж. пр. Ш. Рубин	Инж. пр. Щ. Рубин	Инж. пр. Ъ. Рубин	Инж. пр. Ы. Рубин	Инж. пр. Ь. Рубин	Инж. пр. Ъ. Рубин	Инж. пр. Ы. Рубин	Инж. пр. Ь. Рубин	Инж. пр. Ъ. Рубин	Инж. пр. Ы. Рубин	Инж. пр. Ь. Рубин	Инж. пр. Ъ. Рубин	Инж. пр. Ы. Рубин	Инж. пр. Ь. Рубин	Инж. пр. Ъ. Рубин	Инж. пр. Ы. Рубин	Инж. пр. Ь. Рубин	Инж. пр. Ъ. Рубин	Инж. пр. Ы. Рубин	Инж. пр. Ь. Рубин	Инж. пр. Ъ. Рубин	Инж. пр. Ы. Рубин	Инж. пр. Ь. Рубин
--------------------------	--------------------	-------------------	-------------------	-------------------	-------------------	-------------------	-------------------	-------------------	-------------------	-------------------	-------------------	-------------------	-------------------	-------------------	-------------------	-------------------	-------------------	-------------------	-------------------	-------------------	-------------------	-------------------	-------------------	-------------------	-------------------	-------------------	-------------------	-------------------	-------------------	-------------------	-------------------	-------------------	-------------------	-------------------	-------------------	-------------------	-------------------	-------------------

1976	Электропитание устройств связи	Расчет токораспределительной сети	Типовые проектные решения 501-0-78	Альбом I Инв. № 1078/1	25
------	--------------------------------	-----------------------------------	------------------------------------	------------------------	----

Моменту тока $M=35,97$ при сечении $S=16 \text{ мм}^2$ соответствует падение напряжения $\Delta U=0,07 \text{ В}$. Расчетное падение напряжения на остальных участках $\Delta U=0,19-0,07=0,12 \text{ В}$.

Сечение шины выбираем равной $S_{\text{шины}}=15 \times 4 \text{ мм}$. Алюминиевые шины сечением 15×4 применяются для рядовых шин для домов связи всех типов.

Падение напряжения при сечении $S=15 \times 4 \text{ мм}$ по таблице моментов тока для алюминиевых шин при $M_{\text{шины}}=6,4$, $\Delta U=0,01 \text{ В}$, следовательно, на участках шина-аппаратура $\Delta U=0,12-0,01=0,11 \text{ В}$.

Участок шина-стойка 12. Значению $\Sigma M=9,0+2,0=11$ и падению напряжения $\Delta U=0,11 \text{ В}$ соответствует сечение проводника по таблице моментов для алюминиевых проводников $S=4 \text{ мм}^2$. При таком сечении и $M=9,0$ падение напряжения на этом участке $\Delta U=0,07 \text{ В}$. Расчетное падение напряжения на последнем участке стойки 12-12А.

$$\Delta U=0,11-0,07=0,04 \text{ В}$$

Участок стойки 12-12А. $M=2$, $\Delta U=0,04$. Сечение проводника $S=4 \text{ мм}^2$.

Фактическое падение напряжения на этом участке при $S=4 \text{ мм}^2$ и $M=2$ $\Delta U=0,02 \text{ В}$. Общее падение напряжения

$$\Delta U=0,16+0,2+0,07+0,01+0,07+0,02=0,53 \text{ В},$$

что не превышает $0,55 \text{ В}$.

Расчет сети, относящийся к САРН-П и ЩРЗ через I, II, IV фидеры, производится аналогичным образом с учетом того, что на аналогичных участках желательно применять одинаковые сечения шин и проводов.

Расчет плюсовой сети. Для удобства расчета определяются отдельно сумма моментов всех рядов ($\Sigma M_{\text{Р}}$) и сумма моментов магистрали ($\Sigma M_{\text{М}}$) от АКАБ до ответвления к последнему ряду АТС.

$$\Sigma M_{\text{Р}}=236,9+41,7+121,8+43,6=441,0$$

$$\Sigma M_{\text{М}}=191,8+40,5+113,2+54,4+57,1+5,2=462,2$$

Общая сумма моментов для плюсовой сети с учетом питания АТС и аппаратуры дальнего набора.

$$\Sigma M_{\text{общ.}}=1745+662+19,2+15+462,2+441=3344,4$$

Участок батареи-АКАБ. Для плюсовой сети так же, как и для минусовой, принимается кабель ВРГЗх70 на

участке батарея-АКАБ, а для рядовых шин-алюминиевые шины $15 \times 4 \text{ мм}$.

Падение напряжения на участке батарея-АКАБ $\Delta U=0,16 \text{ В}$ (см. расчет минусовой сети).

Расчетное падение напряжения для последующих участков плюсовой сети $\Delta U=0,55-0,16=0,39 \text{ В}$.

Участок АКАБ-магистральная шина. Для определения сечения проводника на этом участке из общей суммы моментов нужно вычесть моменты токов, относящиеся к участкам батареи-генераторная: $3344,4-1745=1599,4$

По таблице моментов тока для медных проводов, приведенных на листе 29, значению момента 1599 при $\Delta U=0,39 \text{ В}$ соответствует сечение $S=95 \text{ мм}^2$.

Фактическое падение напряжения на участке АКАБ-магистральная шина при $M=662$ и $S=95 \text{ мм}^2$, $\Delta U=0,13 \text{ В}$.

Расчетное падение напряжения для последующих участков $\Delta U=0,39-0,13=0,26 \text{ В}$.

Магистральная и рядовые шины. Плюсовые рядовые шины по типу и сечению применяют такие же, как и минусовые-АБ 15×4 .

Падение напряжения определяется для третьего ряда, имеющего наибольшую сумму моментов магистрали и ряда.

Для третьего ряда $M=121,8$ и сечении шины $15 \times 4 \text{ мм}$ по таблице моментов для алюминиевых шин $\Delta U=0,06 \text{ В}$.

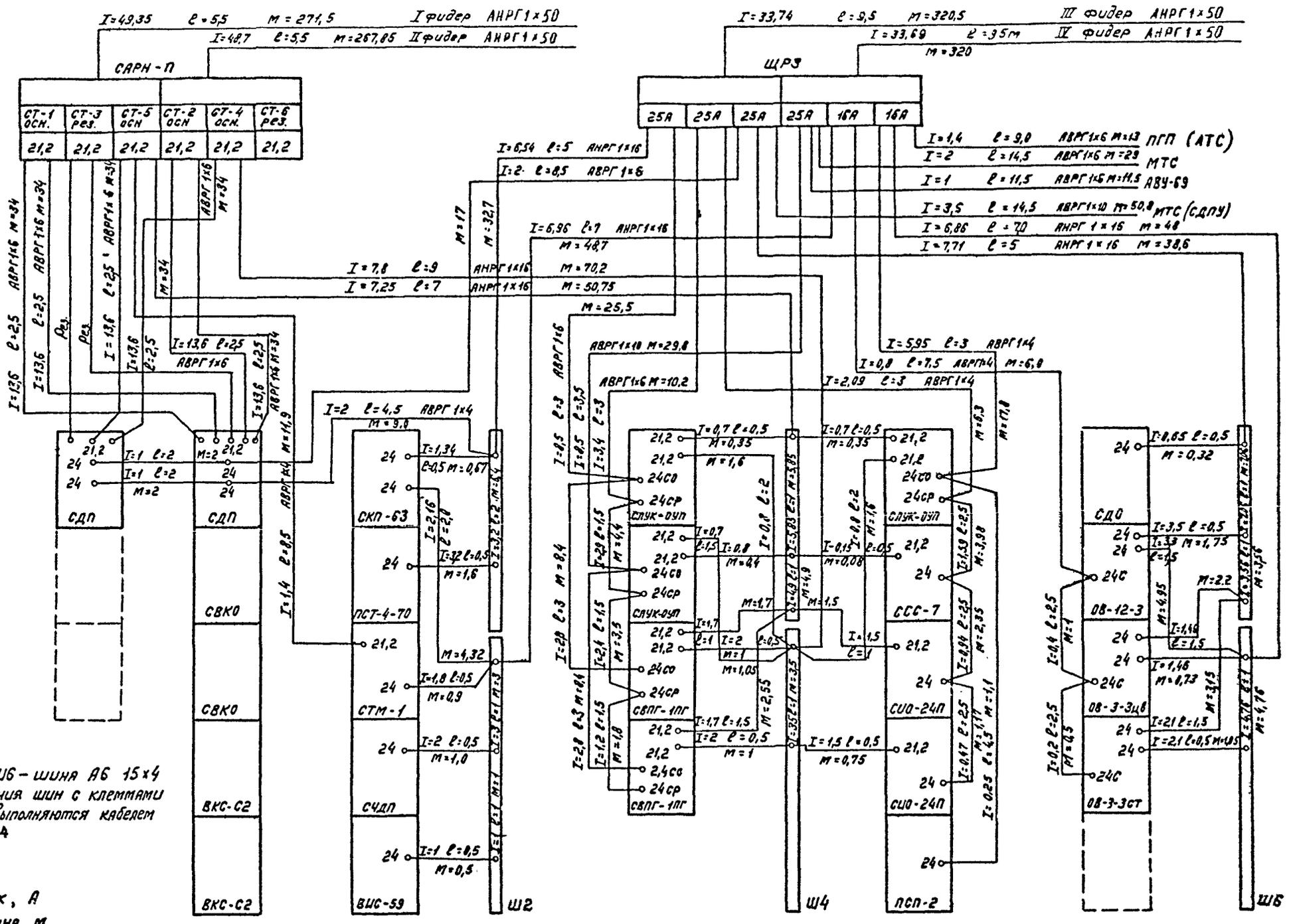
Расчетное падение напряжения для магистральной шины

$$\Delta U=0,26-0,06=0,2 \text{ В}$$

Значению $\Sigma M_{\text{М}}=462$ при $\Delta U=0,2 \text{ В}$ в таблице для алюминиевых шин на листе 30 соответствует сечение 30×3

Общее падение напряжения в плюсовой сети от батареи до аппаратуры третьего ряда не превышает $0,55 \text{ В}$ ($U=0,16+0,13+0,06+0,2=0,55 \text{ В}$).

Полное падение напряжения в токораспределительной сети от источника до питаемой аппаратуры не превышает $1,1 \text{ В}$



Ш2, Ш4, Ш6 - шина АБ 15x4
Соединения шин с клеммами
стоек выполняются кабелем
АВРГ 1x4

I - ток, А
L - длина, м

Гл. инж. пр.	Гл. спец.	Автор эскиза	Проверил	Прекрестил	Сличил
Ганюшин	Слодарь	Смирнова	Смирнова	Милейлова	Милейлова
1976.03	1976.03	1976.03	1976.03	1976.03	1976.03

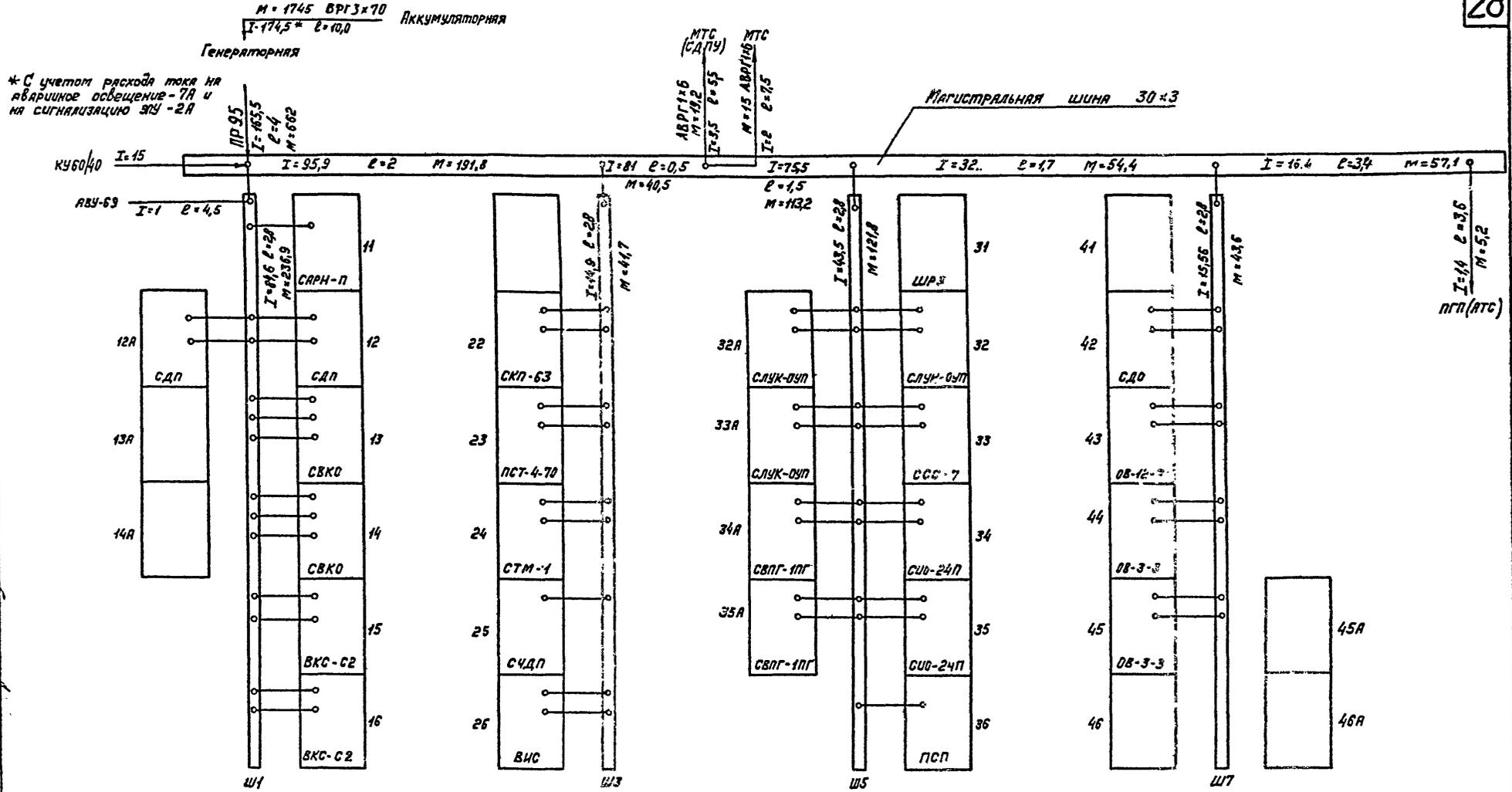
1976

Электропитание устройств связи

Схема токораспределения - 21,2 (-24)В

Типовые проектные решения
501-0-78

Альбом I
Инв. № 1078/1



Ш1, Ш3, Ш5, Ш7 - шина 16 15×4

Соединения шин с клеммами стоек выполняются кабелем АВРГ1×4

Соединения магистральной шины с рядовыми шинами выполняются кабелем АНРГ1×16

I - ток, А
L - длина, м

1976

Электропитание устройств связи

Схема токораспределения + 24 (2,2) В

№ 501-0-78
3-е проектное решение

Альбом I
Инв. № 1078/1

28

Table with columns ΔЦ, Б and Сечение, мм². Rows range from 0.01 to 0.46. Columns range from 4 to 240.

Table with columns ΔЦ, В and Сечение, мм². Rows range from 0.48 to 1.6. Columns range from 4 to 240.

В числителе приведены моменты тока для алюминиевой проводки в знаменателе — для медной проводки.

Гипотеза... г. Ленинград

ΔU, В	Сечение, мм ²										
	15x3	20x3	30x3	30x4	40x4	40x5	60x6	60x8	60x10	100x8	100x10
0,01	15	20	31	41	54	68	122	163	204	272	340
0,02	31	41	61	82	109	136	245	326	408	544	680
0,03	46	61	92	122	163	204	367	489	612	816	1020
0,04	61	82	122	163	218	272	489	653	816	1088	1360
0,05	76	102	153	204	272	340	612	816	1020	1360	1700
0,06	92	122	184	245	326	408	734	979	1224	1632	2040
0,07	107	143	214	286	381	476	857	1142	1428	1904	2380
0,08	122	163	245	326	436	544	980	1306	1632	2176	2720
0,09	138	184	275	367	590	612	1102	1469	1836	2448	3060
0,1	153	204	306	408	544	680	1224	1632	2040	2720	3400
0,12	184	245	367	490	653	816	1469	1958	2448	3264	4080
0,14	214	286	428	571	762	952	1714	2285	2856	3808	4760
0,16	245	327	490	653	870	1088	1958	2611	3264	4352	5440
0,18	275	367	551	734	979	1224	2203	2938	3672	4896	6120
0,20	306	408	612	816	1088	1360	2448	3264	4080	5440	6800
0,22	337	449	673	898	1197	1496	2693	3590	4488	5984	7480
0,24	367	490	734	979	1306	1632	2938	3917	4896	6528	8160
0,26	399	531	796	1061	1414	1768	3182	4243	5304	7072	8840
0,28	428	572	857	1142	1523	1904	3427	4570	5712	7616	9520
0,30	459	612	918	1224	1632	2040	3672	4896	6120	8160	10200
0,32	490	653	979	1306	1741	2176	3917	5222	6528	8704	10880
0,34	521	694	1040	1387	1850	2312	4162	5549	6936	9248	11560
0,36	550	735	1102	1469	1958	2448	4406	5875	7344	9792	12240
0,38	581	775	1162	1550	2067	2584	4651	6202	7752	10336	12920
0,40	612	816	1224	1632	2176	2720	4896	6528	8160	10880	13600
0,42	642	857	1285	1714	2284	2856	5141	6854	8568	11424	14280
0,44	674	898	1343	1795	2394	2992	5386	7181	8976	11968	14960
0,46	704	939	1408	1877	2502	3128	5630	7507	9384	12512	15640

ΔU, В	Сечение, мм ²										
	15x3	20x3	30x3	30x4	40x4	40x5	60x6	60x8	60x10	100x8	100x10
0,48	735	980	1469	1958	2612	3264	5875	7834	9792	13056	16320
0,50	765	1020	1530	2040	2720	3400	6120	8160	10200	13600	17000
0,52	796	1061	1591	2122	2829	3538	6365	8486	10808	14144	17680
0,54	826	1102	1652	2203	2938	3672	6610	8813	11016	14688	18360
0,56	856	1143	1714	2285	3046	3808	6854	9139	11424	15232	19040
0,58	887	1184	1775	2366	3156	3944	7099	9467	11832	15776	19720
0,60	918	1224	1836	2448	3264	4080	7344	9792	12240	16320	20400
0,62	948	1265	1897	2530	3372	4216	7589	10118	12648	16864	21080
0,64	979	1306	1958	2611	3482	4352	7834	10445	13056	17408	21760
0,66	1009	1347	2020	2693	3590	4488	8078	10771	13464	17952	22440
0,68	1040	1388	2081	2774	3700	4624	8323	11098	13872	18496	23120
0,70	1071	1428	2142	2856	3808	4760	8568	11424	14280	19040	23800
0,72	1101	1469	2203	2938	3917	4896	8813	11750	14688	19584	24480
0,74	1132	1510	2264	3019	4026	5032	9058	12077	15096	20128	25160
0,76	1162	1551	2326	3100	4134	5168	9302	12403	15504	20672	25840
0,78	1193	1592	2387	3182	4244	5304	9547	12730	15912	21216	26520
0,80	1224	1632	2448	3264	4352	5440	9792	13056	16320	21760	27200
0,85	1300	1734	2601	3468	4624	5780	10404	13872	17340	23120	28900
0,90	1377	1836	2754	3672	4896	6120	11016	14688	18360	24480	30600
0,95	1454	1938	2907	3876	5168	6460	11628	15504	19380	25840	32300
1,00	1531	2040	3060	4080	5440	6800	12240	16320	20400	27200	34000
1,10	1683	2244	3366	4488	5984	7480	13464	17952	22440	29920	37400
1,20	1836	2448	3672	4896	6528	8160	14688	19584	24480	32640	40800
1,30	1989	2652	3978	5304	7072	8840	15912	21216	26520	35360	44200
1,40	2142	2856	4284	5712	7616	9520	17136	22848	28560	38080	47600
1,50	2295	3060	4590	6120	8160	10200	18360	24480	30600	40800	51000
1,60	2448	3264	4896	6528	8704	10880	19584	26112	32640	43520	54400

Расчет мощности производится с целью выбора внешних фидеров, панели переменного тока и резервной электростанции.

Мощность резервной электростанции следует выбирать, исходя из расчета обеспечения электроэнергией аппаратуры связи, питаемой непосредственно от выпрямителей или в буферном режиме, либо переменным током; дистанционного питания; послезарядного заряда аккумуляторных батарей; группы ламп аварийного освещения; электродвигателей системы отплевания и вентиляции аккумуляторной, а также собственных нужд электростанции.

При выборе внешних фидеров и вводной панели переменного тока, кроме того, необходимо учитывать расход электроэнергии на общее освещение и силовое оборудование.

Формулы и порядок расчета мощности, потребляемой устройствами связи от сети переменного тока, приведены в табл. 1. После заполнения таблицы определяют общую полную мощность ($P_{п.общ.}$) по формуле:

$$P_{п.общ.} = \sqrt{\sum P_{\alpha}^2 + \sum P_{\beta}^2}, \text{ кВт},$$

а для ориентировочных расчетов по формуле:

$$P_{п.общ.} = \frac{\sum P_{\alpha}}{\cos \varphi}, \text{ кВт},$$

где $\cos \varphi$ — среднее значение коэффициента мощности.

Значение общего полного тока ($I_{п.общ.}$), равного фазовому току (I_{φ})

для трехфазной системы соединения звездой, определяют по формуле:

$$I_{п.общ.} = \frac{P_{п.общ.}}{\sqrt{3} \cdot 0,38}, \text{ А}$$

Формулы для определения $P_{п.общ.}$ и $I_{п.общ.}$ справедливы при условии равномерной загрузки фаз.

Для однофазной нагрузки полный ток определяют по формуле:

$$I_{п.общ.} = \frac{P_{п.общ.}}{0,22}, \text{ А}$$

В отделе электроснабжения представляют три величины:

$P_{п.общ.}$, $\sum P_{\alpha}$ и $\sum P_{\beta}$.

Подсчет $P_{п}$ и $I_{п}$ в графах 12 и 13 табл. 1 дан для возможности равномерного распределения нагрузки по фазам и правильного подключения выпрямительных устройств к приборам защиты вводных панелей переменного тока.

Технические данные панелей переменного тока и резервных электростанций приведены соответственно в табл. 2 и 3.

Значение величин и обозначений, приведенных в табл. 1:

P_{α} — активная мощность в кВт, индексы „б“ и „з“ обозначают соответственно буферный и зарядный режим работы выпрямителя;

$I_{п}$ — ток нагрузки с учетом перспективного развития устройств связи, в А;

22 — напряжение на одном аккумуляторе в буферном режиме работы батареи с выпрямительными устройствами;

пб,пз — количество аккумуляторов в группе соответственно в буферном или зарядном режиме ее работы с выпрямительными устройствами;

$I_{з}$ — ток заряда, определяемый по формуле: $I_{з} = 4 \cdot N$ — для двухгруппной и $I_{з} = 2 \cdot N$ — для одногруппной батареи. Для неавтоматизированных ЭПУ $I_{з} = 6 \cdot N$;

N — индекс аккумулятора;

$U_{з}$ — напряжение на одном аккумуляторе при заряде, равное 2,3В для автоматизированных ЭПУ и 2,7В для неавтоматизированных ЭПУ;

P_{β} — реактивная мощность, в кВАр;

$P_{п}$ — полная мощность, в кВА;

$\cos \varphi$ — коэффициент мощности;

η — коэффициент полезного действия выпрямителя.

* — трехфазная сеть

** — однофазная сеть

Таблица 1.

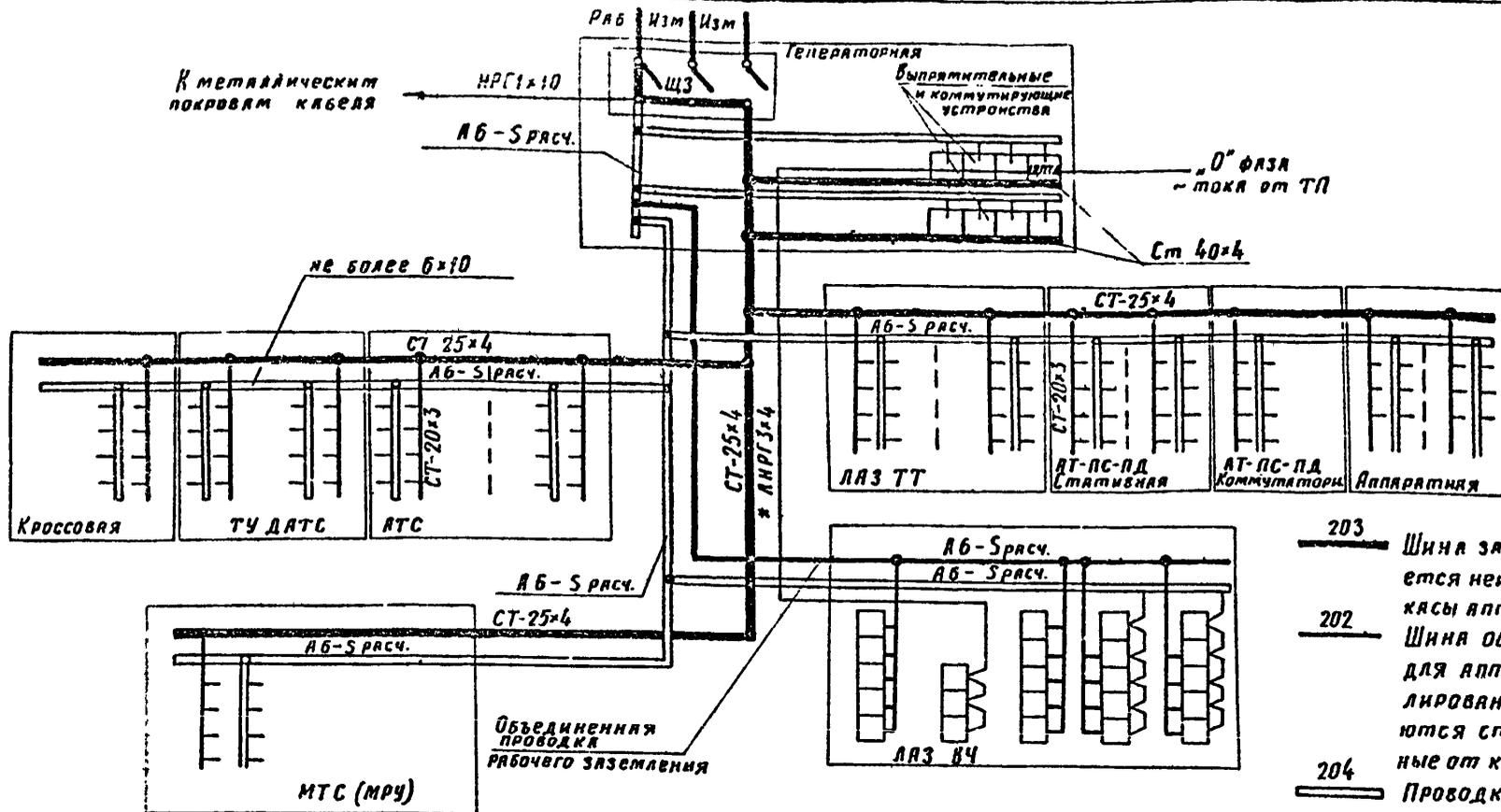
Потребители	$I_{п}, \text{ А}$	$N_{\text{акк}}$	$U_{з}, \text{ В}$	Выпрямитель				$P_{\alpha}, \text{ кВт}$	$\frac{S_{пн} \varphi}{\cos \varphi}$	$P_{\beta}, \text{ кВАр}$	$P_{п}, \text{ кВА}$	$I_{п}, \text{ А}$
				Тип	η	$\cos \varphi$	$\frac{S_{пн} \varphi}{\sqrt{1 - \cos^2 \varphi}}$					
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Источники	Заряд	Буфер										

Таблица 2

Тип панели	$I_{п}, \text{ А}$	$P_{п}, \text{ кВА}$
ПРПТ-65	50	33
ЩПТА-4/200	200	132
ПВ-60	100	66

Таблица 3

Тип ДГА	$P_{\alpha}, \text{ кВт}$	$P_{п}, \text{ кВА}$	Примечание
ДГА-12М	12	15	$\cos \varphi = 0,8$
ДГА-24М	24	30	
ДГА-48М	48	60	



- 203 Шина защитного заземления. Прокладывается неизолированно. Присоединяются все каркасы аппаратуры и металлоконструкции.
- 202 Шина объединенного рабочего заземления для аппаратуры ЛАЗ. Прокладывается неизолированно от конструкции ЛАЗ. Подключаются стойки ЛАЗ, имеющие неизолированные от каркасов заземляющие клеммы.
- 204 Проводка рабочего заземления. Прокладывается изолированно. Проводка может быть выполнена алюминиевыми шинами АВ или кабелем. В ЛАЗ к проводке подключаются стойки, имеющие изолированные от каркасов клеммы. (Например, V-60E).

СТ 25x4 — Стальная шина сечением 25x4 мм магистральная.
 СТ 20x3 — Стальная шина сечением 20x3 мм рядовая
 АВ-С расч.—Алюминиевая шина, сечение определяется расчетом (сечение рядовых алюминиевых шин не должно быть менее 15x4 мм).

В АТС, УАК ДАТС и АТ-ПС-ПД рядовая проводка рабочего заземления выполняется кабелем сечением не более 1x10, отвлечение к стаям — сечением 1x10.

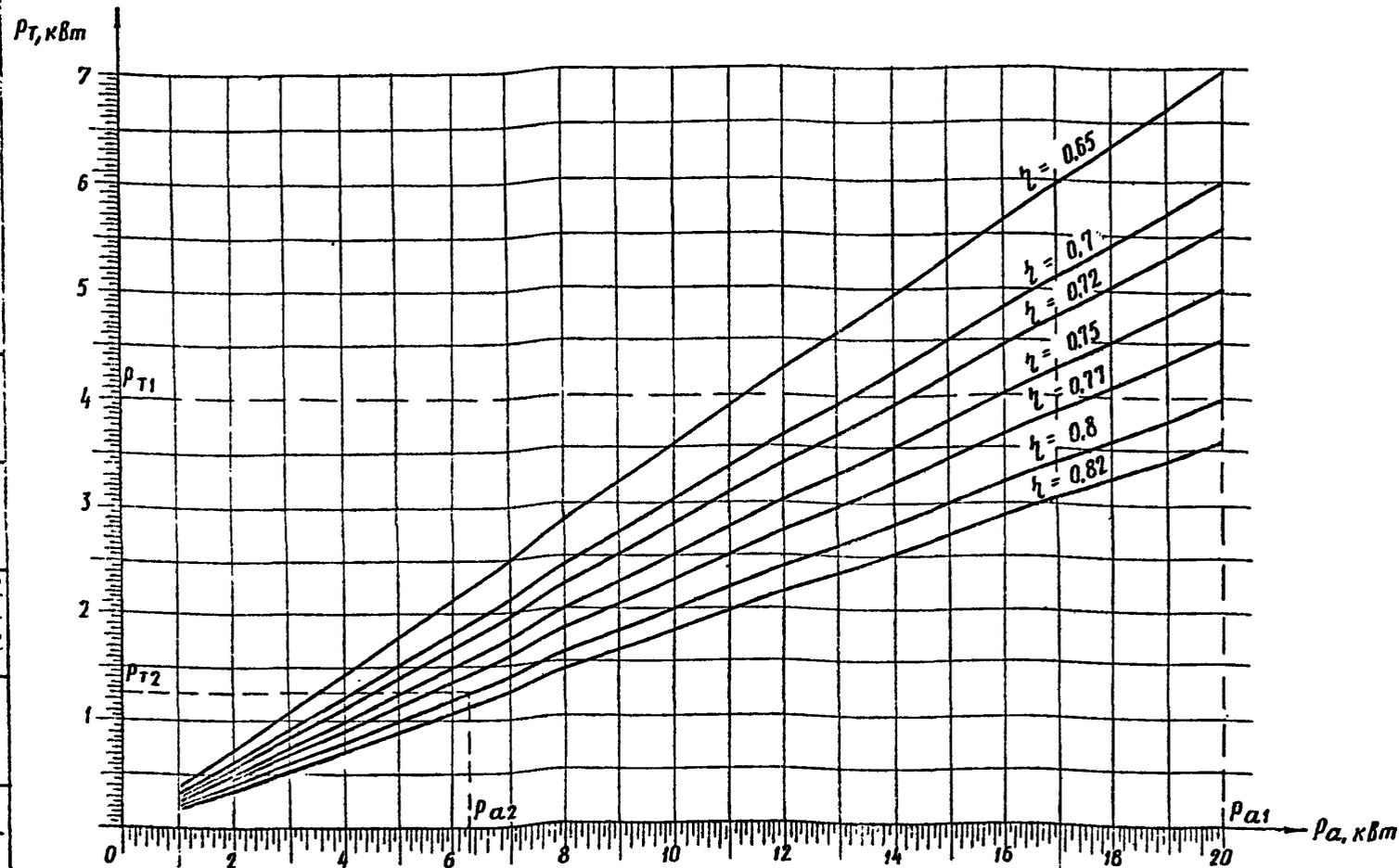
В МТС типа М-60 предусматривается проводка объединенного рабочего заземления. При расположении в ЛАЗ не более одного ряда стоек тонкого телеграфа, питаемых от постоянного тока, защитные стальные шины не предусматриваются.

Указания по подключению стоек ЛАЗ к изолированной или неизолированной заземляющей проводке приведены в таблицах токовых нагрузок. В ЛАЗ, в которых устанавливается аппаратура, имеющая только неизолированные от общих металлических масс аппаратуры заземляющие клеммы, прокладывается одна проводка объединенного рабочего заземления.

*Для подачи переменного тока в ЛАЗ ВЧ предусматривается трехжильный провод, третья жила которого подключается к нулевой фазе и используется для заземления каркасов аппаратуры. Использование для этой цели нулевого (рабочего) провода не допускается.

Все соединения защитных (стальных) шин между собой производятся при помощи сварки. Последовательное включение в заземляющий проводник, используемый в качестве защитного, нескольких стоек, стаямов и металлоконструкций, не допускается.

Авт. разраб.	Иванова	Юсупов	26/1-76
Проверил	Смирнова	Смирнов	
Спроектировал	Смирнов	Смирнов	
Специалист	Смирнов	Смирнов	
Инженер	Смирнов	Смирнов	



Пример определения мощности тепловыделения

Дано: $P_n = 36,5 \text{ кВт}$, $\cos \varphi = 0,72$; $\eta = 0,8$

Определяем по формуле $P_a = P_n \cos \varphi = 36,5 \cdot 0,72 = 26,28 \text{ кВт}$

Так как шкала графика P_a дана до 20 кВт , разбиваем заданную мощность на две части $P_{a1} = 20 \text{ кВт}$ и $P_{a2} = 6,28 \text{ кВт}$.

По шкале активной мощности находим $P_{a1} = 20 \text{ кВт}$ и $P_{a2} = 6,28 \text{ кВт}$ и из этих точек восстанавливаем перпендикуляры до пересечения с прямой $\eta = 0,8$. Из точек пересечения проводим перпендикуляры на искомую шкалу P_t и определяем по ней величины P_{t1} и P_{t2} . Определяемая мощность тепловыделения для данного примера

$$P_t = P_{t1} + P_{t2} = 4 + 1,26 = 5,26 \text{ кВт}$$

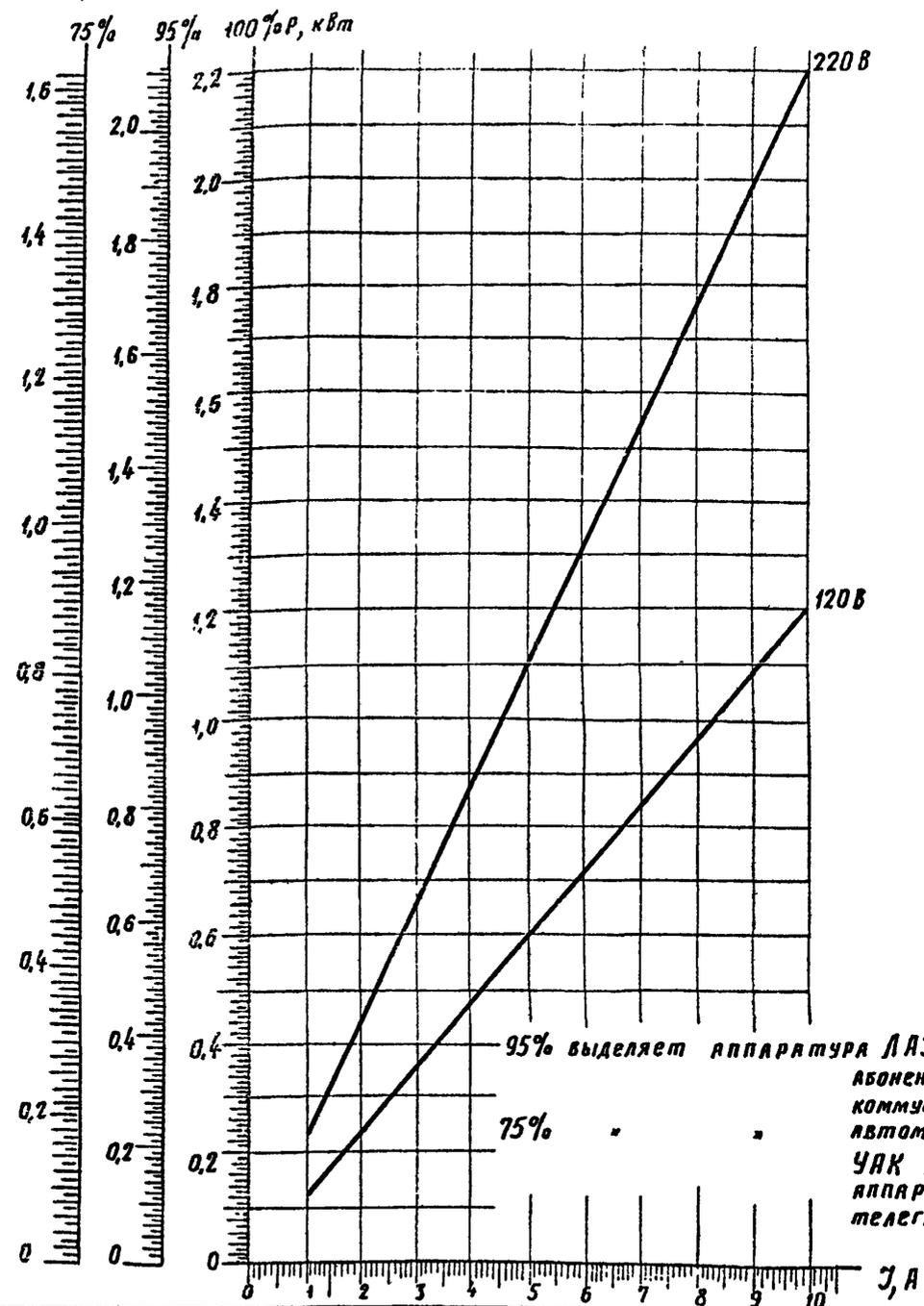
Расчет графика произведен по формуле:

$$P_t = P_a (1 - \eta), \text{ кВт}$$

где: P_t — мощность тепловыделения, кВт
 η — коэффициент полезного действия выпрямительного устройства
 P_a — активная мощность, кВт
 $P_a = P_n \cos \varphi$
 P_n — полная мощность, потребляемая от сети переменного тока, кВт
 $\cos \varphi$ — коэффициент мощности

Мощность тепловыделений для расчета вентиляции определяется для режима буферной работы выпрямительных устройств (без учета мощности тепловыделений при заряде аккумуляторных батарей).

Мощность тепловыделений при U = 120 В, 220 В

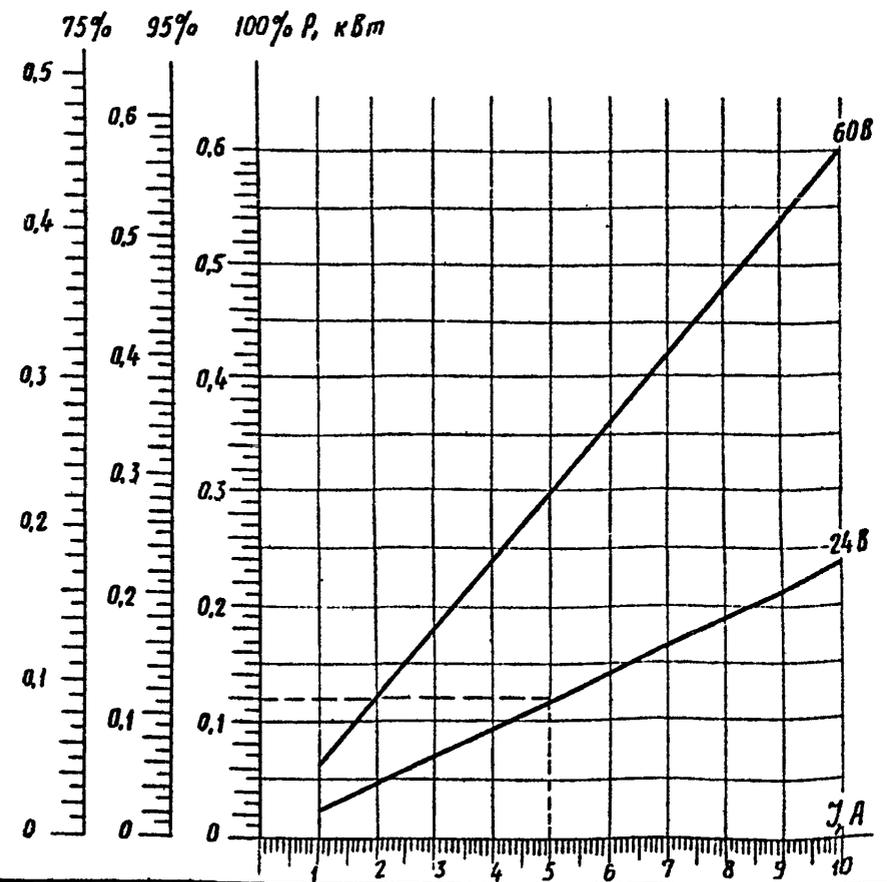


Пример определения мощности тепловыделения.
 Известна нагрузка аппаратуры ЛАЗ $I = 5 А$ при напряжении $U = 24 В$.
 По шкале тока находим $I = 5 А$. Из этой точки проводится перпендикуляр до пересечения с прямой $U = 24 В$. Из точки пересечения восстанавливаем перпендикуляр на шкалу P (в данном случае шкала ЛАЗ 95%) и определяем мощность тепловыделения в кВт, которая нужна для расчета вентиляции. Для данного случая $P = 0,12 кВт$.

При токе нагрузки более 10 А нужно уменьшить значение тока в 10 или 100 раз, так чтобы можно было отложить это значение на шкале тока. По графику обычным способом определить мощность тепловыделений и увеличить полученное значение соответственно в 10 или 100 раз.

При расчете тепловыделений в ЛАЗ не нужно учитывать мощность, предназначенную для дистанционного питания НУЛ.

Мощность тепловыделений при U = 24 В, 60 В



Г. инж. пр. Уч. от А. Г. спец. К. А. Ч.	Проверка	Проектир	Случил
Г. инж. пр. Г. инж. пр. Г. инж. пр. Г. инж. пр.	Смирнова	Смирнова	Смирнова
Смирнова	Смирнова	Смирнова	Смирнова
20-1-76			

Гипроотрансвязь
г. Ленинград

1976
Электропитание устройств связи

Графики для определения мощности тепловыделения от аппаратуры связи

Типовые проектные решения 501-0-78
 Альбом I
 Инв. № 1078/1

Свинцовые (кислотные) стационарные аккумуляторы типов С, СК, СЭ и СКЭ имеют наибольшее распространение в электропитающих установках устройств связи. В обозначении стационарных аккумуляторов буква С означает - стационарный для длительных режимов разряда, К - для коротких режимов разряда, Э - в закрытом исполнении, Э - в эбонитовом баке.

В зависимости от номинальной емкости аккумуляторы различаются по номерам индексов, представляемых после буквенного обозначения аккумулятора. Индекс показывает во сколько раз емкость данного аккумулятора превосходит емкость аккумулятора типа СК-1. Аккумуляторы типа СК, предназначенные для коротких режимов разряда (0,25 и 1-часовые режимы), имеют более массивные шины, соединяющие пластины аккумуляторов между собой. Заменой соединительных шин можно аккумулятор типа С переделать в аккумулятор типа СК.

Аккумуляторы СК-1 ÷ СК-8 применяются для длительных и коротких режимов разряда

В аккумуляторах типов от СК-1 до СК-3 пластины, подвешенные на краях стенок стеклянных сосудов, располагаются перпендикулярно продольным деревянным брускам стеллажа (см. лист 43). Это удобно для осмотра пластин. Соединительные шины в этом случае имеют боковое расположение. В аккумуляторах большей емкости, начиная от СК-4 и выше, пластины устанавливаются вдоль лагов стеллажа, и соединительные шины располагаются между аккумуляторами (см. лист 43): Такое расположение дает более равномерное распределение тока в соединительных шинах, чего нельзя достигнуть при боковой ошиновке.

Аккумуляторы с индексами 1-16 изготавливаются в стеклянных сосудах, аккумуляторы с индексами 16-76 - в деревянных сосудах, выложенных внутри свинцом или в эбонитовых сосудах, аккумуляторы с более крупными индексами -

только в деревянных сосудах.

Аккумуляторы типов СЗ-1 ÷ СЗ-3, СЗ-5, СЗЭ-20 - закрытого исполнения, все остальные аккумуляторы - открытого.

Стационарные аккумуляторы открытого исполнения поставляются потребителю в разобранном виде, аккумуляторы закрытого исполнения - в собранном.

Электрические характеристики аккумуляторов типов С, СК, СЗ, СЭ и СКЭ даны на листе 37.

Установка аккумуляторов на стеллажах и ошиновка аккумуляторных батарей показаны на листах 41-43.

Общий вид и конструктивные данные аккумуляторов различных типов и исполнения даны на листах 38, 39.

1976

Электропитание устройств
связи

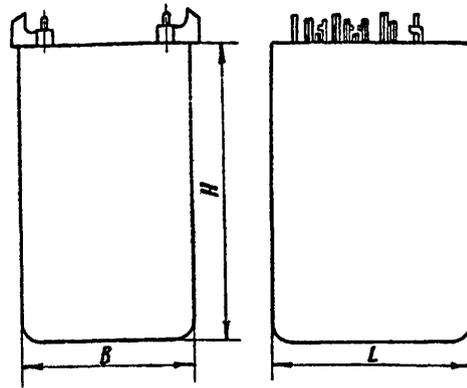
Свинцовые (кислотные) стационарные аккумуляторы С, СК, СЗ, СЭ
и СКЭ. Техническое описание

Типовые проектные
решения
501-0-78

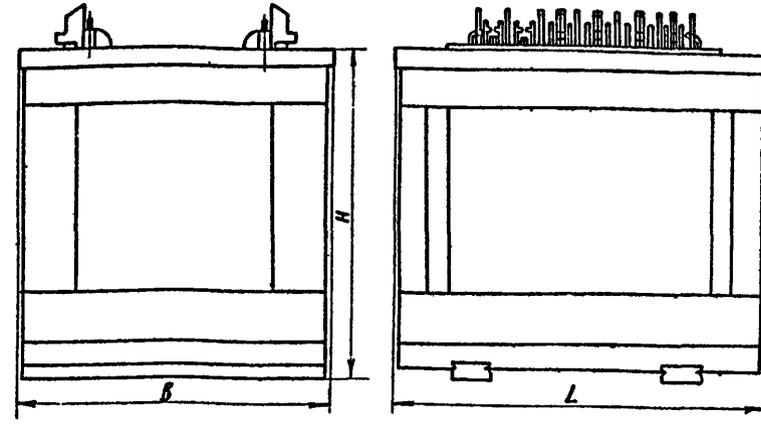
Альбом I
Инв. №
1078/1

36

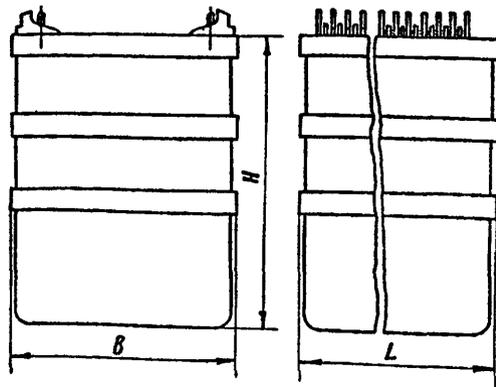
Аккумулятор в стеклянном баке



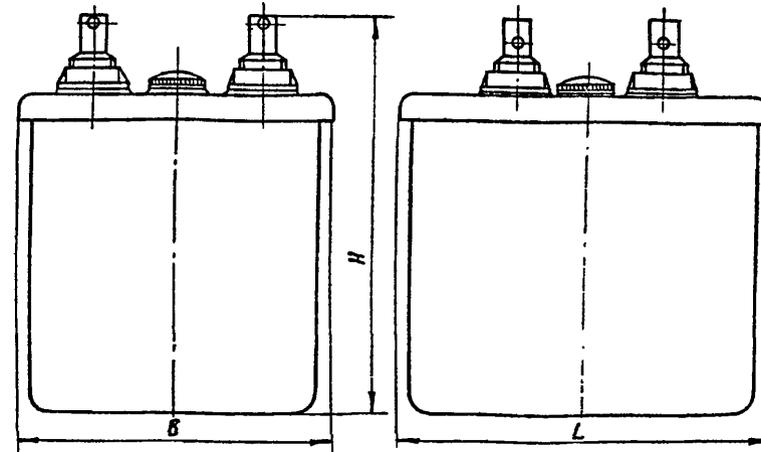
Аккумулятор в деревянном, выложенном свинцом, баке



Аккумулятор в эбонитовом баке



Аккумулятор в закрытом исполнении



Габаритные размеры аккумуляторов даны на л. 39.

Ленинград
 1976
 Электротехнические устройства связи
 Свинцовые (кислотные) стационарные аккумуляторы С, СК, СЗ, СЭ и СКЭ.
 Общий вид
 Типовые проектные решения 501-0-78
 Альбом I Инв. № 1078/1
 38

1976

Электротехнические устройств связи

Свинцовые (кислотные) стационарные аккумуляторы С, СК, СЗ, СЭ и СКЭ.
Общий вид

Типовые проектные решения 501-0-78

Альбом I Инв. № 1078/1

38

Типы аккумуляторов	Типы электродов	Число электродов в аккумуляторе		Габаритные размеры бака (аккумулятора закрытого исполнения), мм			Масса аккумулятора без электролита, кг	Объем электролита плотностью 1,28 г/см ³ (ориентировочно), л	Материал бака	Типы аккумуляторов	Типы электродов	Число электродов в аккумуляторе		Габаритные размеры бака (аккумулятора закрытого исполнения), мм			Масса аккумулятора без электролита, кг	Объем электролита плотностью 1,28 г/см ³ (ориентировочно), л	Материал бака				
		положительных	отрицательных	средних	крайних	Длина, L						Ширина, В	Высота, Н	положительных	отрицательных	средних				крайних	Длина, L	Ширина, В	Высота, Н
СК-1 СЗ-1	И-1	1	—	80	215	270	6,8	3,0	Стекло	С-18; СК-18; СЗ-18; СКЗ-18	И-2	9	8	469	279	583	101	37,7	Аккумуляторы С, СК, СЗ, СЗ и СКЗ без буквы Э — в стальных баках, Э — в деревянных баках				
СК-2 СЗ-2		2	1	130	215	270	12	5,5		С-20; СК-20; СЗ-20; СКЗ-20		10	9	504	279	583	110	41,0					
СК-3 СЗ-3		3	2	180	215	270	16	8,0		СЗЗ-20		2	6	5	469	225	540	82		32,3			
СК-4 СК-5		4	3	260	215	270	21	11,6		С-24; СК-24 СЗ-24; СКЗ-24					344	474	588	138		50,0			
СЗ-5		5	4	264	232	373	25	11,0		С-28; СК-28 СЗ-28; СКЗ-28					347	415	540	105		48,0			
СК-6 СК-8 С-10; СК-10 С-12; СК-12 С-14; СК-14 С-16; СК-16	И-2	3	2	205	220	485	30	15,5	С-32; СК-32 СЗ-32; СКЗ-32	И-4	8	7	379	474	588	155	54,0						
С-16; СК-16 СЗ-16; СКЗ-16		4	3				270	37					14,5	414	474	588	172	60,0					
		5	4				270	46					21,0	415	415	540	144	60,0					
		6	5				315	53					20,0	454	474	588	188	67,0					
		7	6	345	61	23,0	61	23,0	С-36; СК-36 СЗ-36; СКЗ-36	9	8	415	415	540	159	67,0							
		8	7	429	279	583	90	34,0	С-40; СК-40 СЗ-40; СКЗ-40	10	9	499	484	588	208	73,0							
				469	225	540	69	34,7	С-44; СК-44 СЗ-44; СК-44	11	10	530	415	540	176	73,0							
													534	424	588	226	80,0						
													530	415	540	191	80,0						

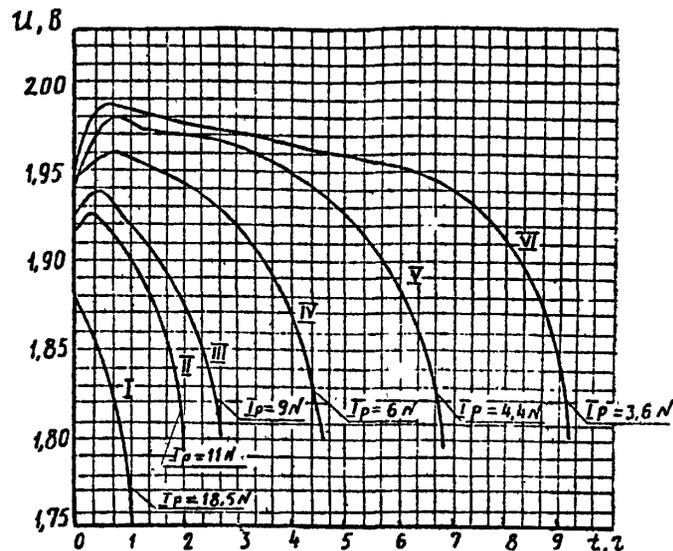
Основание: ГОСТ 825-73

1976	Электропитание устройств связи	Свинцовые (кислотные) стационарные аккумуляторы С, СК, СЗ, СЗ и СКЗ Габаритные размеры	Типовые проектные решения 501-0-78	Альбом I Инв. № 1078/1	39
------	--------------------------------	---	---------------------------------------	------------------------------	----

Уд. инж. пр. инж. ст. д. в. спец. Института связи в Ленинграде
 Исполнитель: Смирнов С.И., Смирнов С.И., Смирнов С.И.
 Проверено: Смирнов С.И., Смирнов С.И., Смирнов С.И.
 1976 г.

Институт связи в Ленинграде
 г. Ленинград

Зависимость напряжения U аккумуляторов от времени t при различных токах разряда I_p (температура $+15^\circ$)



- I-1-часовой режим разряда
- II-2-часовой " "
- III-3-часовой " "
- IV-5-часовой режим разряда
- V-7,5-часовой " "
- VI-10-часовой " "

Номинальная емкость каждой группы аккумуляторной батареи из свинцовых аккумуляторов типов Си СК, приведенная к режиму десятичасового разряда, может быть определена по формуле

$$Q = \frac{I_{ав} \cdot t_p}{z_q [1 + 0,008(t-25)]}$$

где t_p - расчетное время разряда батарей (от 0,5 до 3ч.)

z_q - коэффициент отбора емкости, зависящий от интенсивности разряда аккумуляторов. Этот коэффициент определяется по таблице

Коэффициент отбора	Режимы разряда, ч							
	10	7,5	6	5	3	2	1,0	0,5
z_q	1	0,92	0,89	0,83	0,75	0,61	0,51	0,34

t - наименьшая температура электролита аккумуляторов которую принимают равной наименьшей расчетной температуре аккумуляторного помещения. Для вновь строящихся зданий, а также зданий старой постройки с центральным отоплением эта температура принимается равной $+15^\circ C$, а для существующих зданий с печным отоплением $+10^\circ C$.
 С понижением температуры электролита емкость аккумуляторов уменьшается, по сравнению с емкостью при $t = +25^\circ C$.
 Таким образом, коэффициент $1 + 0,008(t-25) = 0,92 \div 0,88$. В практических расчетах этот коэффициент усредняют, принимая его равным 0,9.

Тогда $Q = \frac{I_{ав} \cdot t_p}{0,9 \cdot z_q}$ или $Q = \frac{I_{ав} \cdot t_p \cdot 1,1}{z_q}$

Пример. Найдём емкость аккумуляторов и разрядное напряжение в конце двухчасового режима разряда для электропитающей установки дома связи тип III. Ток нагрузки - 325 А.

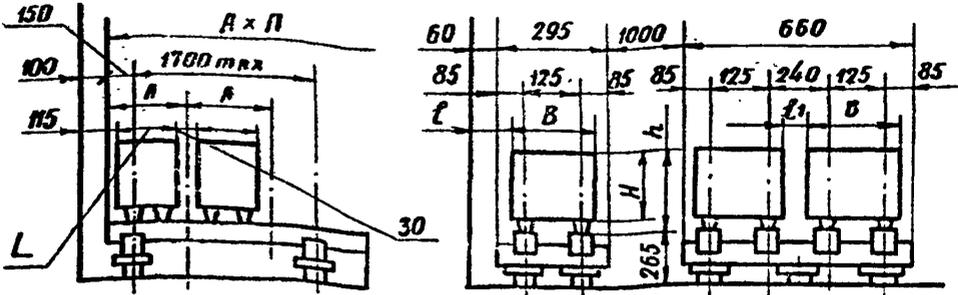
Принимает двухгруппную аккумуляторную батарею.
 I. Емкость аккумуляторной батареи рассчитываем на 2 часа. Коэффициент отбора емкости для двухчасового разряда $z_q = 0,61$ (см. табл.)

$$Q_{н} = \frac{325 \cdot 2}{0,9 \cdot 0,61} = \frac{325}{0,549} = 592,5 \text{ А} \cdot \text{ч}$$

Выбираем для десятичасового режима разряда по табл. А.37 аккумулятор СК-18 с номинальной емкостью 648 А·ч.

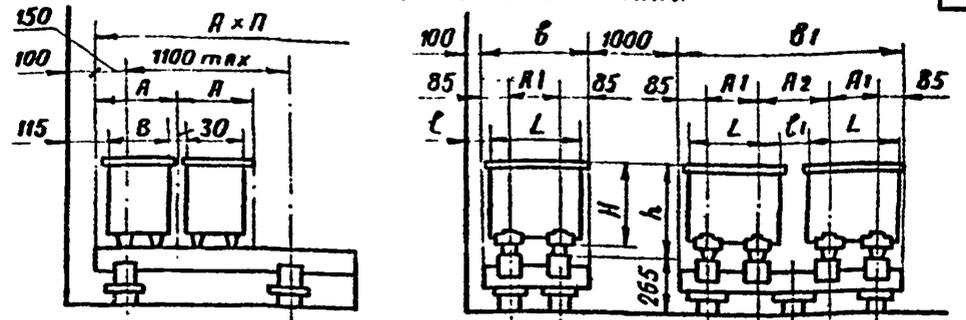
II. При разряде половинным током каждой группы: $(\frac{325}{2} \text{ А})$ по табл. А.37 определяем режим разряда батареи. Для нашего случая (162 А) это будет трехчасовой режим разряда. В соответствии с кривой графика $I_p = 9 \text{ А}$ напряжение на каждом аккумуляторе в конце двухчасового аварийного режима будет равно 1,875 В, а на всей батарее - $1,875 \times 13 = 24,4 \text{ В}$, где 13 - число аккумуляторов в каждой группе аккумуляторной батареи.

Деревянные стеллажи ДС-11, ДС-21 для аккумуляторов в стеклянных баках.



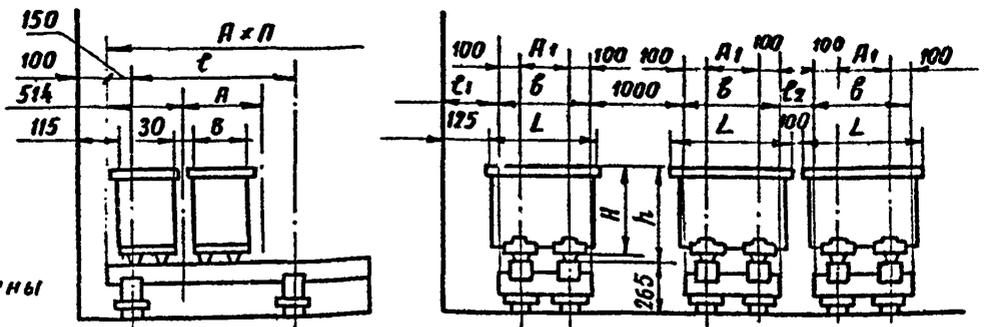
Тип аккумулятора	П	ℓ	ℓ ₁	L	B	H	h
СК-1	110	100	150	80	215	270	290
СК-2	160			130			
СК-3	210			180			
СЗ-1	134	93	135	104	230	370	390
СЗ-2	175			145			
СЗ-3	214			184			

Деревянные стеллажи ДС-11, ДС-21 для аккумуляторов в деревянных и эбонитовых баках



Типы аккумуляторов	А	А ₁	А ₂	ℓ	ℓ ₁	Б	Б ₁	L	B	H	h
С-16; СК-16	309	250	280	95	100	420	950	429	279	583	608
С-18; СК-18		290	270	98		460	1030	469			
С-20; СК-20		330	270	98		500	1100	504			
С-24; СК-24	504	180	270	103	350	800	344	474	582	613	
С-28; СК-28		200	280	95	370	850	379				
С-32; СК-32		220	290	88	390	900	414				
С-36; СК-36	240	310	78	400	960	454	514	565			
СЗ-16;20;СКЗ-16;20	255	330	270	115	130	469			225	544	565
СЗ-20	260			100	100	500			1100	500	230
СЗ-24,28;СКЗ-24,28	445	250	270	103	105	420	940	347	415	514	565
СЗ-32,36;СКЗ-32,36	445					250	270	103	105	420	940

Деревянные стеллажи ДС-11 для аккумуляторов в деревянных и эбонитовых баках



Типы аккумуляторов	А	А ₁	ℓ	ℓ ₁	ℓ ₂	Б	L	B	H	h
С-40; СК-40	514	270	до 1000	140	130	470	499	484	588	613
С-44; СК-44		290		147	144	490	534	484	588	613
СЗ-40; СКЗ-40	445	330	до 1000	100	100	530	530	415	540	565
СЗ-44; СКЗ-44				100	100	530	530	415	540	565

Размеры приведены в мм.
п - число аккумуляторов.

Основание: ГОСТ 1226-76

С.А. Инж. П.В. Нач. отд. Гл. спец. Инж. В.А. Смирнова

С.А. Инж. П.В. Нач. отд. Гл. спец. Инж. В.А. Смирнова

С.А. Инж. П.В. Нач. отд. Гл. спец. Инж. В.А. Смирнова

С.А. Инж. П.В. Нач. отд. Гл. спец. Инж. В.А. Смирнова

1976

Электропитание устройств связи

Расположение свинцовых (кислотных) стационарных аккумуляторов С, СК, СЗ, СЗ, СКЗ, СЗЭ на одноярусных стеллажах

Типовые проектные решения
501-0-78

Альбом I
Инв. №
1078/1.

Назначение. Аккумулятор типа АБН-72 предназначен для питания электроэнергией электрических приборов по буферной системе.

В условном обозначении типа аккумулятора буквы АБ характеризуют назначение аккумулятора (для автоблокировки), Н-тип пластин (намазные), число - номинальную емкость при 24-часовом режиме разряда.

Емкость каждой положительной пластины типа АБН при разряде в течение 24 часов при плотности кислоты в начале разряда 1,235 током 1А составляет 24А·ч. Так как аккумулятор типа АБН-72 имеет три положительные пластины, то его номинальная емкость составляет 24·3 = 72А·ч.

Разряд аккумулятора можно вести любой силой тока, меньшей 20А, до напряжения 1,8В.

В зависимости от силы тока, при котором производится разряд, меняется емкость аккумулятора (см. табл. 1).

Напряжение в конце разряда нужно измерять под током, так как при отключении от цепи получаются более высокие значения напряжения, дающие неправильное представление о степени разряда.

При работе по буферной системе ток, подзаряжающий батарею, должен быть отрегулирован таким образом, чтобы компенсировать расход тока на рабочую нагрузку и саморазряд аккумулятора. Ток саморазряда порядка - 0,05А.

Признаком правильной установки зарядного тока служит поддержание на зажимах аккумулятора напряжения 2,1 - 2,2В.

Конструкция. Аккумулятор АБН-72 представляет собой стеклянный сосуд, внутри которого помещен, подвешенный к эбонитовой крышке блок пластин. Соседние аккумуляторы соединяются между собой посредством перемычек, скрепленных болтами.

Расположение аккумуляторов АБН-72 на стеллажах аналогично расположению аккумуляторов СК-СКЗ (см. лист 41).

Длина стеллажа определяется по формуле:

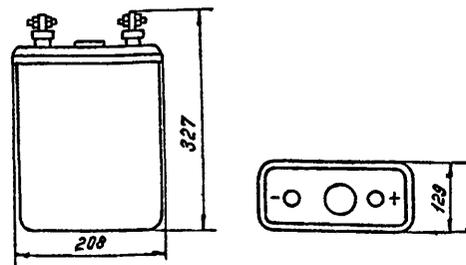
$$L_n = (129 + 30) \cdot n$$

Длина группы -

$$L_n = (129 + 30) \cdot n - 30, \text{ где:}$$

n - количество аккумуляторов в группе,
30 - расстояние между аккумуляторами, мм.

Общий вид



Электрические характеристики

Таблица 1

Параметры	Режимы разрядов			
	2- часовоу	5- часовоу	12- часовоу	24- часовоу
Разрядный ток, А	20	10	5	3
Емкость, А·ч	40	50	60	72
Конечное разрядное напряжение, В	1,75	1,75	1,8	1,8

Размеры пластин и масса

Таблица 2

Тип аккумулятора	Размеры пластин, мм				Количество пластин		Масса, кг (не более)	
	ширина, В	высота без ножек Н	толщина, Б		положительных	отрицательных	без электролита	с электролитом
			положительных	отрицательных				
АБН-72	142	143	5,7	3,7	3	4	3,8	12,5

1976

Электропитание устройств связи

Аккумуляторы АБН-72

Типовые проектные решения
501-0-78

Альбом I
Инв. №
1078/1

44

Назначение. Буферные и зарядно-буферные выпрямительные устройства на кремниевых диодах серии ВУК предназначены для питания аппаратуры связи и заряда кислотных аккумуляторных батарей и могут работать в двух режимах:

- в режиме стабилизации напряжения при буферной работе с аккумуляторными батареями по способу непрерывного подзаряда;
- в режиме стабилизации тока при заряде или подзаряде аккумуляторных батарей.

Стабилизация напряжения или тока осуществляется автоматическим изменением тока подмагничивания в обмотке подмагничивания дросселя насыщения с помощью полупроводникового стабилизатора.

Схема ВУК позволяет осуществлять:

- 1) автоматическое включение ВУК в работу при восстановлении напряжения сети в режиме стабилизации тока с последующим автоматическим переходом в режим стабилизации напряжения при повышении напряжения на батарее до заранее заданной величины;
 - 2) дистанционное включение и выключение ВУК;
 - 3) ограничение выходного тока ВУК в режиме стабилизации напряжения;
 - 4) автоматическую защиту выпрямителя от перегрузок и перенапряжения;
 - 5) параллельную работу на общую нагрузку до четырех ВУК одинаковой мощности в режиме стабилизации тока и до трех ВУК одинаковой мощности в режиме стабилизации напряжения. Причем, выпрямительные устройства на напряжение 60В, питающие нагрузки с резко меняющимся графиком, на параллельную работу подключаются автоматически. Выпрямительные устройства на напряжение 24В и 220В на параллельную работу подключаются вручную;
 - 6) равномерное деление нагрузки между параллельно работающими ВУК;
 - 7) одновременность перехода параллельно работающих ВУК из режима стабилизации тока в режим стабилизации напряжения;
 - 8) автоматическое подключение в режиме стабилизации тока резервного ВУК для заряда или подзаряда батарей и автоматическое отключение этого выпрямителя после окончания заряда и подзаряда;
 - 9) автоматическое включение резервного выпрямителя при выключении одного из работающих ВУК вследствие неисправности;
 - 10) оптическую сигнализацию на самом ВУК о ненормальностях в его работе и выведение оптической и акустической сигнализации на отдельное или общестанционное табло.
- Выпрямительные устройства типа ВУК мощностью 2 и 4 кВт могут работать совместно с выпрямительными устройствами ВУ

той же мощности. При совместной (параллельной) работе с ВУ выпрямители ВУК могут использоваться только в качестве резервных или ведомых выпрямителей.

При этом все автоматические операции, предусмотренные для выпрямителей типа ВУК сохраняются, но полной автоматизации электропитающей установки не получается, так как у выпрямителей типа ВУ не предусмотрено автоматическое включение резервного выпрямителя при несправности одного из параллельно работающих.

Питание выпрямителей ВУК осуществляется от электросети трехфазного переменного тока напряжением 220 и 380В (с нулем) номинальной частотой 50 Гц. Завод выпускает ВУК подготовленными для включения в электросеть напряжением 380В.

Выпрямительные устройства ВУК обеспечивают автоматическую стабилизацию выпрямленного напряжения с точностью $\pm 2\%$ при любом установленном значении напряжения буферного режима при изменении:

- напряжения питающей сети в пределах от 85 до 105% номинального значения;

- частоты тока питающей сети в пределах от 48 до 51 Гц.

Основные электрические характеристики ВУК приведены в таблице на листе 46.

Величина пульсации выпрямленного напряжения для всех ВУК не превышает норм, предусмотренных ГОСТ 5237-68 для аппаратуры проводной связи.

Климатические условия работы. Устанавливаются выпрямители ВУК в помещении, не содержащем паров кислот и щелочей, с температурой окружающей среды от +5° до +40°С при относительной влажности до 80%. Для ВУК 9квт, 16квт и 40квт относительная влажность воздуха до 80% допускается при температуре +25°С.

Конструкция. Конструктивно каждое выпрямительное устройство ВУК, кроме ВУК 67/600, выполнено в виде шкафа, а ВУК 67/600 оформлен в двух шкафах: силовом и коммутационном. Все шкафы спереди закрываются дверью, сзади - несъемными стенками, сбоку - съемными заглушками. Вводные клетки располагаются в верхней части шкафа. Выпрямители могут быть установлены прислонно или в ряд. Специальные фундаменты для установки ВУК не требуются.

Шины переменного тока, к которым подключается оборудованные рядом стоящих электропитающих установок, располагаются в верхней части шкафа.

Информационная связь
г. Ленинград

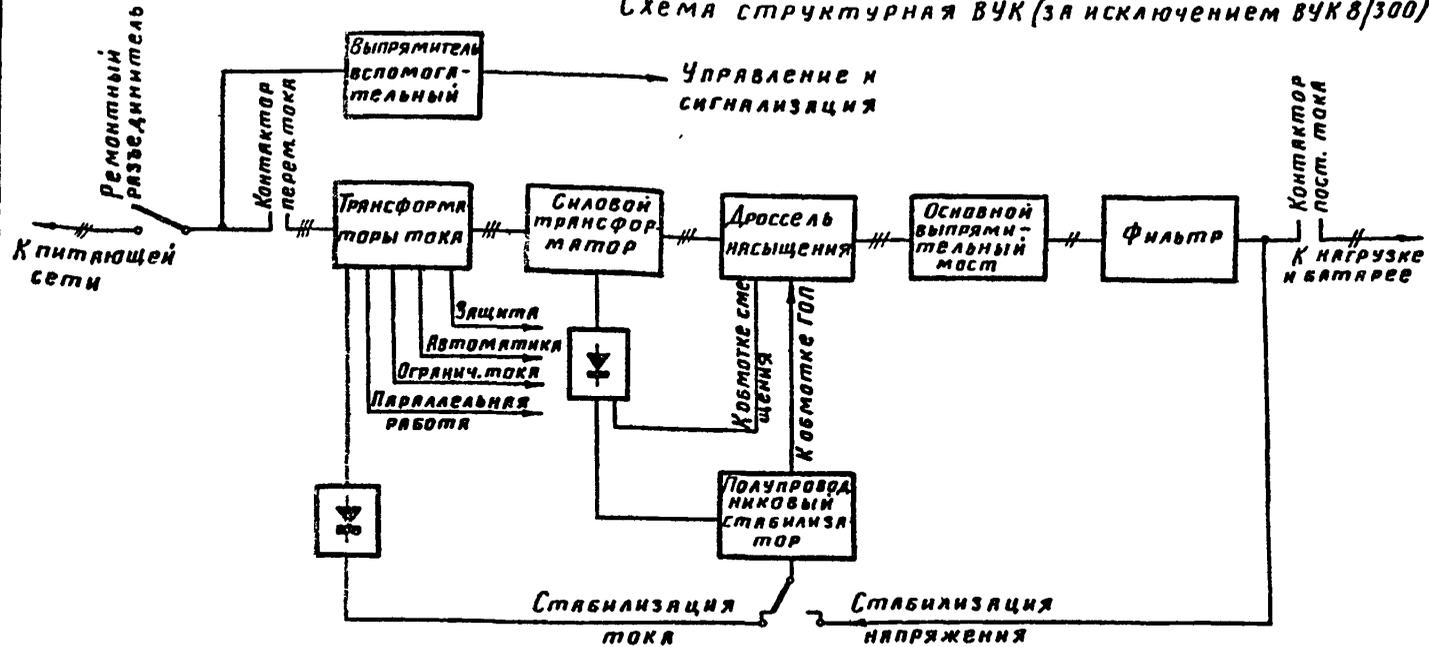
1976

Электропитание устройств
связиВыпрямительные устройства ВУК.
Техническое описаниеТиповые проектные
решения
501-0-78Альбом I
Инв. №
1078/1

45

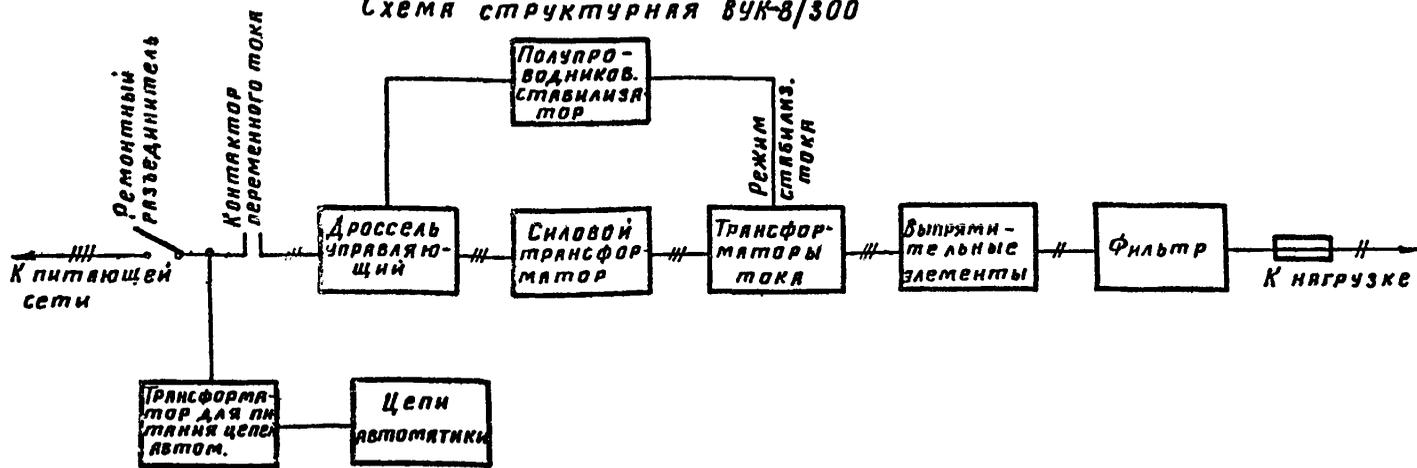
Тип	Электрические характеристики												Конструктивные данные											
	Сторона выпрямленного тока						Сторона переменного тока						Режим работы	Высота, мм	Ширина, мм	Глубина, мм	Масса, кг							
	Максимальная мощность, кВт	Минимальное напряжение, В	Максимальное напряжение, В	Максимальный ток, А	Режим стабилизации напряжения			Режим стабилизации тока			Предельная величина пульсации выпрямленного напряжения мВ							КПД						
				Пределы изменения напряжения, В	Пределы изменения тока на гр., А	Точность стабилизации напряжения, %	Пределы изменения напряжения, В	Пределы изменения тока на гр., А	Точность стабилизации тока на гр., %	Измер. лампов. вольтметром		Система сети	Напряжение сети, В	Ток при напряжении сети 380/220 В	Мощность, кВА	Коэффициент мощности (cos φ)								
ВУК-36/60	2,16	26	36	60	60-6			26-31 36	60-30 30-18 36	10 20	—						2,4	380/220 В	6,6 11,4	4,35	0,7	0,71	Зарядно-буферный	2250
ВУК-36/130	4,68			130	26-31	130-13	26-31 36	130-65 65-39 78,2	10 20	15 f > 300	—	14,1 24,5	9,3	0,72	550	470								
ВУК-36/260	9,35			260	260-26	26-31 36	260-130 130-78 156	10 20	250 f < 300	—	27,9 48,1	18,3	0,73	800	700									
ВУК-90/25	2,25	56	90	25	58-66 66-76	25-1,25	± 2	58-66 62-76 90	25-12,5 12,5-7,5 15	10 20	—		5	6,5 11,5	4,28	0,75	450	700	700	300				
ВУК-67/70	4,69	58	67	70	58-67	70-3,5	58-67 74	70-35 35-21 55	10 20	—		13,2 22,8		8,7	0,77	550	470							
ВУК-67/140	9,35			140	58-67	140-7	58-67 74	140-70 70-42 110	10 20	—		25,4 44,2		16,7	0,8	800	700							
ВУК-67/260	17,42			260	260-13	58-67 74	260-130 130-78 200	10 20	—		45 77,6	29,5	0,72	0,82	1100 750	800	1800							
ВУК-67/600	40,2	600	600-30	58-67 74	600-150	10	—		106,4 184	70	0,82		700	550	450									
ВУК-8/300	2,4	2	10	300	—			2-10 4-8,1	90-300 60-300	20 15	—		Трехфазная	6,1 18,2	4	0,7	0,61	Зарядн. или вольто-доб.	700	550	450			
ВУК-170/13	2,21	112	170	13	116-132 132-152	13-0,65	112-132 132-152 170	13-6,5 6,5-3,9 7,8	10 20	—		6,2 10,8		4,1	0,7	0,77	Зарядно-буферный	450	300					
ВУК-140/35	4,9	116	140	35	116-140	35-1,75	116-140 140	35-12,5 12,5-10,5 21	10 20	3000	—			13,3 23,1	8,8	0,68	0,82	Буферный	550	450				
ВУК-140/66	9,2			66	116-140	66-3,3	116-140 140	66-33 33-19,8 55	10 20	—		24,4 42,3	16,1	0,7	0,82	800	700	700						
ВУК-320/7	2,24	220	320	7	220-280	7-0,35	± 2	220-280 320	7-3,5 3,5-2,1 4,2	10 20	—		6,3 10,8	4,1	0,77		Зарядно-буферн.	450	300					
ВУК-320/14	4,48			14	220-280	14-0,7	220-280 320	14-7 7-4,2 8,4	10 20	15 f > 300 Гц	—		11,6 20	7,6	0,72	0,82	550	470						
ВУК-320/30	9,6			30	220-280	30-3	220-280 320	30-15 15-10 18	10 20	250 f < 300 Гц	—		25,4 44,2	16,7	0,7	0,82	800	700						
ВУК-265/60	15,9	220	265	60	220-265	60-6	220-265 270	60-30 30-18 45	10 20	—		41,5 71,5	27,0	0,72	0,82	Буферный	980							

Схема структурная ВУК (за исключением ВУК 8/300)



Для ВУК 67/600 предусматривается система принудительного охлаждения (на схеме не указана)

Схема структурная ВУК-8/300



Тип	Назначение
ВУК-36/60	Питание транзисторов и накальных цепей (24В)
ВУК-36/130	
ВУК-36/260	
ВУК-90/25	Питание цепей АТС и телеграфа (60В)
ВУК-67/70	
ВУК-67/140	
ВУК-67/260	
ВУК-67/600	Заряд двух-трех аккумуляторов в ЭПУ ±60В с устройствами АКБ 60 или как вольтдобывочный в ЭПУ с ПНВ
ВУК-8/300	
ВУК-140/35	
ВУК-140/66	
ВУК-170/13	
ВУК-265/60	
ВУК-320/7	Питание людных цепей (220В)
ВУК-320/14	
ВУК-320/30	

ГИПРОТЕЛЕКОММУНИКАЦИИ
г. Ленинград

Гл. инж. пр. Ив. Ю. ст.д. Гл. спец. Авт. разра. Проверка Составил Самуил Ганьшин Слюсарь Кач Смирнов Смирнов Иванова Юцкова
Сычев Сивухин 8.07

1976

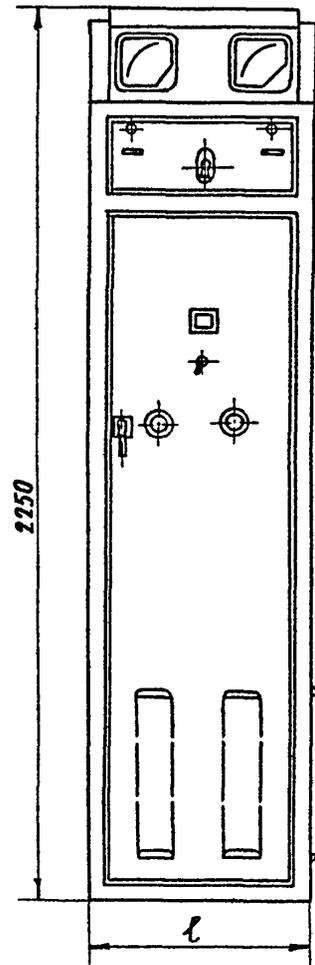
Электропитание устройств связи

Выпрямительные устройства ВУК. Схемы структурные.

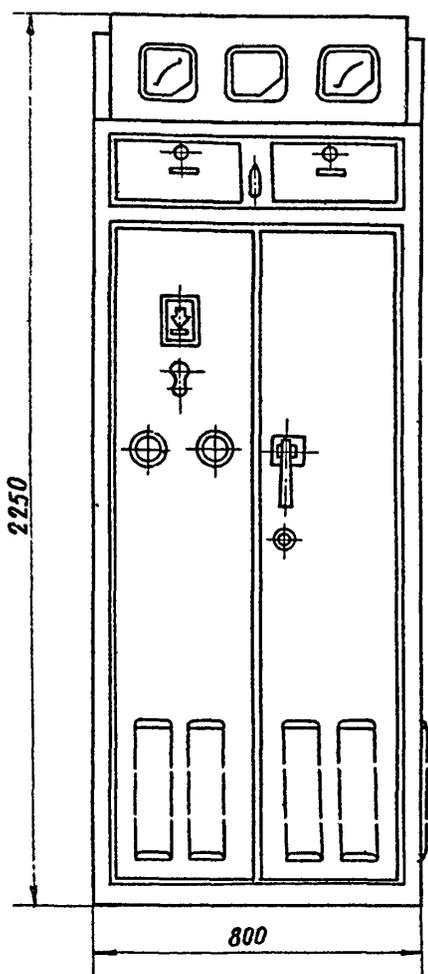
Типовые проектные решения
501-0-78

Альбом I
Инв. №
1078/1

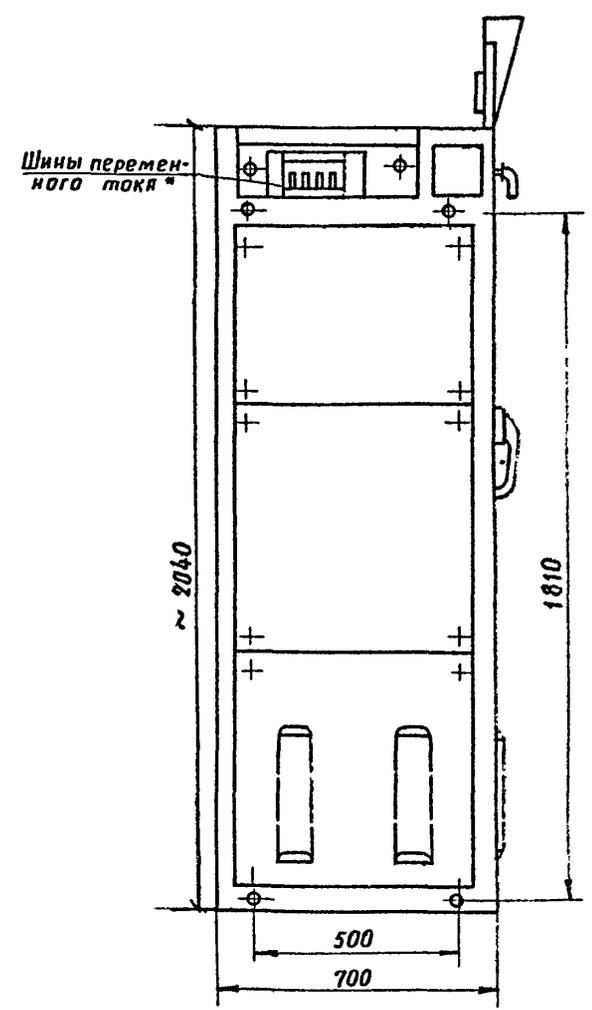
47



$l = 450$ мм для ВУК-36/60, ВУК-90/25
 ВУК-170/13, ВУК-320/7
 $l = 550$ мм для ВУК-36/130, ВУК-67/70
 ВУК-140/35, ВУК-320/14



ВУК-36/260 ВУК-265/60
 ВУК-67/140 ВУК-67/260
 ВУК-140/60
 ВУК-320/30



Для всех видов

* Шины с выпрямителями не поставляются

Инженер
 Ю. П. Клей
 28.03
 Проверка
 С. М. Смирнова
 26-1-76
 Проект
 В. В. В.

г. Ленинград

1976	Электропитание устройств связи	Выпрямительные устройства ВУК. Общие виды	Типовые проектные решения 501-0-78	Альбом I Инв. № 1078/1	48
------	--------------------------------	--	---------------------------------------	------------------------------	----

Назначение. Зарядно-буферные выпрямители стабилизированные, полупроводниковые типа ВСП могут работать в двух автоматических режимах:

- в режиме стабилизации напряжения при буферной работе с аккумуляторными батареями по способу непрерывного подзаряда;
- в режиме стабилизации тока при заряде или подзаряде аккумуляторных батарей.

Выпрямленное напряжение и ток в выпрямителях стабилизируются приборами блока автоматического регулирования и вольт-добавочными трансформаторами. Выпрямительные мосты устройств собраны на кремниевых диодах.

Схема ВСП обеспечивает:

- 1) защиту выпрямителей от перегрузки;
- 2) автоматическое подключение к нагрузке и отключение от нее;
- 3) поддержание дополнительной батареи в заряженном состоянии;
- 4) возможность параллельной работы двух однотипных ВСП;
- 5) оптическую и акустическую сигнализацию пропадания напряжения сети, перегорания предохранителей как со стороны постоянного тока, так и со стороны переменного тока, а также сигнализацию перегрузки выпрямителей. Сигнальные цепи выведены для включения во внешнюю сеть сигнализации.

ВСП могут быть использованы для питания аппаратуры в буфере с одной группой аккумуляторных батарей. В этом случае для уменьшения пульсации выпрямленного напряжения до величины допускаемой по ГОСТу вместо одной из групп аккумуляторных батарей должны быть установлены батареи конденсаторов. Выпрямители ВСП 60/6А при питании нагрузки без аккумуляторных батарей обеспечивают выпрямленное напряжение с величиной пульсации, не превышающей норм, предусмотренных ГОСТ 5237-63, без установки дополнительного фильтра.

Нормально выпрямители ВСП работают с буферной аккумуляторной батареей. При прекращении по каким-либо причинам работы выпрямителя, питание нагрузки осуществляется от аккумуляторной батареи. При понижении напряжения батареи автоматически, последовательно с основной батареей без разрыва цепи тока нагрузки, включается дополнительная секция бата-

рей. В буферном режиме дополнительная секция непрерывно подзаряжается от входящего в комплект ВСП выпрямителя содержания. Дополнительные секции при номинальном напряжении 24В имеют один аккумулятор, при 60В — выпрямители ВСП 60/6А, ВСП 60/20 — имеют три аккумулятора, а ВСП 60/60 — четыре (2+2).

Выпрямители типа ВСП не могут быть использованы для работы с устройствами автоматической (ШК, АКВБ), так как в схеме этих выпрямителей не предусмотрен автоматический переход из режима стабилизации тока в режим стабилизации напряжения и наоборот.

Электрические характеристики ВСП приведены в таблице на листе 50.

Коммутация выпрямителей и секционированной аккумуляторной батареи в выпрямителе ВСП выполняется коммутирующим устройством — КУ. Технические данные КУ приведены на листе 55.

Климатические условия работы. Устойчивая работа выпрямителя обеспечивается при температуре воздуха от 0 до +40°C и относительной влажности его 65 ± 15%.

Конструкция. Комплект выпрямительных устройств ВСП-24/10 состоит из двух выпрямителей ВСП 24/10 и КУ, смонтированных на одной стойке.

Выпрямитель ВСП 60/6А выполнен в виде шкафа, в котором смонтированы также приборы коммутации, не выделенные в отдельную панель.

Все устанавливаемые выпрямители ВСП и коммутирующие устройства оформлены в виде отдельных шкафов.

Подключение проводов внешнего монтажа производится к клеммам, расположенным в верхней части шкафа.

Доступ к внутреннему монтажу и элементам выпрямителей и коммутирующих устройств возможен благодаря наличию открывающихся на петлях измерительных панелей и съемных передних панелей, закрывающих нижнюю часть шкафов.

Выпрямители ВСП 24/10, ВСП 24/20 требуют двустороннего обслуживания. Выпрямители ВСП 24/30, ВСП 60/6А, ВСП 60/20 и ВСП 60/60 могут быть установлены прислонко к стене или в ряд.

Специальность	Инженер	С.И.С.
Класс	Специалист	С.И.С.
Специальность	Инженер	С.И.С.
Класс	Специалист	С.И.С.
Специальность	Инженер	С.И.С.
Класс	Специалист	С.И.С.

Гиперпроектинститут
г. Ленинград

1976	Электропитание устройств связи	Выпрямительные устройства ВСП. Техническое описание	Типовые проектные решения 501-0-78	Альбом I Изд. N ² 1078/1	49
------	--------------------------------	---	------------------------------------	-------------------------------------	----

Тип	Электрические характеристики												Конструктивные данные											
	Сторона выпрямленного тока						Сторона переменного тока						Режим работы	Высота, мм	Ширина, мм	Глубина, мм	Масса, кг							
	Максимальная мощность, кВт	Номинальное напряжение, В	Максимальное напряжение, В	Максимальный ток, А	Режим стабилизации напряжения			Режим стабилизации тока			Пределная величина пульсации выпрямленного напряжения, мВ							Система сети	Напряжение сети, В	Ток при напряжении 380/220 В, А	Мощность, кВт	Коэффициент мощности (cos φ)	КПД	
					Пределы изменения напряжения, В	Пределы изменения тока нагр., А	Точность стабилизации нагр., %	Пределы изменения напряжения, В	Пределы изменения тока нагр., А	Точность стабилизации тока, %	Измерен. лампов. вольтметром	Измерен. псофотетром												
Итого																								
ВСП 24/10	0,264	26,4	36	10	22-28	2-10		22-36	10-6	15	—	2,4**	Однофазная	220	3,3	0,74	0,6	0,6	Зарядно-буферный	400	486	272	43	
ВСП 24/30	0,792	26,4	35	30	23-28	6-30		26-35	90-18	10	—	2,4**			10	2,21	0,55	0,65						155
ВСП 60/6А	0,384	64	88	6	58-66	0-5,5* или 0,5-6	±2,5	65-88	2-4	15	—	5			4,3	1,03	0,6	0,62						130
ВСП 60/20	1,28	64	88	20	58-66	2-20		65-68	60-12	10	—	5**			13,8	3,05	0,6	0,7						155
ВСП 60/60	3,84	64	88	60	58-66	0-60		65-90	27-36	10	—	5**			Трех- фаз- ная (с нулем) 220 380	22,4 13	8,5	0,6						0,75

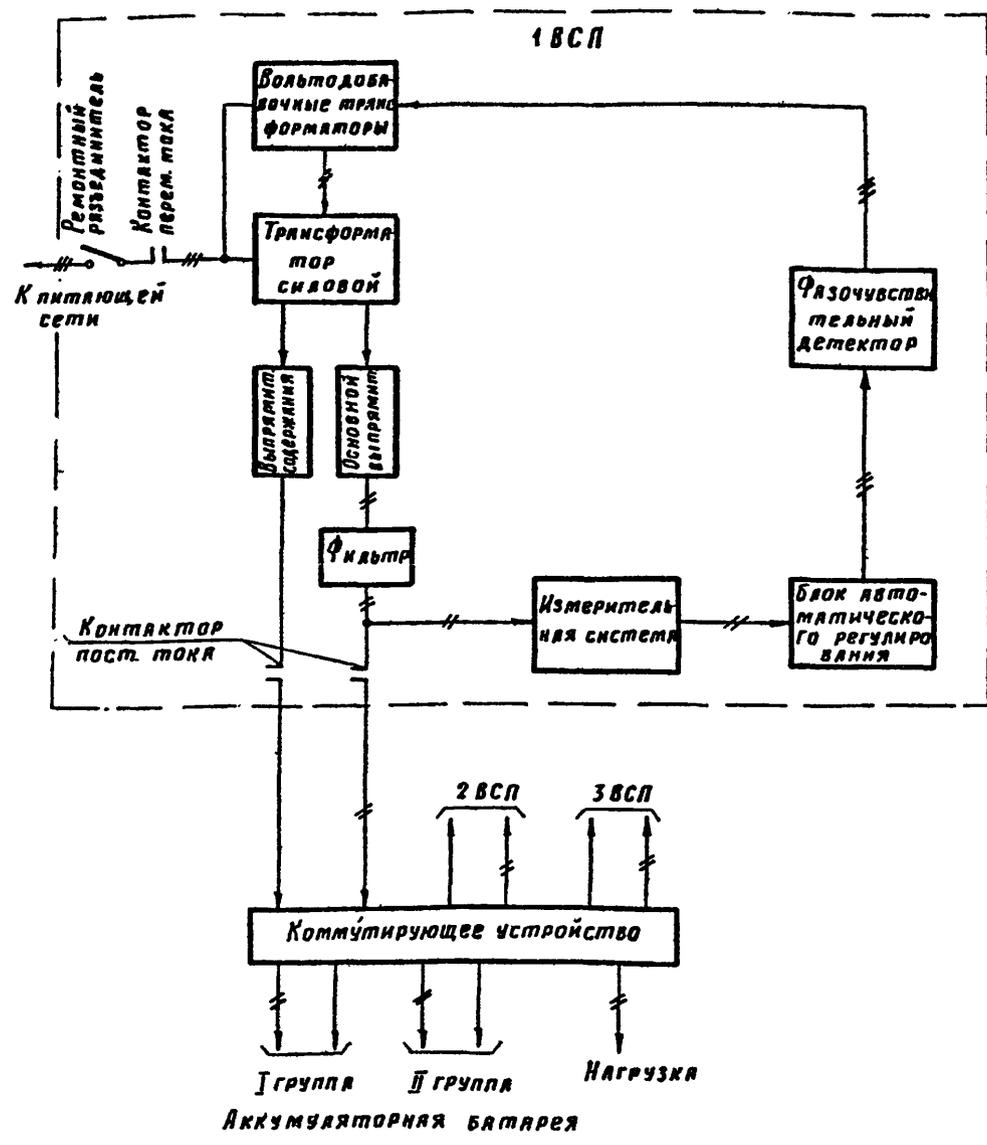
** Величина пульсации выпрямленного напряжения дана на выходе аккумуляторной батареи, работающей параллельно с выпрямительным устройством.

Буферная аккумуляторная батарея снижает пульсацию, примерно, в 10 раз.

* Пределы изменения тока (от 0 до 5,5 А) возможны при подключении параллельно нагрузке балластного сопротивления, предусмотренного для этой цели на выпрямителе ВСП 60/6А.

Выпрямитель ВСП 24/10 входит в комплект стоек СВСП 24/10 и СВСП 24/20.

Основание: письмо Саратовского электротехнического завода за № ОГК-6-95 от 19. XII. 75г.

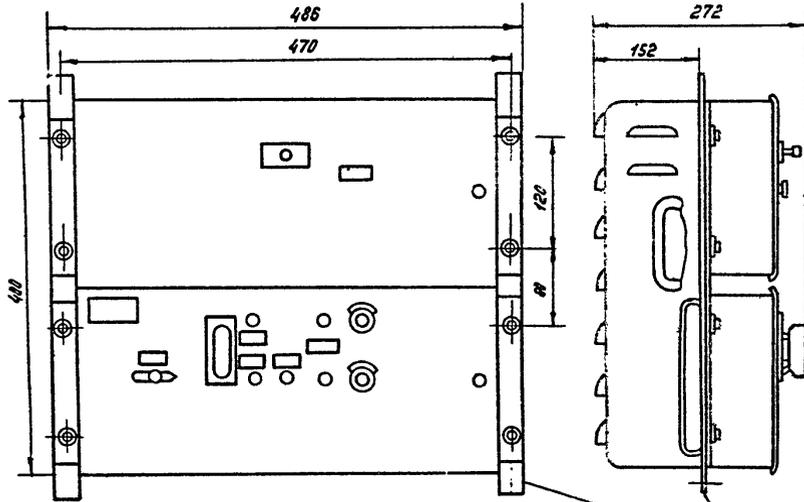


Тип устройства	Назначение	Режим работы
СВСП 24/10	Питание накаливных цепей и транзисторов (24 В)	Зарядно-буферный
СВСП 24/20		
ВСП 24/30, КУ 24/60		
ВСП 60/6А	Питание цепей АТС и телеграфной аппаратуры (60 В)	
ВСП 60/20, КУ 60/40		
ВСП 60/60, КУ 60/100		

Структурная схема дана применительно к выпрямителям ВСП 60/60. Для других видов выпрямителей ВСП структурная схема отличается от приведенной подключением к питающей сети и конструктивным выполнением коммутирующего устройства (в виде стойки или панели).

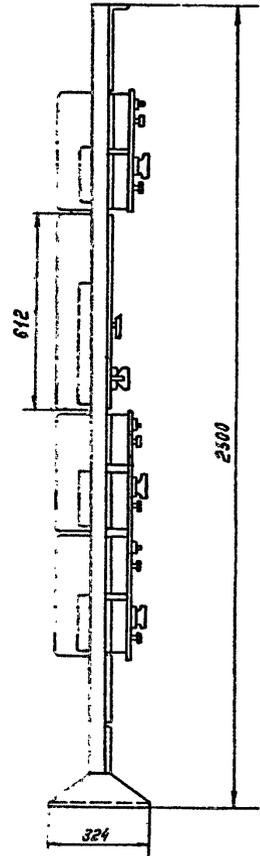
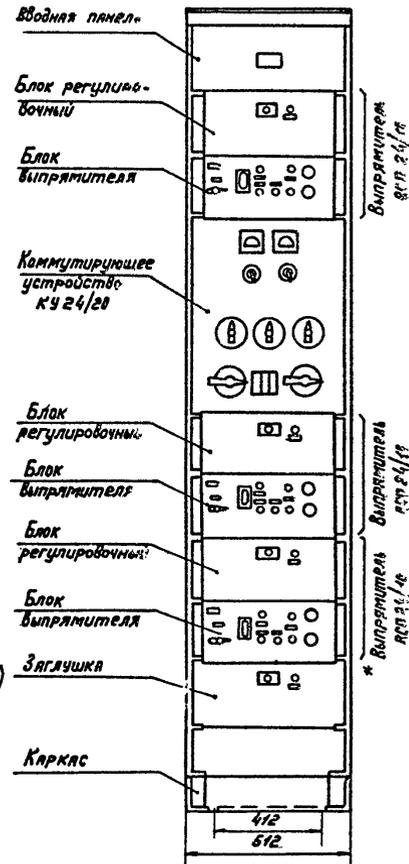
У. инж. пр. Нач. отд. А. Спец. Виктор Яковлевич Прохоров
 Инженер Нач. отд. А. Спец. Станислав Иванович Голосев
 Инженер Нач. отд. А. Спец. Смирнов С. С. 26.1.74

Гипротрансвязь
 г. Ленинград



всп 24/10

Соединительная
планка
(для транспортировки)



всп 24/20

* На стойке свсп 24/10 вместо выпрямителя вст 24/10 устанавливается заглушка.

Торговая марка
Стиральная машина
Стиральная машина
Кач.
Слесарь
Гильшин
г. Ленинград

1976

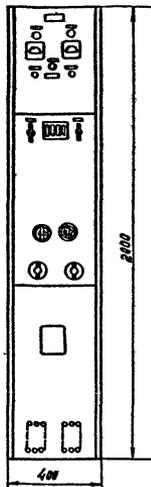
Электропитание устройств связи

Выпрямительные устройства вст.
Общие виды (всп 24/10, свсп 24/20)

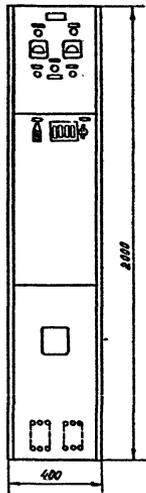
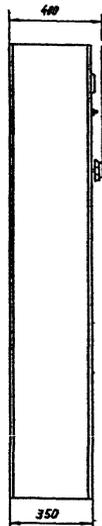
Типовые проектные решения
501-0-78

Альбом I
Лист 12
107811

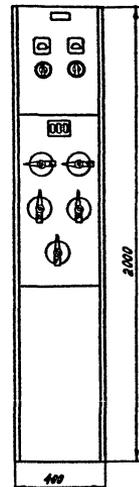
52

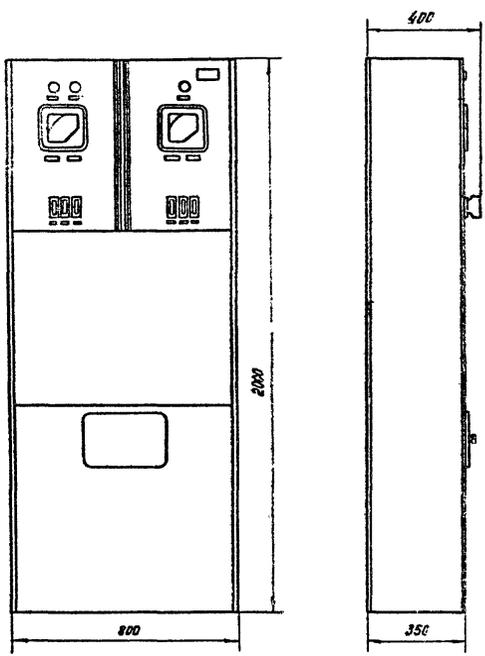


всп 60/6А

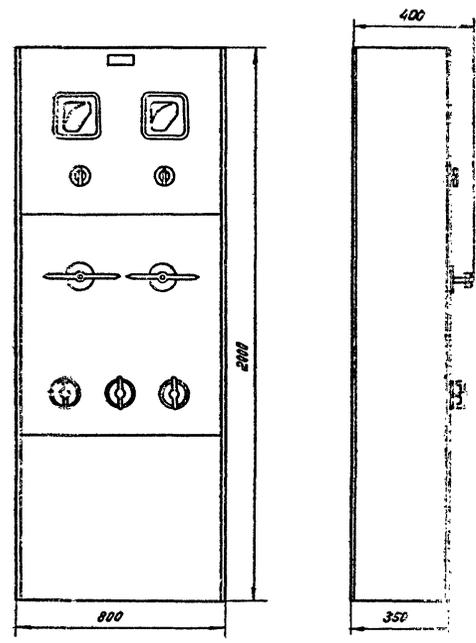
всп 24/30,
всп 60/20

Для всех видов

ку 24/60,
ку 60/40



всп 60/60



кУ 60/100

г. Ленинград
 19.11.78
 КМУ

4976	Электропитание устройств связи	Выпрямительные устройства всп. Общие виды (всп 60/60, кУ 60/100)	Лицевые проектные решения 501-0-78	Яльбот I УИВ. N 1078/1	54
------	--------------------------------	---	---------------------------------------	---------------------------	----

Назначение. Коммутирующие устройства электропитания устройств типа КУ позволяют производить коммутацию двух групп аккумуляторной батареи с вспомогательными аккумуляторами, до трех выпрямителей ВСП и выполнять необходимые измерения.

Коммутирующие устройства обеспечивают:

1) параллельное включение на нагрузку двух групп аккумуляторной батареи и одного или двух (при утомнении) буферных выпрямителей;

2) включение нагрузки на один или два буферных выпрямителя, работающих с одной (любой) группой аккумуляторной батареи, в то время как вторая группа аккумуляторной батареи может быть поставлена на заряд от третьего выпрямителя ВСП (при утомнении) или второго выпрямителя, если утомнение не применяется, переключенного в режим заряда;

3) параллельное включение на нагрузку обеих групп аккумуляторной батареи без буферных выпрямителей;

4) автоматическую коммутацию дополнительной секции аккумуляторной батареи. При разряде батареи на нагрузку в аварийном режиме с целью максимального использования ее емкости, последовательно с основной секцией батареи автоматически, с помощью контактора КТ, включаются дополнительные секции, состоящие из одного, трех или четырех аккумуляторов.

Коммутирующие устройства снабжены амперметром и вольтметром, с помощью которых можно проводить различные измерения.

Климатические условия работы. Устройства КУ устанавливаются в закрытых отапливаемых помещениях при отсутствии в нем паров кислот и щелочей при температуре окружающего воздуха от 0 до +40°С и относительной влажности не более 80%.

Конструкция. Коммутирующее устройство КУ 24/20 выполнено в виде панели, устанавливаемой на стойках типов СВСП 24/10 или СВСП 24/20. Коммутирующие устройства типа КУ 24/60, КУ 60/40, КУ 60/100 выполнены в виде шкафов.

Приборы коммутации (ПК 60/6А) предусмотрены в шкафу выпрямителя ВСП 60/6А, но в отдельную панель не выделяются.

Габаритные размеры коммутирующих устройств:

Тип	Высота, мм	Ширина, мм	Глубина, мм	Масса, кг
КУ 24/20 (панель)	512	426	142	20
КУ 24/60	2000	408	358	55
КУ 60/40	2000	408		70
КУ 60/100	2000	808		130

Коммутирующие устройства шкафового типа устанавливаются совместно с выпрямителями в рядах или приставно. Подключение внешнего монтажа производится к клеммам, расположенным в верхней части шкафа.

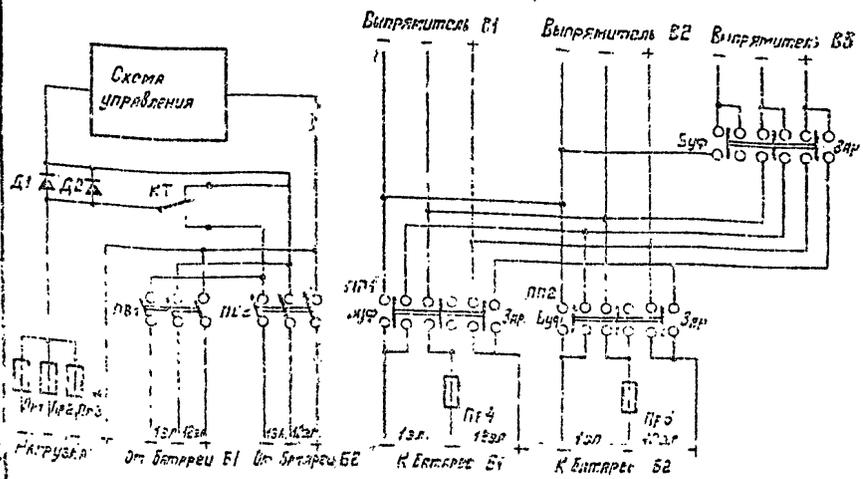
Электрические характеристики приборов КУ

Тип	Приборы							V
	КТ	Пр1	Пр2	Пр3	Пр4	Пр5	A	
КУ 24/20	50А	15А	15А	15А	60А	60А	0-50А 75мВ	0-5В
КУ 24/60	100А	60А 220В	60А 220В	—	100А 220В	100А 200В	0-100А 15мВ	0-5В
ПК 60/6А	—	—	—	—	10А	—	0-10А	0-15В
КУ 60/40	50А	60А	100А	100А	—	—	0-50А 75мВ	0-15В
КУ 60/100	Пуск. магн. пр1-пр4	160А	Пр2-Пр4 на 100А			—	0-150А 75мВ	0-15В

Панель КУ 24/20 как отдельное изделие не поставляется

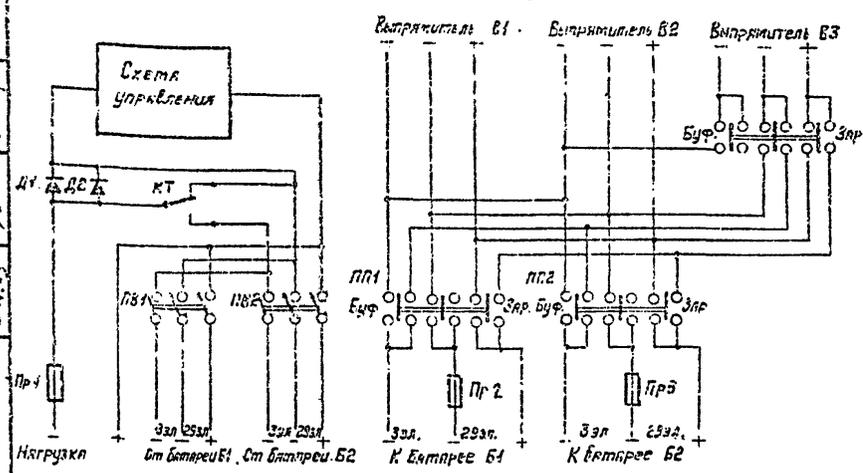
1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18
19
20
21
22
23
24
25
26
27
28
29
30
31
32
33
34
35
36
37
38
39
40
41
42
43
44
45
46
47
48
49
50
51
52
53
54
55
56
57
58
59
60
61
62
63
64
65
66
67
68
69
70
71
72
73
74
75
76
77
78
79
80
81
82
83
84
85
86
87
88
89
90
91
92
93
94
95
96
97
98
99
100
101
102
103
104
105
106
107
108
109
110
111
112
113
114
115
116
117
118
119
120
121
122
123
124
125
126
127
128
129
130
131
132
133
134
135
136
137
138
139
140
141
142
143
144
145
146
147
148
149
150
151
152
153
154
155
156
157
158
159
160
161
162
163
164
165
166
167
168
169
170
171
172
173
174
175
176
177
178
179
180
181
182
183
184
185
186
187
188
189
190
191
192
193
194
195
196
197
198
199
200
201
202
203
204
205
206
207
208
209
210
211
212
213
214
215
216
217
218
219
220
221
222
223
224
225
226
227
228
229
230
231
232
233
234
235
236
237
238
239
240
241
242
243
244
245
246
247
248
249
250
251
252
253
254
255
256
257
258
259
260
261
262
263
264
265
266
267
268
269
270
271
272
273
274
275
276
277
278
279
280
281
282
283
284
285
286
287
288
289
290
291
292
293
294
295
296
297
298
299
300
301
302
303
304
305
306
307
308
309
310
311
312
313
314
315
316
317
318
319
320
321
322
323
324
325
326
327
328
329
330
331
332
333
334
335
336
337
338
339
340
341
342
343
344
345
346
347
348
349
350
351
352
353
354
355
356
357
358
359
360
361
362
363
364
365
366
367
368
369
370
371
372
373
374
375
376
377
378
379
380
381
382
383
384
385
386
387
388
389
390
391
392
393
394
395
396
397
398
399
400
401
402
403
404
405
406
407
408
409
410
411
412
413
414
415
416
417
418
419
420
421
422
423
424
425
426
427
428
429
430
431
432
433
434
435
436
437
438
439
440
441
442
443
444
445
446
447
448
449
450
451
452
453
454
455
456
457
458
459
460
461
462
463
464
465
466
467
468
469
470
471
472
473
474
475
476
477
478
479
480
481
482
483
484
485
486
487
488
489
490
491
492
493
494
495
496
497
498
499
500
501
502
503
504
505
506
507
508
509
510
511
512
513
514
515
516
517
518
519
520
521
522
523
524
525
526
527
528
529
530
531
532
533
534
535
536
537
538
539
540
541
542
543
544
545
546
547
548
549
550
551
552
553
554
555
556
557
558
559
560
561
562
563
564
565
566
567
568
569
570
571
572
573
574
575
576
577
578
579
580
581
582
583
584
585
586
587
588
589
590
591
592
593
594
595
596
597
598
599
600
601
602
603
604
605
606
607
608
609
610
611
612
613
614
615
616
617
618
619
620
621
622
623
624
625
626
627
628
629
630
631
632
633
634
635
636
637
638
639
640
641
642
643
644
645
646
647
648
649
650
651
652
653
654
655
656
657
658
659
660
661
662
663
664
665
666
667
668
669
670
671
672
673
674
675
676
677
678
679
680
681
682
683
684
685
686
687
688
689
690
691
692
693
694
695
696
697
698
699
700
701
702
703
704
705
706
707
708
709
710
711
712
713
714
715
716
717
718
719
720
721
722
723
724
725
726
727
728
729
730
731
732
733
734
735
736
737
738
739
740
741
742
743
744
745
746
747
748
749
750
751
752
753
754
755
756
757
758
759
760
761
762
763
764
765
766
767
768
769
770
771
772
773
774
775
776
777
778
779
780
781
782
783
784
785
786
787
788
789
790
791
792
793
794
795
796
797
798
799
800
801
802
803
804
805
806
807
808
809
810
811
812
813
814
815
816
817
818
819
820
821
822
823
824
825
826
827
828
829
830
831
832
833
834
835
836
837
838
839
840
841
842
843
844
845
846
847
848
849
850
851
852
853
854
855
856
857
858
859
860
861
862
863
864
865
866
867
868
869
870
871
872
873
874
875
876
877
878
879
880
881
882
883
884
885
886
887
888
889
890
891
892
893
894
895
896
897
898
899
900
901
902
903
904
905
906
907
908
909
910
911
912
913
914
915
916
917
918
919
920
921
922
923
924
925
926
927
928
929
930
931
932
933
934
935
936
937
938
939
940
941
942
943
944
945
946
947
948
949
950
951
952
953
954
955
956
957
958
959
960
961
962
963
964
965
966
967
968
969
970
971
972
973
974
975
976
977
978
979
980
981
982
983
984
985
986
987
988
989
990
991
992
993
994
995
996
997
998
999
1000

КУ-24/20, КУ 24/60

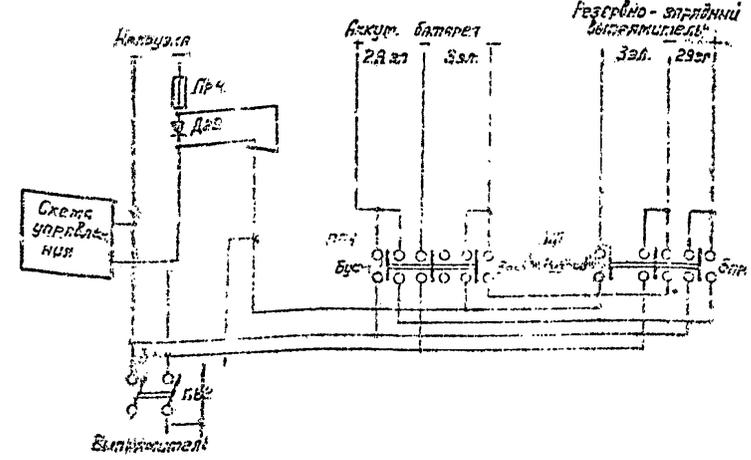


Предохранитель в схеме КУ 24/60 не устанавливается.

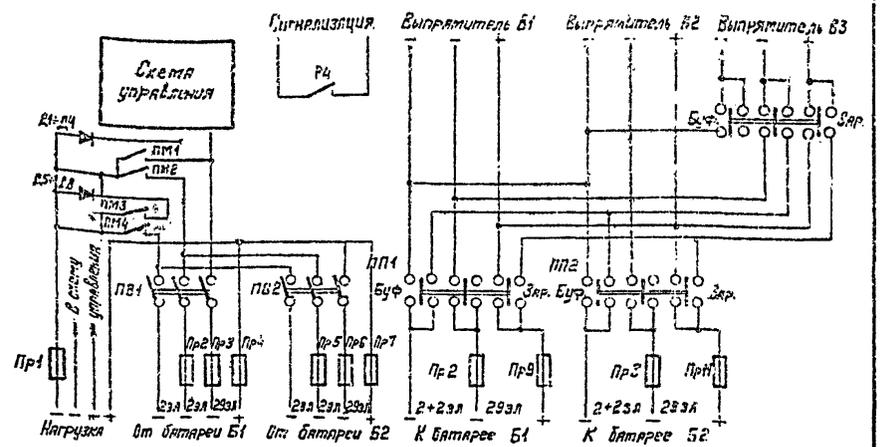
КУ 60/40



Приборы коммутации 60/6А



КУ 60/403



Гипроатомсигнализация
г. Ленинград
1976

Назначение выпрямителя слаботочковые полупроводниковые типа ВСП ±120/1, ВСП 220/1,1 и ВСП 400/0,5 совместно с полупроводниковыми преобразователями соответственно типов ПП 24/±120-1, ПП 24/220-1,1 и ПП 24/400-0,5 предназначены для питания аппаратуры связи от сети переменного тока или аккумулятора 24В.

Выпрямители обеспечивают безындуктивное питание нагрузки от сети переменного тока и работают в режиме стабилизации напряжения. Эти выпрямители имеют двухфазную схему выпрямления с применением односторонних выпрямительных мостов, собранных на германиевых диодах.

Стабилизацию выпрямленного напряжения производится приборами блока автоматического регулирования и вольтодобавочными трансформаторами.

Выпрямитель ВСП ±120/1, для обеспечения напряжения различной полярности, содержит два независимых выпрямительных блока, каждый со своей стабилизирующей системой.

В выпрямителях ВСП 220/1,1 и ВСП 400/0,5 изменение градиента выходного напряжения в пределах 220-250В для ВСП 220/1,1 и 250-400В для ВСП 400/0,5 достигается соответствующими переключениями на трансформаторе.

Схема ВСП обеспечивает:

- 1) защиту выпрямителя от перегрузок;
- 2) автоматический запуск преобразователя ПП и переключение на него нагрузки при повреждении ВСП или пропавании напряжения в питающей сети; автоматическое переключение нагрузки снова на выпрямитель при возобновлении нормальной его работы;
- 3) световую сигнализацию на ВСП нормальной работы, повреждения и возможность подключения общесигнальных приборов (звонки и лампы или фары).

Выпрямитель ВСП безындуктивного питания не рассчитан на параллельную работу.

Полупроводниковые преобразователи ПП преобразуют напряжение 4В в болярное и предназначены для резервирования выпрямителей ВСП безындуктивного питания в случае их повреждения или пропавания напряжения в питающей сети. Преобразователи рассчитаны на длительный режим работы и поэтому могут быть использованы в отдельных случаях в качестве основного источника питания нагрузки. Преобразователи ПП не рассчитаны на параллельную работу.

дельную работу. Схема ПП обеспечивает защиту преобразователей от перегрузок перенапряжений и подачи неправильной полярности питающего напряжения с соответствующей оптической сигнализацией.

Тип		Назначение	Режим работы
выпрямителя	преобразователя		
КВ ВСП ±120/1 ВСП ±120/1		Питание цепей телеграфной аппаратуры (±60 и ±120В)	Безындуктивный
ПП 24/±120-1			
ВСП 220/1,1		Питание цепей яндра (220В) цепей ДП (до 250В)	
ПП 24/220-1,1			
ВСП 400/0,5		Питание цепей ДП (250-400В)	

Климатические условия работы. Выпрямители ВСП и преобразователи ПП устанавливаются в закрытых отапливаемых помещениях при температуре окружающего воздуха от 0° до +40°C и относительной влажности до 65 ±15%.

Конструкция. Выпрямители и преобразователи имеют блочную конструкцию и в зависимости от типа состоят из одного или нескольких блоков.

Комплект КВ ВСП ±120/1, состоящий из выпрямителя ВСП ±120/1 и преобразователя ПП 24/±120-1, поставляется заводом смонтированным на каркасе.

ВСП и ПП на напряжение 220 и 400В поставляются в виде отдельных блоков и могут быть установлены на каркасе СКП-63.

КВ ВСП, ВСП и ПП требуют двухстороннего обслуживания.

Проектная группа
 Проектировщик: С.И. Смирнов
 Проверенный: С.И. Смирнов
 Дата: 8.6.78
 Руководитель: С.И. Смирнов
 Испытатель: С.И. Смирнов
 Дата: 8.6.78
 Проектная группа
 Проектировщик: С.И. Смирнов
 Проверенный: С.И. Смирнов
 Дата: 8.6.78

Гипотрансформаторная связь
 г. Ленинград

1976

Электропитание устройств связи

Выпрямители ВСП и преобразователи ПП. Техническое описание

Типовые проектные решения 501-0-78

Альбом I Инв. № 1078/1

Тип	Электрические характеристики								Конструктивные данные												
	Сторона выпрямленного напряжения				Сторона переменного тока				cos φ	КПД	Высота, мм	Ширина, мм	Глубина, мм	Масса, кг							
	Максимальная мощность, кВт	Максимальное напряжение, В	Максимальный ток, А	Режим стабилизации		Величина пульсации выпрямленного напряжения, мВ		Система сети							Напряжение сети, В	Допустимые колебания напряжения, %	Максимальный ток, А	Мощность, кВт			
всп ± 120/1	0,06 ± 60	± 120	1,0	54-66	1,0-0,2	± 1	600		-	Одноразрядная	220	+ 10	0,8	0,18					0,55	0,6	800
	0,12 ± 120			108-129			1200	- 20				1,6	0,36								
всп 220/1,1	0,242	220	1,1	202-237	1,1-0,2	± 8	-	15	25	220	+ 10	3,1	0,68	0,6	0,5	0,7	600	486	272	40	44
	0,225	250	0,9	230-270	0,9-0,2						- 15										
всп 400/0,5	0,18	250	0,6	250-260	0,6-0,2	± 8	-	25	25	220	-	2,6	0,57	0,5	0,7	600	486	272	40	44	
	0,2	290		270-300																	
		330	320-340																		
		370	360-380																		
400	380-400	0,5-0,2																			

Тип	Электрические характеристики						КПД	Конструктивные данные					
	Преобразованный ток			Батарея 24В				Высота, мм	Ширина, мм	Глубина, мм	Масса, кг		
Максимальная мощность, кВт	Номинальное напряжение, В	Номинальный ток, А	Предельная величина пульсации выпрямленного напряжения, мВ	измер. лампов.	измер. псоф. метром	Максимальное напряжение, В	Минимальное напряжение, В					Максимальный потребляемый ток, А	
пп 24/± 120-1	0,06 ± 60	± 120	1	600	-	-	-	15	75	198	486	254	12
	0,12 ± 120			500*									
пп 24/220-1,1	0,242	220	1,1	-	15	27	23	15	0,65	198	486	254	12
	0,225	250	0,9										
пп 24/400-0,5	0,18	250	0,6	-	25	-	-	12	0,65	198	486	254	12
	0,2	300											
		325											
		400											

* - В знаменателе — пульсация напряжения при параллельном включении преобразователя с выпрямителем

Преобразователи типа ПП не имеют автоматического регулирующего устройства и напряжение на выходе их пропорционально напряжению питающей батареи 24В. При колебаниях напряжения батареи 24В в пределах, указанных в таблице, отклонения напряжения на выходе преобразователя будут в пределах норм, предусмотренных ГОСТом 5237-69.

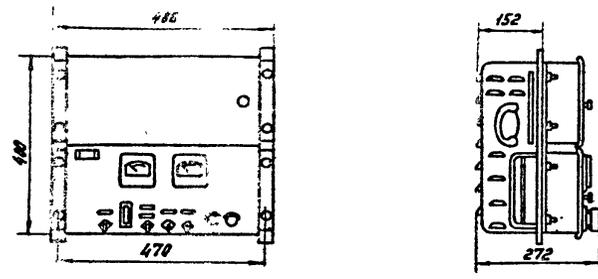
Комплект КВСП ± 120/1 состоит из выпрямителя ВСП ± 120/1 и преобразователя ПП24/± 120 ± 1, установленных на каркасе.

Основание: письмо Харьковского электротехнического завода, Третьяков № 3 от 5.1.76г.

Гипотеза: сигнал связи
г. Ленинград
Гл. инж. пр. Г. Стец. Кич. Соловьев. Штукатуров. Савицкий. 13.1.76.
Инв. отв. М. Соловьев. С. Штукатуров. Гл. инж. пр. Г. Стец. Кич. Соловьев. Штукатуров. Савицкий. 13.1.76.

1976	Электропитание устройств связи	Выпрямители ВСП и преобразователи ПП. Основные технические характеристики	Типовые проектные решения 501-0-78	Альбом I Изд. № 1078/1	58
------	--------------------------------	---	------------------------------------	------------------------	----

Общий вид ВСП 220/1.1



Общий вид ПП 24/220-1.1

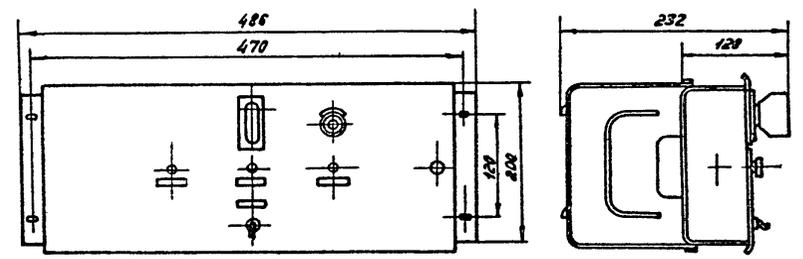


Схема функциональная ВСП 220/1.1

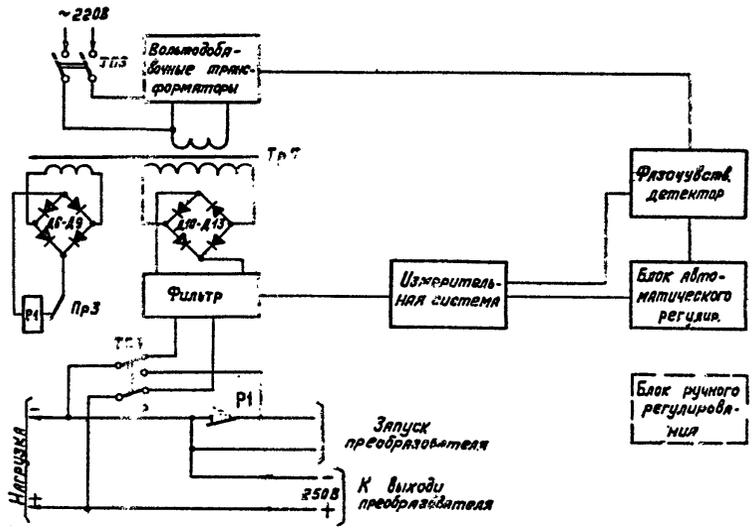
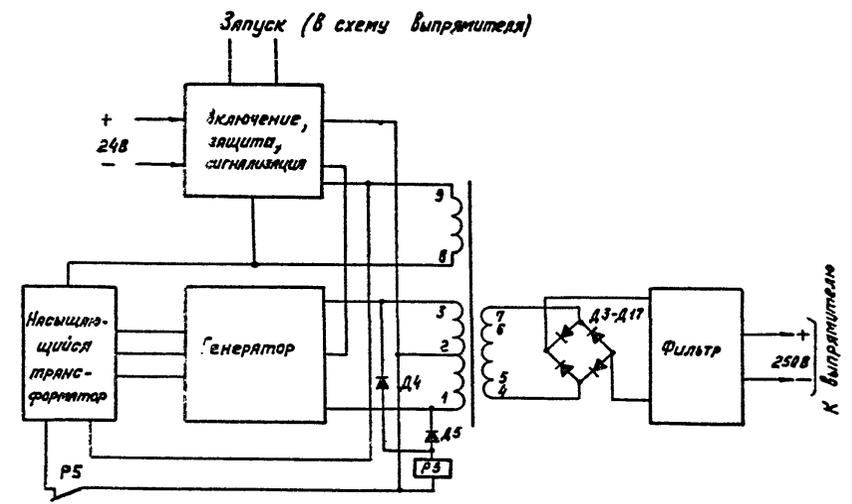
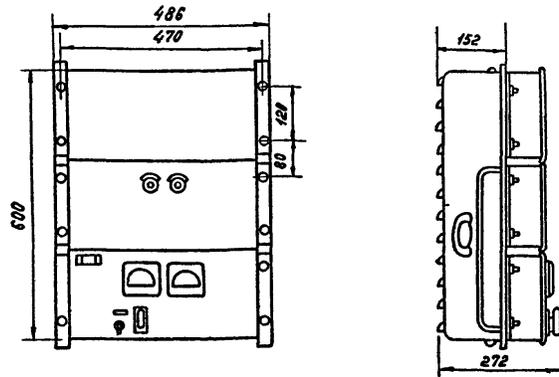


Схема функциональная ПП 24/220-1.1



Главный конструктор: И.И. Ширинкин
 Конструктор: А.И. Ширинкин
 Проектирование: В.В. Ширинкин
 Проверка: В.В. Ширинкин
 Испытания: В.В. Ширинкин
 Г. Ленинград

Общий вид ВСП 400/0,5



Общий вид ПП 24/400-0,5

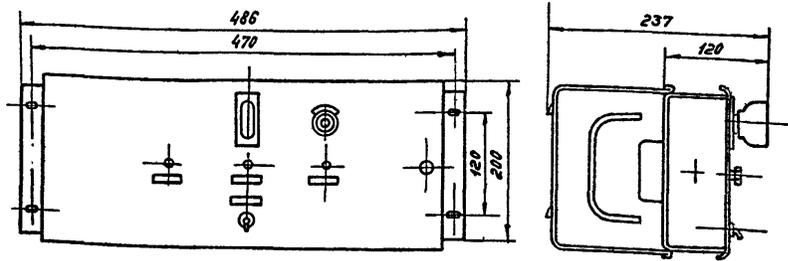


Схема функциональная ВСП 400/0,5

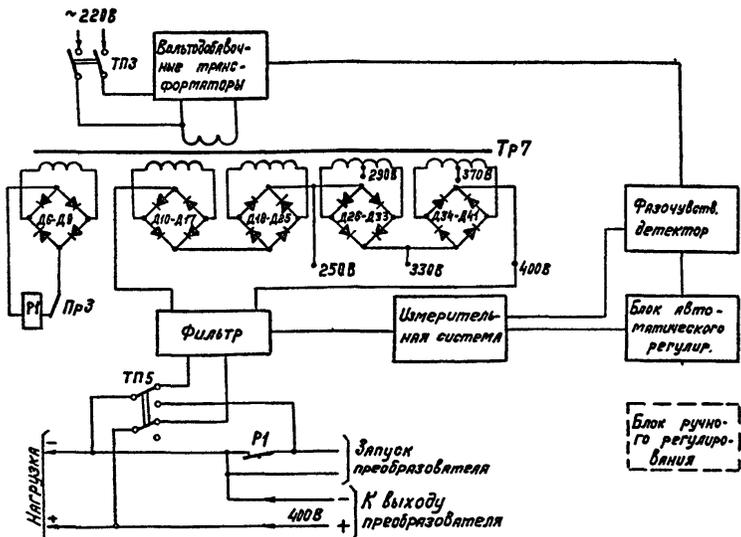
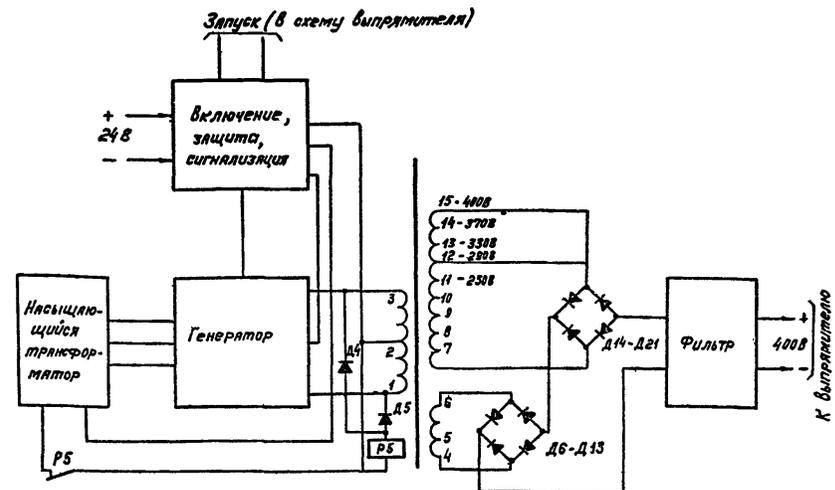


Схема функциональная ПП 24/400-0,5



г. Ленинград
 Завод № 3
 1976
 1004
 1976-76
 1004-76

1976	Электропитание устройств связи	Выпрямители ВСП 400/0,5 и преобразователи ПП 24/400-0,5. Схемы функциональные Общие виды	Типовые проектные решения 501-0-78	Альбом I Шиф. N 1078/1	60
------	--------------------------------	--	------------------------------------	------------------------	----

Общий вид ВСП ±120/1

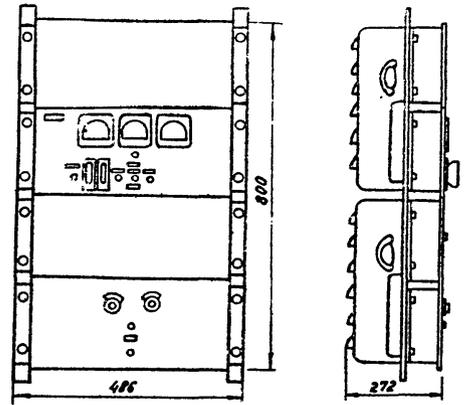
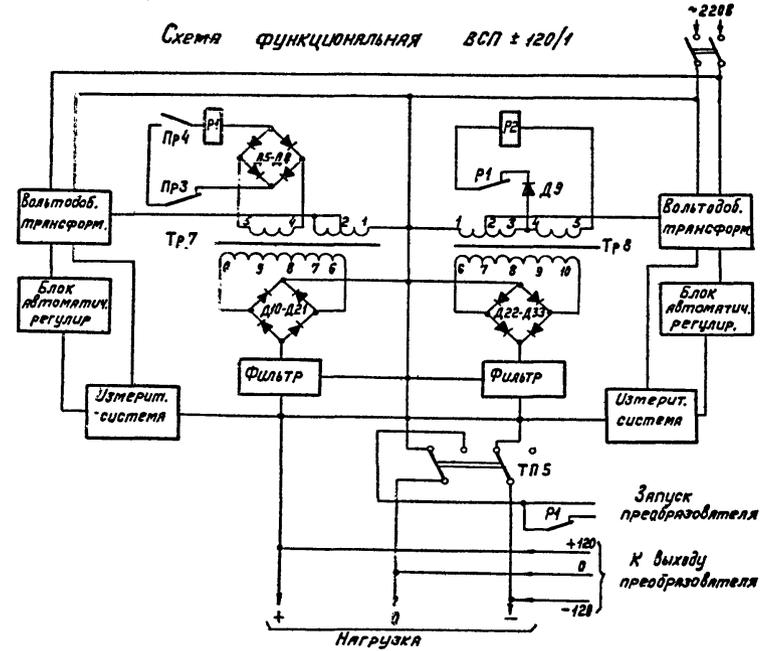


Схема функциональная ВСП ±120/1



Общий вид пп 24/±120-1

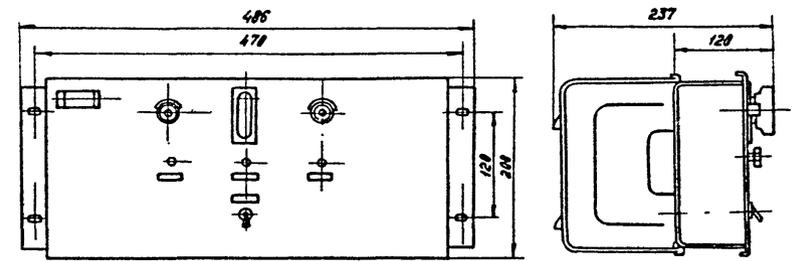
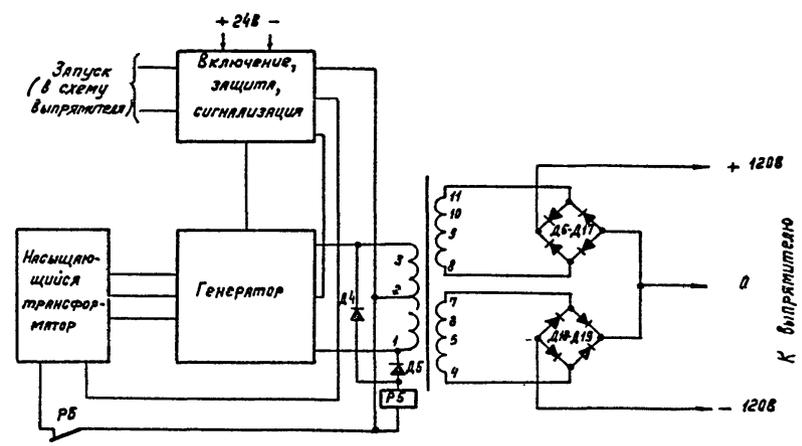


Схема функциональная пп 24/±120-1



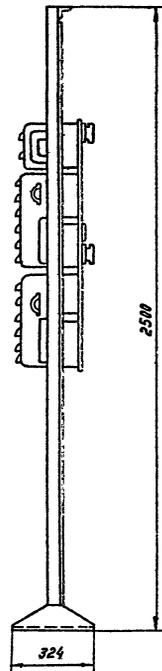
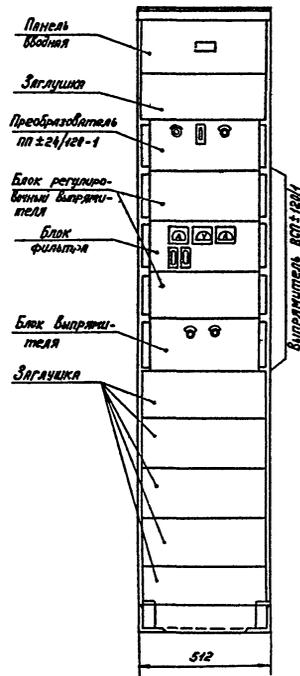
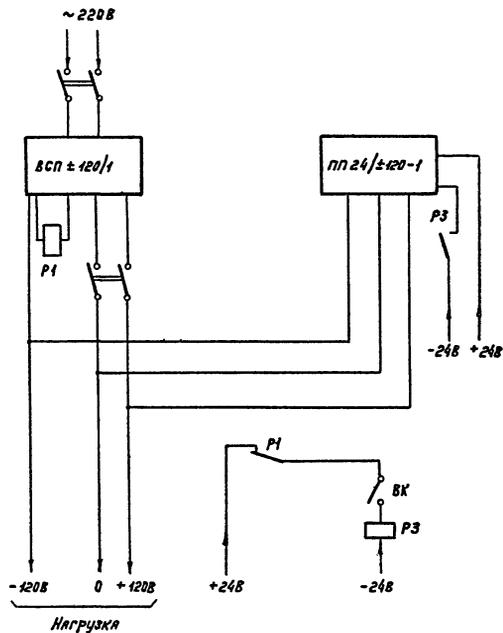
Инж. пр. Г. И. Сидорова
 Инж. пр. А. В. Сидорова
 Инж. пр. В. П. Сидорова
 Инж. пр. С. П. Сидорова
 Инж. пр. Д. П. Сидорова
 Инж. пр. Е. П. Сидорова
 Инж. пр. З. П. Сидорова
 Инж. пр. И. П. Сидорова
 Инж. пр. К. П. Сидорова
 Инж. пр. Л. П. Сидорова
 Инж. пр. М. П. Сидорова
 Инж. пр. Н. П. Сидорова
 Инж. пр. О. П. Сидорова
 Инж. пр. П. П. Сидорова
 Инж. пр. Р. П. Сидорова
 Инж. пр. С. П. Сидорова
 Инж. пр. Т. П. Сидорова
 Инж. пр. У. П. Сидорова
 Инж. пр. Ф. П. Сидорова
 Инж. пр. Х. П. Сидорова
 Инж. пр. Ц. П. Сидорова
 Инж. пр. Ч. П. Сидорова
 Инж. пр. Ш. П. Сидорова
 Инж. пр. Щ. П. Сидорова
 Инж. пр. Ъ. П. Сидорова
 Инж. пр. Ы. П. Сидорова
 Инж. пр. Ь. П. Сидорова
 Инж. пр. Э. П. Сидорова
 Инж. пр. Ю. П. Сидорова
 Инж. пр. Я. П. Сидорова

Гидропроектинститут
 г. Ленинград

1976	Электропитание устройств связи	Выпрямитель ВСП ±120/1 и преобразователь пп 24/±120-1. Схемы функциональные... Общие виды	Типовые проектные решения 501-0-78	Альбом I Инв. № 1078/1	61
------	--------------------------------	---	------------------------------------	------------------------	----

Схема функциональная

Общий вид



Техническое описание дано на л. 57.

1976

Электропитание устройств связи

Комплект выпрямителей
Схема функциональная.

Общий вид
К ВСП ±120/1.

Типовые проектные решения
501-0-78

Альбом I
ИН. N
1078/1

52

Ленинград
 г. Ленинград
 1976
 29-1-10
 29-1-10
 29-1-10

Назначение. Электропитаящая выпрямительная установка ЗВУ-60/25 предназначена для питания аппаратуры автоматических телефонных станций координатной системы и других устройств связи, потребляющих не более 25А постоянного тока.

Система автоматики установки ЗВУ-60/25 обеспечивает:

- 1) безобрывное подключение батареи к нагрузке при пропадании напряжения сети;
- 2) безобрывное подключение к нагрузке резервного выпрямителя при пропадании напряжения на выходе рабочего выпрямителя;
- 3) автоматический переход батареи из режима заряда в режим содержания после подключения резервного выпрямителя к нагрузке;
- 4) автоматический переход батареи из режима содержания в режим заряда при включении рабочего выпрямителя на нагрузку после устранения его неисправности;
- 5) автоматический переход батареи в режим содержания при возрастании в процессе заряда напряжения на батарее на $82 \pm 8В$;

6) сигнализацию (световую и акустическую) при перегорании предохранителей в токоведущих цепях, при минимальном напряжении или при разряде аккумуляторной батареи на нагрузку.

Рабочий и резервный выпрямители состоят из феррорезонансного стабилизатора, на выходе которого установлен выпрямительный мост из кремневых диодов.

При наличии напряжения в питающей сети рабочий выпрямитель питает нагрузку. Резервная аккумуляторная батарея либо заряжается последовательно соединенными по постоянному току резервным и вольтодобавочным выпрямителями, либо находится в режиме непрерывного подзаряда от подзарядного выпрямителя.

Аккумуляторная батарея состоит из 30 ± 33 кислотных аккумуляторов.

Все выпрямительные установки ЗВУ питаются от однофазной сети переменного тока напряжением 220В частотой 50Гц.

Выходное напряжение рабочего и резервного выпрямителей является стабильным в пределах 58-64В при изменении напряжения питающей сети от 105 до 85% номинального значения, частоты на ±1% и тока нагрузки в пределах от 100 до 5% максимального тока.

Псофометрическая величина пульсации выпрямленного напряжения на выходных клеммах установки не превышает 5мВ. Коэффициент полезного действия установки - 0,7, коэффициент мощности cosφ - 0,8.

Последовательные включенные по постоянному току для заряда аккумуляторной батареи резервный выпрямитель РВБ-60/25 и вольтодобавочный выпрямитель ВДВ-24/25 обеспечивают при начальном напряжении заряда 64В номинальную величину тока заряда - 25А, устанавливаемую при номинальном напряжении сети с точностью ±5%. В конце заряда при напряжении 84В зарядный ток должен быть не более 50% номинального тока начала заряда при напряжении сети 85% от номинального значения.

Климатические условия работы. Установка ЗВУ-60/25 предназначена для работы в сухих отапливаемых помещениях, не содержащих паров кислот и щелочей, с колебаниями окружающей температуры от +5° до +35°С и относительной влажности до 80%.

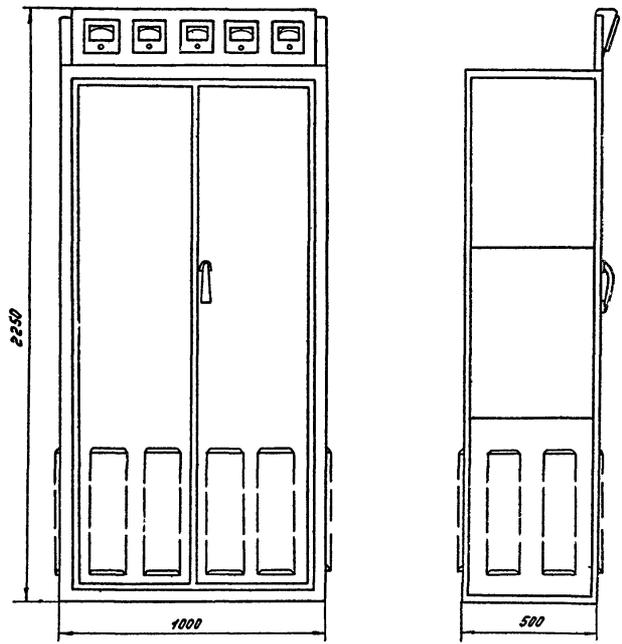
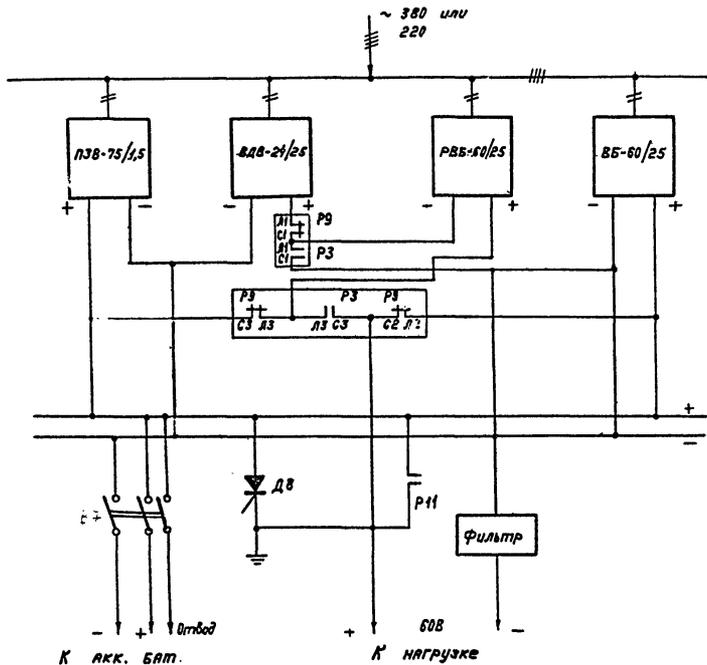
Конструкция. ЗВУ-60/25 выполнена в виде шкафа, устанавливаемого прислонно или в ряд.

Спереди шкаф закрывается двухстворчатыми дверями, с боков - стеновыми обшивками. В верхней части шкафа размещены клеммы для подключения аккумуляторной батареи, нагрузки и сети переменного тока. Габариты шкафа: 2250 × 1000 × 500 мм
Масса - 270 кг

Исполнитель: Кучина
Проверил: Кучина
Составил: Кучина
С.В. 1-74
Составил: Кучина
С.В. 1-74
Составил: Кучина
С.В. 1-74
Составил: Кучина
С.В. 1-74

Гарантийная служба
г. Ленинград

1976	Электропитание устройств связи	Электропитаящая выпрямительная установка ЗВУ-60/25. Техническое описание	Типовые проектные решения 501-0-78	Альбом I Изв. N 2 1078/1	53
------	--------------------------------	--	------------------------------------	--------------------------	----



- ВБ-60/25 - рабочий выпрямитель
- ВДВ-24/25 - баллодобыточный выпрямитель для зарядки совместно с РВБ аккумуляторной батареи
- ПЗВ-75/1,5 - подзарядный выпрямитель для подзарядки аккумуляторной батареи
- ДВ - управляемый вентиль
- РЗ, Р9, Р11 - контакторы

1978
 19.1.78
 1004
 1978
 г. Ленинград

1976	Электропитание устройств связи	Электропитающая выпрямительная установка 384-60/25. Схема функциональная Общий вид	Типовые проектные решения 501-0-78	Альбом I Инв. № 1078/1	64
------	--------------------------------	--	------------------------------------	------------------------	----

Назначение. Выпрямительные блоки типов ВБ-24/3, ВБ-24/6 предназначены для непосредственного (безбатарейного) питания устройств связи. Выпрямительный блок представляет собой однофазный феррорезонансный стабилизатор, на выходе которого установлен выпрямительный мост из селеновых вентилей.

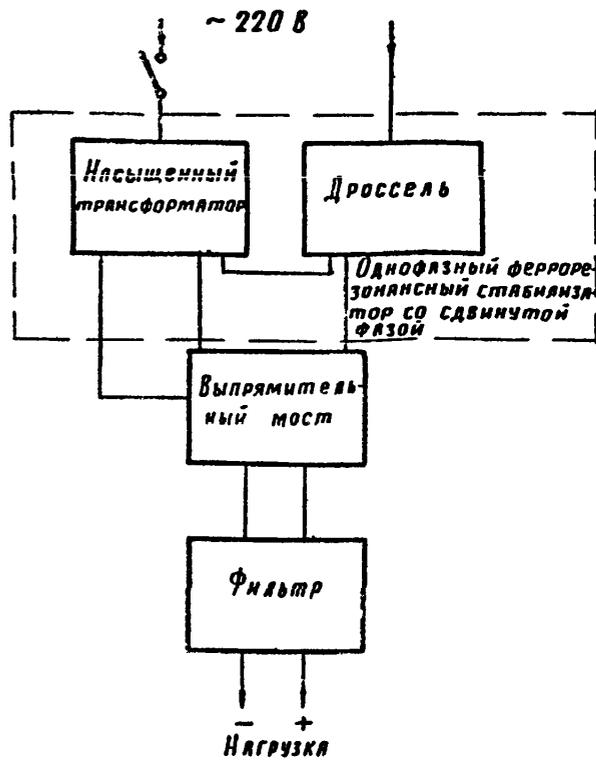
Выпрямительные блоки работают в режиме стабилизации напряжения. Питание блоков осуществляется от сети однофазного тока номинального напряжения 220 В частоты 50 Гц.

Климатические условия работы. Выпрямительные блоки предназначены для работы в помещении с температурой воздуха от +5° до +35°С и относительной влажностью до 80%.

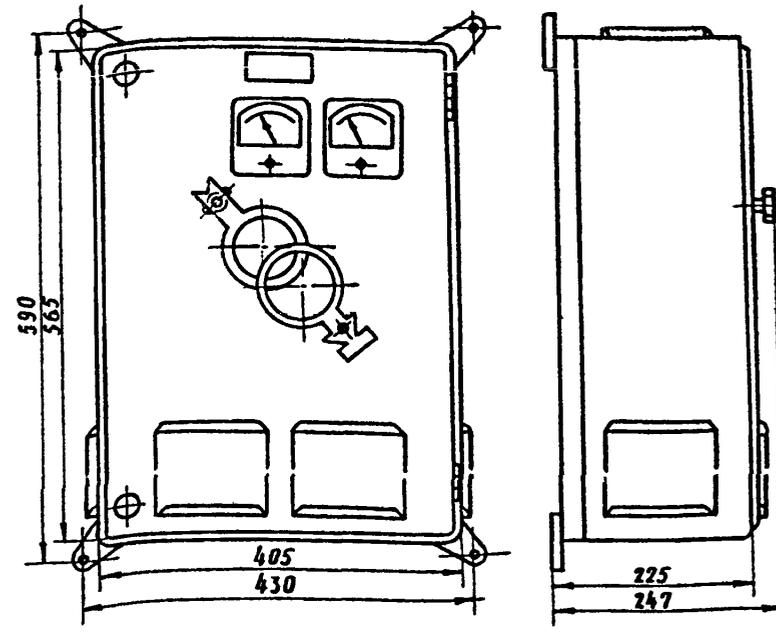
Конструкция. Все элементы схемы выпрямительного блока смонтированы на шасси, которое крепится к стене. Шасси закрывается съемным кожухом с дверью.

Тип	Страна постоянного тока					Страна переменного тока					Cos φ	КПД	Масса, кг	
	Макс. мощность, кВт	Макс. напряж., В	Макс. ток, А	Режим стабилизации		Сеть	Напряжение, В	Допустимое колеб. напряж., %	Допустимые колеб. частоты, Гц	Максимальная мощность, кВт				Максимальный ток, А
Пределы изменения напряж., В	Пределы изменения тока, А	Величина пульсации, измеренная по ф. мВ												
ВБ-24/3	0,072		24	3	22,4 - 26,4	3-0	однoфазная	220	+10 -15	49-51	0,168	0,76	0,75	0,57
ВБ-24/6	0,144	24	6	22,4 - 26,4	6-0	0,337					1,53	38		

Схема функциональная



Общий вид



Гашин Сидор Каш Смирнов Алексей
Гоголева Татьяна
Смирнов Алексей
22.5.76

ИПРОТРАНСНИГМА СВЯЗЬ
г. Ленинград

Технические характеристики выпрямительных блоков

Назначение выпрямительные блоки типов ВБ-60/5-2, ВБ-60/10-2 и ВБ-60/15-2 предназначены для питания аппаратуры АТС деkadно-шаговой или координатной системы.

При надежном электроснабжении выпрямительный блок может быть использован как самостоятельный источник питания. При недостаточно надежном электроснабжении выпрямительный блок включается в общую схему электропитания установки телефонной связи, в которую входят два блока ВБ-60 (рабочий и резервный), а также панели автоматики и зарядки типа БАЗ или БАЗ-2.

В этом случае при отключении сети переменного тока аппаратура АТС автоматически переключается на питание от резервной батареи. При восстановлении напряжения сети выпрямитель автоматически подключается для питания аппаратуры, а батарея автоматически подключается к зарядному выпрямителю, размещенному в БАЗ или БАЗ-2. После зарядки батареи зарядный выпрямитель выключается, а к батарее подключается подзарядный выпрямитель содержания.

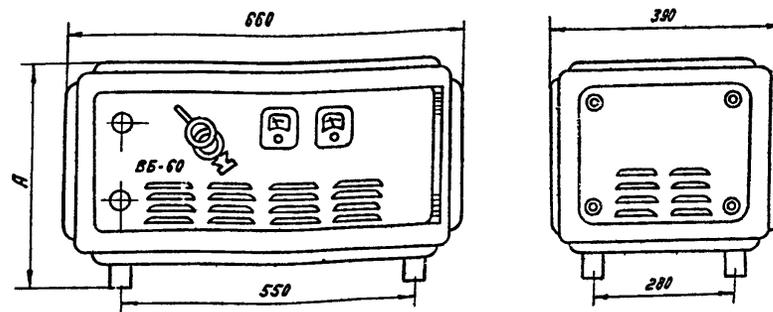
Питание блоков осуществляется от однофазной сети переменного тока напряжения 220 В частоты 50 Гц (см. таблицу)

Климатические условия работы. Выпрямительные блоки предназначены для работы в сухих отапливаемых помещениях, не содержащих паров щелочей и кислот при температуре окружающего воздуха от +5° до +35°С и относительной влажности до 80% при +20°С.

Конструкция. Выпрямители типа ВБ выполнены в виде блока. Спереди выпрямитель закрывается дверкой с двумя замками. С верхней, нижней и задней сторон блок закрыт стенками. В нижней части блока имеются четыре трубчатых ножки, в верхней - четыре гнезда. Благодаря такой конструкции выпрямители можно устанавливать один на другой.

Тип	Сторона постоянного тока					Сторона перем. тока				Cos φ	КПД	Масса, кг		
	Максимальная мощность, кВт	Номинальное напряжение, кВт	Максимальный ток, А	Режим стабилизации		Сеть	Допустимые колебания частоты, Гц	Макс. ток, кВА	Макс. ток, А					
				Пределы изменения напряж. в напряж. В	Пределы изменения тока, А								Напряжение, В	
ВБ-60/5-2	0,3	60	5	Для д.ш. АТС 50-64	0,25-5	5	Для д.ш. АТС 242-176	Для д.ш. АТС 49,5-50,5	0,66	3	0,75	96	60	
ВБ-60/10-2	0,6		10	Для коорд. АТС 54-72	0,5-10		Для коорд. АТС 242-165	Для коорд. АТС 48-52	1,29	5,87	0,8	0,85	96	85
ВБ-60/15-2	0,9		15		0,75-15				1,73	7,86	0,8	0,85	110	110

Общий вид



Тип блока	Размер А, мм
ВБ-60/5-2	362
ВБ-60/10-2	442
ВБ-60/15-2	542

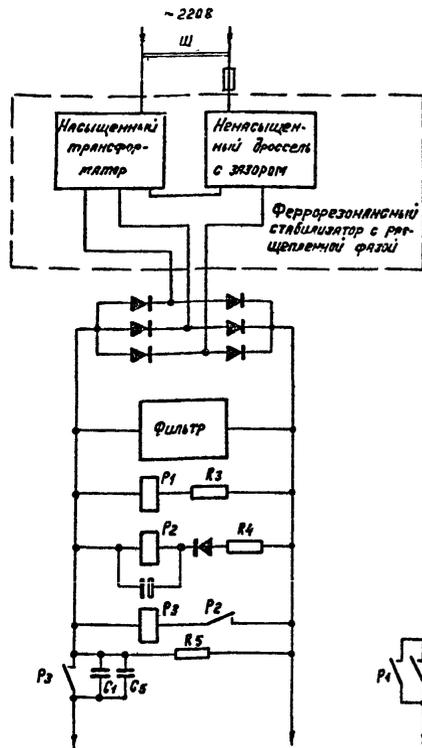
1976

Электропитание устройств связи

Выпрямительные блоки ВБ(60В)

Типовые проектные решения
501-0-78Альбом I
Инв. №
1078/1

66



В схему БАЗ или к нагрузке

В схему БАЗ

Специалист	Специалист	Специалист	Специалист	Специалист	Специалист
Специалист	Специалист	Специалист	Специалист	Специалист	Специалист
Специалист	Специалист	Специалист	Специалист	Специалист	Специалист
Специалист	Специалист	Специалист	Специалист	Специалист	Специалист

Гипотрансисигнальсвязь
г. Ленинград

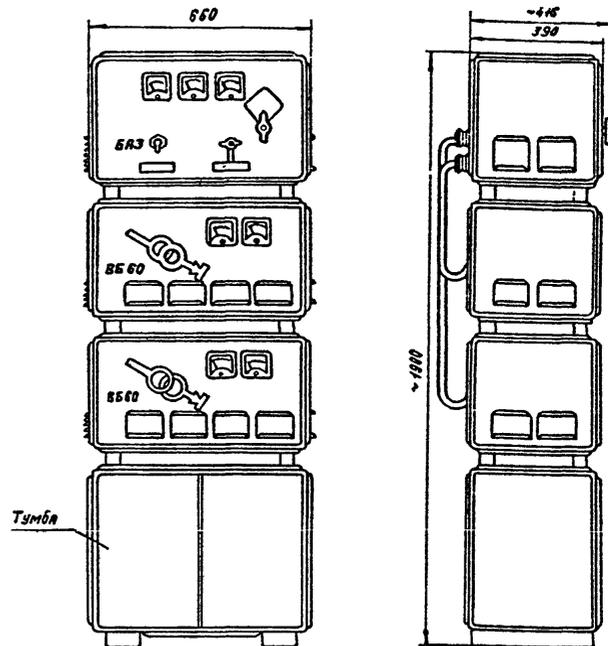
Гипотрансисигнальсвязь
1976
г. Ленинград

Электропитание
устройств
связи

Выпрямительный блок В5
(60В).
Схема принципиальная

Типовые проектные
решения
501-0-78
Альбом I
Инд. № 1078/1

67



Блоки В5 соединяются с блоком БАЗ на месте эксплуатации внешним жгутом. По переменному току блоки В5 включаются с помощью вилок в розетки, расположенные в блоке БАЗ.

Выпрямители устанавливаются на тумбу, являющуюся основанием. Тумба заказывается вместе с БАЗ и выпрямителями.

Инж. пр.					
Инж. пр.					
Инж. пр.					
Инж. пр.					

Гипотрансисигнальсвязь
г. Ленинград

Гипотрансисигнальсвязь
1976
г. Ленинград

Электропитание
устройств
связи

Электропитание
установка
с БАЗ.
Общий вид

Типовые проектные
решения
501-0-78
Альбом I
Инд. № 1078/1

68

Блоки автоматики и заряда БАЗ предназначены для коммутации цепей заряда, содержания батареи и питания нагрузки при работе совместно с двумя выпрямительными блоками типа ВБ-60/5-2, ВБ-60/10-2 или ВБ-60/15-2 на АТС емкостью 100-200 номеров, не обеспеченных гарантированным электроснабжением, когда питание аппаратуры АТС осуществляется от выпрямительных блоков типа ВБ-60, но резервируется аккумуляторной батареей, состоящей из 47 щелочных или 30 кислотных аккумуляторов (БАЗ на 5 или 10А, БАЗ-2 на 15А).
 Схема автоматики блока БАЗ при работе с двумя выпрямителями типа ВБ-60 обеспечивает:

- 1) переключение аппаратуры АТС на питание от резервной аккумуляторной батареи при пропадании напряжения питающей сети или выходе из строя рабочего ВБ-60 (с перерывом питания 300-500 мсек);
- 2) переключение питания аппаратуры АТС на рабочий ВБ-60 при появлении напряжения питающей сети (без перерыва питания);
- 3) включение последовательно соединенных т.е. постоянному току резервного блока ВБ-60 и вольтодобывочного блока ВДВ, входящего в БАЗ, для заряда батареи;
- 4) переключение батареи из режима заряда в режим содержания от подзарядного выпрямителя ПЗВ, расположенного в блоке БАЗ;
- 5) сигнализацию (световую и акустическую) при старении предохранителей блока БАЗ, неисправности рабочего или зарядного выпрямителя или понижении напряжения на нагрузке до 58В.

Блок автоматики и заряда рассчитан на подключение к сети однофазного тока с номинальным напряжением 220В и частотой 50Гц.

Последовательно включенные по постоянному току вольтодобывочный и резервный выпрямительные блоки, входящие в БАЗ, обеспечивают при номинальном напряжении сети 220В начальное напряжение заряда 62-70В и номинальный ток начала заряда 10 или 5А, который устанавливается изменением витков обмоток дросселя вольтодобывочного выпрямителя ВДВ-24/10. При увеличении напряжения сети на +10% может быть допущено увеличение начального зарядного тока на 15% сверх номинального и уменьшение тока конца заряда на 60% от номинального при напряжении конца заряда 64В и понижении напряжения питающей сети на 20%. Подзарядный выпрямитель ПЗВ-75/0,5 обеспечивает напряжение содержания аккумуляторной батареи 64-75В с точностью $\pm 2\%$ при изменении напряжения сети в пределах 176-242В при токе содержания, установленном в диапазоне от 0,5 до 0,1А.

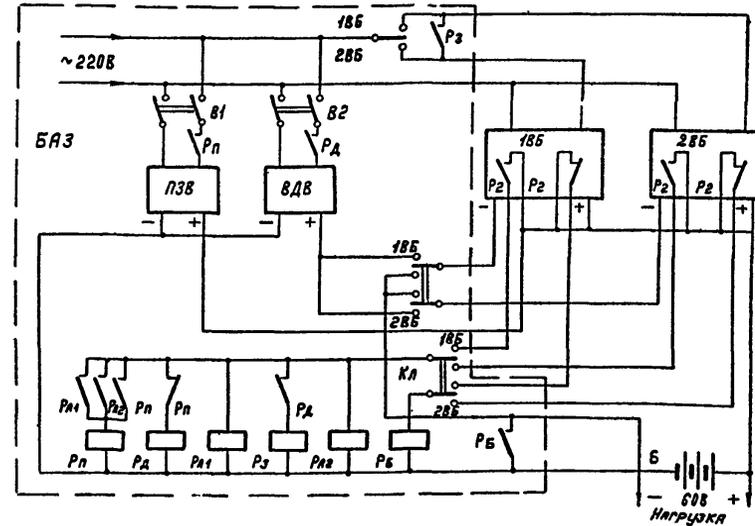
Напряжение содержания в пределах от 75 до 64В устанавливается переключением отводов на автотрансформаторе и регулировкой переменного сопротивления на выходе ПЗВ.

Климатические условия работы. Блок БАЗ предназначен для

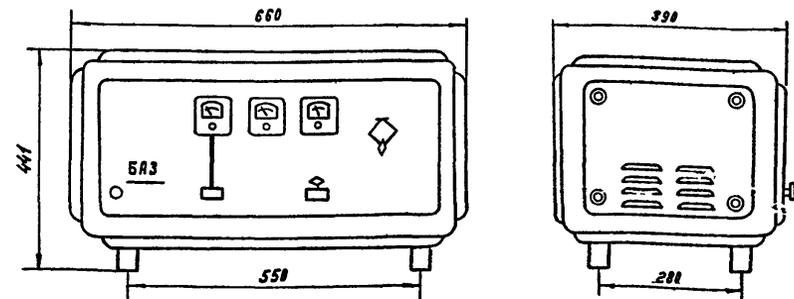
эксплуатации в сухих отапливаемых помещениях, не содержащих паров кислот и щелочей при температуре от +5 до +35°C и относительной влажности до 80%.

Конструкция. Все элементы блока автоматики и заряда установлены на каркасе из гнутой листового стали, который со всех сторон закрывается съемными крышками. Задняя крышка имеет отверстия для ввода и вывода проводов, с передней стороны блок закрывается обшивкой. Масса БАЗ — 22,5 кг.

Схема функциональная



Общий вид



Назначение. Универсальное электропитяющее устройство УП-6 предназначено для обеспечения электропитанием промежуточных пунктов избирательной связи от сети переменного тока с автоматическим контролируемым и подключаемым резервом (из сухих элементов) на случай временного прекращения электроснабжения.

Установка УП-6 на промежуточных пунктах позволит обеспечить:

- 1) повышение надежности и качества питания микрофонных цепей и цепей управления;
- 2) постоянство режима электропитания с повышением устойчивости в работе приемников и генераторов тонального избирательного вызова;
- 3) уменьшение расхода сухих элементов по сети железных дорог;
- 4) дистанционный контроль с диспетчерского пункта цепи избирательной связи на состоянии резервных батарей на всех промпунктах цепи.

Напряжение сети переменного тока, подключаемого к устройству, 220В или $127\text{В} \pm 10\%$. УП-6 обеспечивает напряжение выпрямленного постоянного тока $3\text{В} \pm 1\text{В}$ при максимальном токе нагрузки 200мА . Для снижения выпрямленного напряжения с 6В до $4,5\text{В}$ при питании промпунктов селекторного вызова служит резистор $R2$.

Мощность, потребляемая устройством от сети, при максимальной нагрузке — не более 10Вт , в режиме холостого хода — не более 8Вт .

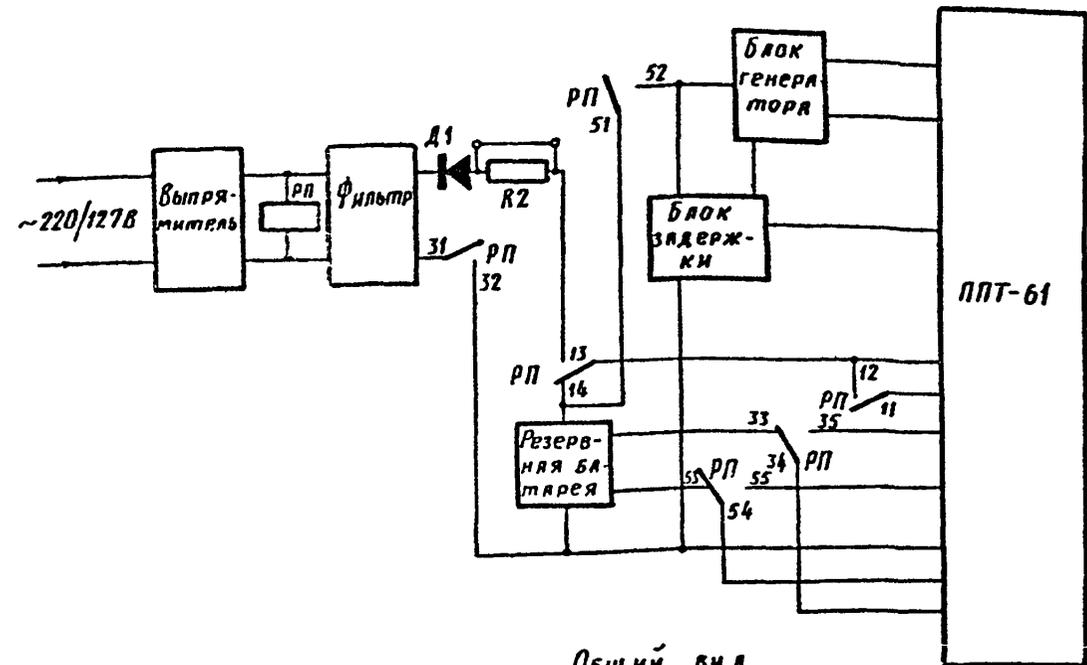
Напряжение резервной батареи, состоящей из 4 сухих элементов — 6В (для промпунктов с тональным вызовом), из 3 элементов — $4,5\text{В}$ (для промпунктов с селекторным вызовом).

Климатические условия работы. Устройство УП-6 рассчитано на установку в закрытых помещениях с температурой окружающего воздуха от $+15^\circ$ до $+35^\circ\text{С}$ и относительной влажностью от 30 до 60% .

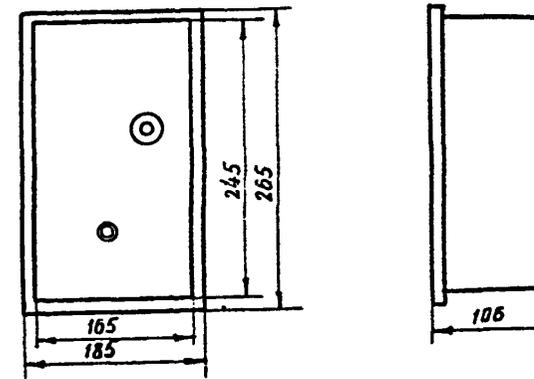
Конструкция. УП-6 представляет собой металлическое прямоугольное основание, закрываемое объемным железным кожухом. На основании крепятся: трансформатор, выпрямитель, фильтр, реле РП, звуковой контрольный генератор тональной частоты, пороговый контур для контроля напряжения резервной батареи, блок задержки, вспомогательные устройства. Резервная батарея размещается в отдельном ящике. Устройство УП-6 предназначено для настенной установки на специальной доске вблизи питаемой аппаратуры.

Габаритные размеры $265 \times 185 \times 106\text{мм}$. Масса — $3,6\text{кг}$.

Схема функциональная



Общий вид



1976

Электропитание устройств связи

Универсальное электропитяющее устройство для промежуточных пунктов избирательной связи УП-6

Типовые проектные решения 501-0-78

Альбом I
Кн. №
1078/1

70

Назначение. Блок питания БП-24/1 предназначается для питания директорских коммутаторов и других устройств от сети переменного тока 127/220В частотой 50Гц.

С выходных клемм блока питания поступают:

- 1) напряжение постоянного тока с номинальным значением 24В при максимальном токе нагрузки 1А;
- 2) напряжение переменного тока частоты 50Гц с номинальным значением 80В при максимальном токе нагрузки 0,1А.

Выбранная электрическая схема блока обеспечивает поддержание указанных напряжений с точностью $24 \pm 2В$ для постоянного тока и $80 \pm 4В$ для переменного тока при изменении напряжения сети в пределах от 80% до 110% номинального значения и при изменении тока нагрузки от 0 до 100% максимального допустимого значения.

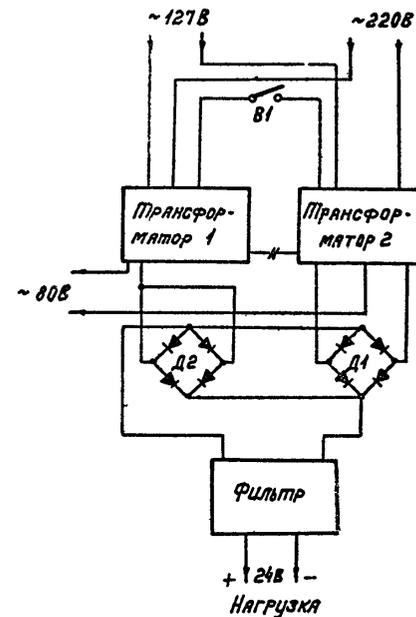
Стабилизация напряжения переменного тока осуществляется схемой феррорезонансного стабилизатора напряжения.

Выпрямитель выполнен на селеновых диодах.

Снижение пульсации выпрямленного напряжения до допустимой величины достигается включением на выходе выпрямителя сглаживающего фильтра.

Конструкция. Блок питания выполнен в виде прибора, устанавливаемого на столе или подвешиваемого на стене. Масса блока — 15 кг.

Схема функциональная



Общий вид

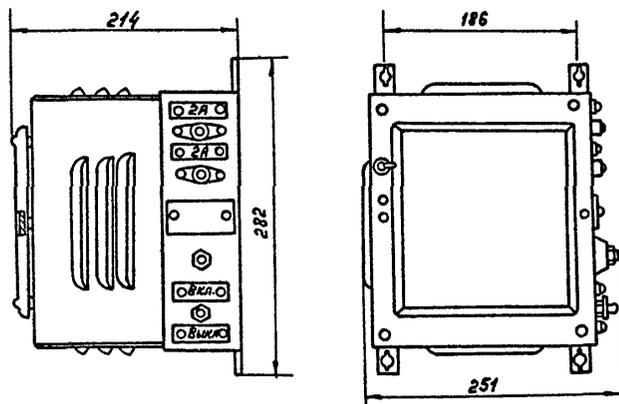
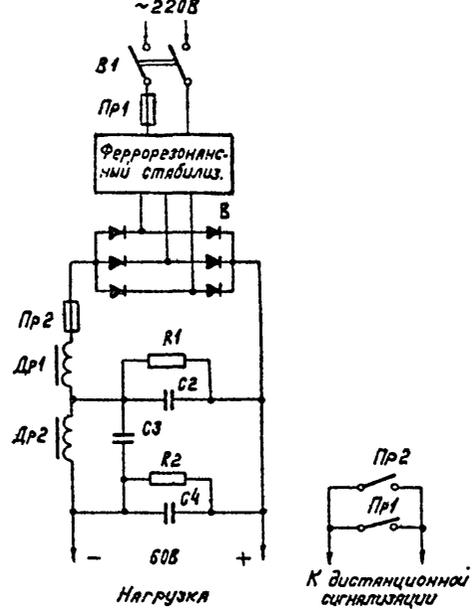
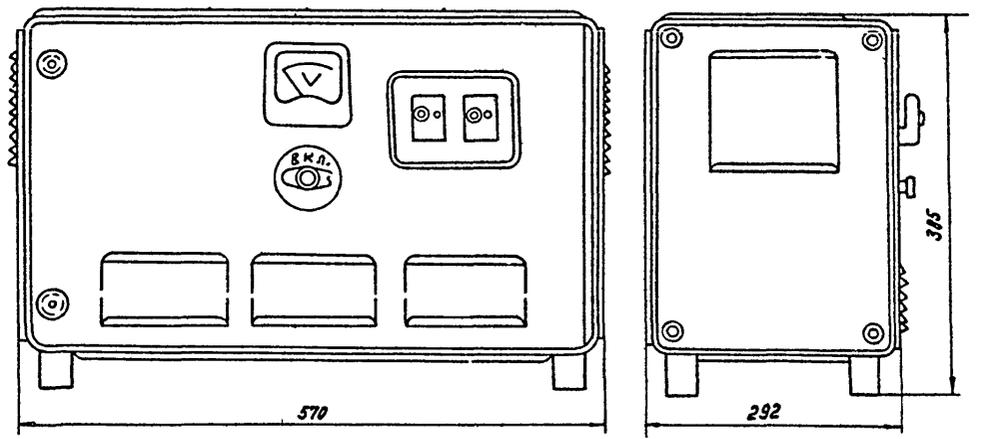


Схема принципиальная



Общий вид



Назначение Выпрямительное устройство ВТ-61/5 с селеновыми выпрямительными элементами предназначено.

для непосредственного безбатарейного питания автоматической телефонной станции и других устройств связи, требующих не более 5А постоянного тока.

Питание устройств осуществляется от сети переменного однофазного тока номинального напряжения 220В частотой 50Гц.

Выпрямители работают в режиме стабилизации напряжения. В выпрямителе применен феррорезонансный стабилизатор.

Величина выпрямленного напряжения при изменении нагрузки от 0,3 до 5А и изменении напряжения сети переменного тока от 187 до 242В при постоянном значении его частоты должна сохраняться в пределах от 59,5 до 62,5В. Если при этих условиях частота переменного тока изменяется в пределах от 49,5 до 50,5Гц, то величина выпрямленного напряжения должна сохраняться в пределах от 58 до 64В.

Величина пульсации выпрямленного напряжения, измеренная псфометром, не должна превышать 5мВ.

Коэффициент полезного действия выпрямителя - 0,6, коэффициент мощности cosφ - 0,8.

Устройство должно выдерживать кратковременную нагрузку до 75А в течение 10сек.

При перегрузке допускается снижение выпрямленного напряжения до 52В.

В схеме предусмотрена защита цепей постоянного и переменного тока от перегрузки.

Климатические условия работы. Устройства устанавливаются для эксплуатации в закрытом отапливаемом и вентилируемом помещении при температуре окружающего воздуха в пределах от +5 до +35°С и относительной влажности его до 80%.

Конструкция. Устройство выпускается в виде блока. Масса устройства - 70кг.

Гипроотрядсвязь г. Ленинград

Сл. спец.	Кач	Кач	Кач	Кач
Проект	Инж. пр.	Инж. пр.	Инж. пр.	Инж. пр.
Проверил	Проверил	Проверил	Проверил	Проверил
Автом. разд.				
Исполнитель	Исполнитель	Исполнитель	Исполнитель	Исполнитель
С.И.И.	С.И.И.	С.И.И.	С.И.И.	С.И.И.
3-1-41	3-1-41	3-1-41	3-1-41	3-1-41
Голова	Голова	Голова	Голова	Голова
Писал	Писал	Писал	Писал	Писал
С.И.И.	С.И.И.	С.И.И.	С.И.И.	С.И.И.
С.И.И.	С.И.И.	С.И.И.	С.И.И.	С.И.И.

Назначение. Выпрямительные устройства ВУЛС применяются для осуществления безбатарейного питания аппаратуры связи по двухлучевой схеме. Устройство ВУЛС состоит из двух стабилизированных селеновых выпрямителей ВУЛ и общего сглаживающего фильтра. Каждый выпрямитель подключается к отдельному фидеру. Нормально выпрямители работают параллельно и несут не более 50% нагрузки, но рассчитаны на более длительную работу при 100% нагрузки. В случае прекращения подачи напряжения по одному из фидеров или повреждения одного из ВУЛ последний отключается, а второй ВУЛ берет на себя всю нагрузку комплекта без перерыва питания. При восстановлении напряжения на фидере отключенный ВУЛ автоматически включается в работу и вся нагрузка поровну распределяется между двумя ВУЛ.

Выпрямительные устройства ВУЛ выполнены на базе выпрямительных устройств ВУ и в них полностью сохранена схема выпрямления переменного тока и принцип стабилизации выходного напряжения путем изменения тока подмагничивания дросселей насыщения с помощью полупроводникового стабилизатора, но несколько изменена схема автоматики и сигнализации.

Устройства ВУЛС работают только в режиме стабилизации напряжения. На выходе силового тракта выпрямителей включен общий двухзвенный фильтр, позволяющий улучшить качество напряжения питания на шинах нагрузки при включении и выключении одного из параллельно работающих выпрямителей.

Схема автоматики, защиты и сигнализации ВУЛ обеспечивает:

- 1) автоматическую стабилизацию выпрямленного напряжения с точностью $\pm 2\%$ при изменении напряжения питающей сети в пределах 90-105% от номинального значения частоты 49-51 Гц, тока нагрузки 10-100% для выпрямителей на напряжение 60В;

- 2) равномерное деление нагрузки между параллельно работающими выпрямителями с точностью до 10%;

- 3) автоматическое выключение выпрямителя при перегрузке

или перегорании предохранителя;

- 4) автоматическое выключение и включение выпрямителя при пропадании и восстановлении напряжения на фидере переменного тока или одной из фаз фидера;

- 5) задержку отпускания контактов постоянного и переменного токов на 0,8 сек. при пропадании напряжения сети, чтобы избежать лишней коммутации ВУЛ во время автоматического ввода резервного фидера;

- 6) надежное удержание контактов при уменьшении напряжения питающей сети на 50% от номинального значения;

- 7) оптическую сигнализацию на самом ВУЛ о выключении выпрямителя при перегрузке или сгорании предохранителя и выведении оптической и акустической сигнализации на отдельное или общестанционное табло.

Основные технические характеристики ВУЛС приведены на листе 74.

Климатические условия работы. Устройства ВУЛС предназначены для работы в закрытых помещениях с температурой воздуха от $+5^{\circ}$ до $+40^{\circ}\text{C}$ при влажности до 80%.

Конструкция. Конструктивно ВУЛ выполнены в виде шкафа. Два выпрямителя типа ВУЛ устанавливаются рядом и соединяются болтами и специальным шлягом, который поставляется вместе с каждым ВУЛС. На два ВУЛ устанавливается один шкаф фильтров, имеющий с лицевой стороны съемные крышки. Этот шкаф может устанавливаться либо сзади ВУЛ, либо в одном ряду с ними. ВУЛСы могут быть установлены в общий ряд как вплотную к стене, так и задними стенками друг к другу.

Вводные клеммы и шины переменного тока располагаются в верхней части шкафа.

Тип	Электрические характеристики										Конструктивные данные							
	Сторона постоянного тока					Сторона переменного тока					Размещение фильтра	Высота, мм	Размеры с фильтром					
	Максимальная мощность, кВт	Минимальное напряжение, В	Максимальное напряжение, В	Максимальный ток, А	Режим стабилизации напряжения	Предел изменения тока нагр, А	Точность стабилизации напр, %	Пределная величина пульсации выпрямленного напряжения, мВ	Измеренная д.п.т. вольтомметром	Измеренная л.п.т. фометром			Система сети	Напряжение сети, В	Ток при напряжении сети 380/220В, А	Мощность, кВт	Коэффициент мощности (cos φ)	КПД
ВУЛС-24/120-I	3,17	23,0	26,4	120	23-26,4	120-12	± 2	15	—	Трехфазная	220 или 380	$\frac{9,2}{15,9}$	6,04	0,75	0,7	В отдельном шкафу	2250	700
ВУЛС-24/120-II	2,64	20,8	22,0	120	20,8-22			15	—			$\frac{8,4}{14,4}$	5,5	0,72	0,67			
ВУЛС-24/250-I	6,6	23,0	26,4	250	23-26,4	250-25		15	—			$\frac{17,9}{31}$	11,8	0,8	0,7	Встроен в выпрямитель		
ВУЛС-24/250-II	5,5	20,8	22,0	250	20,8-22	15		—	$\frac{17,2}{29,7}$			11,3	0,75	0,65				
ВУЛС-60/140	8,95	59,0	64,0	140	59-64	140-7		—	5			$\frac{26}{45}$	17,8	0,72	0,70	В отдельном шкафу		
ВУЛС-60/260	16,6	59,0	64,0	260	59-64	260-13		—	5			$\frac{49}{84,6}$	31,2	0,73	0,73			
ВУЛС-220/13	2,77	203	213	13	203-213	13-1,3		15	—			$\frac{8,4}{14,4}$	5,5	0,72	0,7	3050		

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКАЯ РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
 ГАБРИИЛ СМОУСАРЬ
 Смирнов
 2013

ДИСТАНЦИОННАЯ СВЯЗЬ
 г. Ленинград

1976

Электропитание устройств
связи

Выпрямительные устройства ВУЛС.
Основные технические характеристики

Типовые проектные
решения
501-0-78

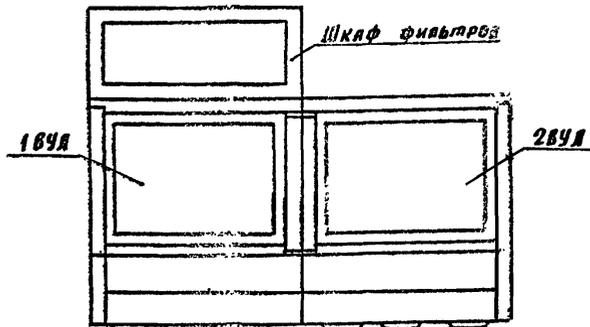
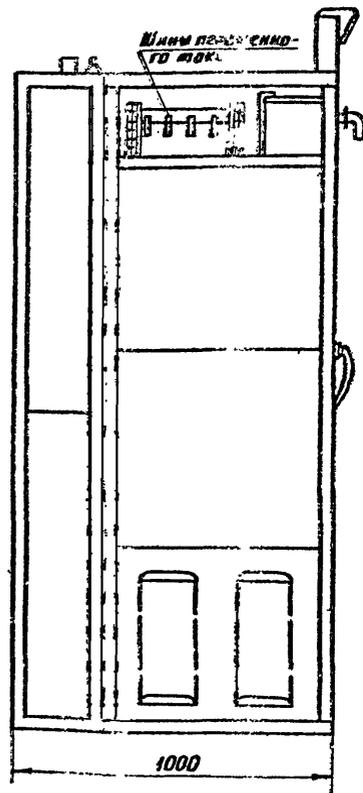
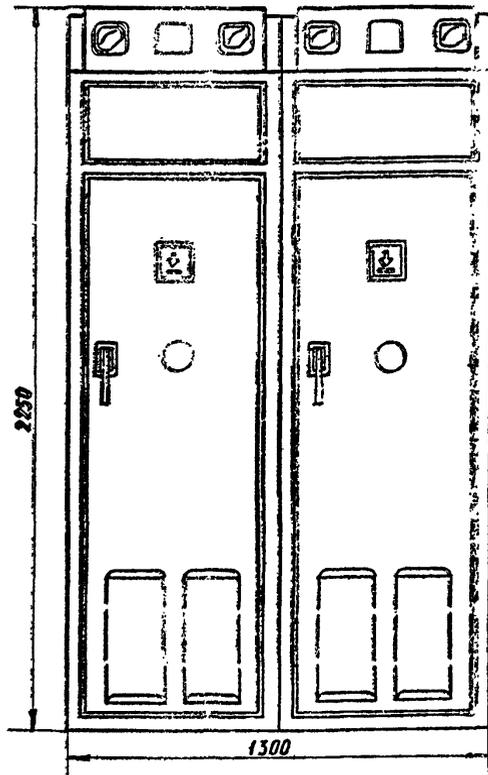
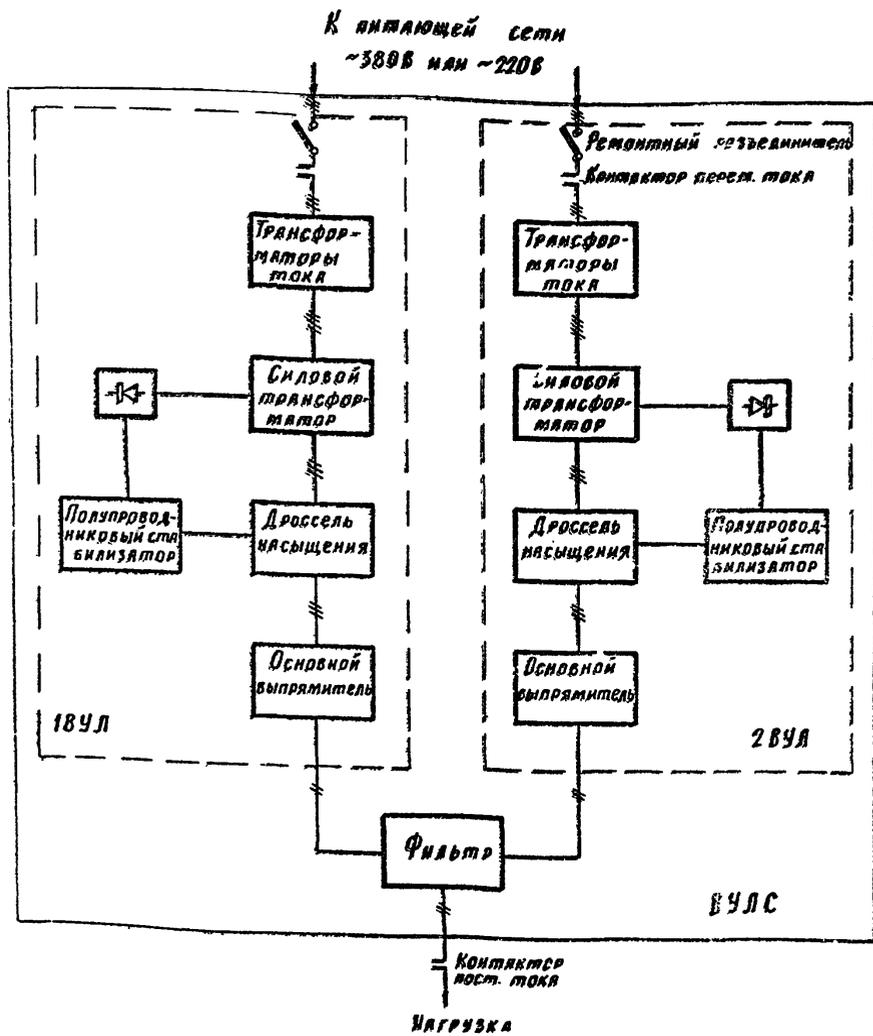
Альбом I
Инв. №
1078/1

74

Схема структурная

Общий вид ВУАС-220

74



Самойлов 1976 г.

Самойлов 16.11.76

Валуй

1976

г. Ленинград

1976 Электропитание устройств связи

Выпрямительные устройства ВУАС. Схема структурная. Общий вид

Типовые проектные решения 501-0-78

Альбом Инв. № 1078/1

75

Автоматизированные стабилизированные буферные и зарядно-буферные выпрямительные устройства типа ВУ могут работать в двух автоматических режимах: в режиме стабилизации напряжения (при буферной работе с аккумуляторными батареями по способу непрерывного подзаряда) и в режиме стабилизации тока (при подзаряде или заряде аккумуляторных батарей).

ВУ зарядно-буферные могут осуществлять заряд или подзаряд аккумуляторных батарей, ВУ буферные - только подзаряд. Заряд аккумуляторных батарей от буферных ВУ можно производить только совместно с отдельно предусматриваемыми вольтдобавочными выпрямителями.

ВУ могут быть использованы для питания аппаратуры без аккумуляторных батарей или с одной группой аккумуляторной батареи. В этом случае для улучшения фильтрации выпрямленного напряжения вместо аккумуляторных батарей должна быть предусмотрена установка батарей конденсаторов, кроме ВУ, пульсация напряжения которых не превышает норм.

Схема ВУ обеспечивает:

- 1) защиту ВУ от перегрузок по току и от перенапряжений,
- 2) автоматическое подключение ВУ к полностью заряженной батарее в режиме стабилизации тока и автоматический переход в режим стабилизации напряжения после подзаряда батарей;
- 3) автоматическое выключение ВУ при исчезновении и автоматическое включение при появлении напряжения в питающей сети;
- 4) параллельную работу трех ВУ с равномерным распределением нагрузки и автоматическим включением параллельных ВУ в соответствии с изменением нагрузки;
- 5) автоматическое включение резервного ВУ в случае выхода из строя рабочего ВУ или на время подзаряда или

заряда батарей;

- б) дистанционное включение и выключение ВУ;
- 7) оптическую сигнализацию на ВУ и оптическую или акустическую сигнализацию на общестанционном щитке.

Основные технические характеристики ВУ приведены на листе 77.

В выпрямителе применен способ регулирования и стабилизации напряжения и тока при помощи дросселей насыщения.

Климатические условия работы. Выпрямительные устройства рассчитаны для работы в сухих отапливаемых помещениях при температуре от +5° до +35°С и относительной влажности окружающего воздуха до 80%.

Конструкция. Конструктивно выпрямительные устройства серии ВУ выполнены в виде шкафа и могут устанавливаться прислонно у стены или в ряд. Подключение кабелей внешнего монтажа производится в верхней части шкафа. Шины переменного тока, к которым подключается оборудование рядом стоящих электропитающих установок, располагаются также в верхней части шкафа.

Выпрямительные устройства серии ВУ (кроме ВУ-36/30) сняты с производства.

Случай	Проект	Проверил	Исполнитель
Случай	Смирнова	Смирнова	Смирнова
Случай	Смирнова	Смирнова	Смирнова
Случай	Смирнова	Смирнова	Смирнова
Случай	Смирнова	Смирнова	Смирнова

ИПРОТРАНСИГНАЛСВЯЗЬ
г. Ленинград

1976	Электропитание устройств связи	Выпрямительные устройства ВУ. Техническое описание	Типовые проектные решения 501-0-78	Альбом I Изм. № 1078/1	76
------	--------------------------------	---	---------------------------------------	------------------------------	----

Тип	Электрические характеристики												Конструктивные данные									
	Сторона выпрямленного тока						Сторона переменного тока						Режим работы	Высота, мм	Ширина, мм	Глубина, мм	Масса, кг					
	Максимальная мощность, кВт	Минимальное напряжение, В	Максимальное напряжение, В	Максимальный ток, А	Режимы стабилизации напряжения		Режим стабилизации тока		Предельная величина пульсации выпрямленного напряжения, мВ	Система сети	Напряжение сети, В	Ток при напряжении сети 380/220 В, А						Мощность, кВт	Коэффициент мощности, (cosφ)	КПД		
					Пределы изменения напряжения, В	Пределы изменения тока нагр., А	Пределы изменения напряжения, В	Пределы изменения тока нагр., А					Почувствительность стабилизации тока, %	Измерен. ламповым вальтметром	Измерен. псофометром							
ВУ-36/67	2,15	26	36	60	26-31	60-6	26-31	60-18	±5	15	24	6,6 11,4	4,35	0,65	Зарядно-буферный	2250	700	300				
ВУ-36/120	4,3	26	36	120	26-31	120-12	26-31	120-36	±5	15	24	13,0 22,5	8,56	0,7								
ВУ-36/250-2	9	26	36	250	26-31	250-25	26-31	250-125 250-62	±5 ±7,5	15	24	26,5 45,7	17,4	0,72								
ВУ-93/22	2,05	67	93	22	67-79	22-1,25	67-79	22-6,6		—	50	5,27 10,8	4,12	0,69								
ВУ-66/70	4,6	58	66	70	58-66	70-3,5	58-66	70-21		—	50	12,2 21,2	8,05	0,71								
ВУ-66/140	9,24	58	66	140	58-66	140-7	58-66	140-56		—	50	27,2 46,8	17,8	0,72								
ВУ-66/260	17,1	58	66	260	58-66	260-13	58-66	265-104		—	50	48,1 83,6	31,8	0,75								
ВУ-170/11	1,87	120	170	11	120-140	11-0,5	120-140	11-3,3	±5	3000	—	5,72 9,9	3,76	0,69					Зар-буф.	2250	700	300
ВУ-140/35	4,9	120	140	35	120-140	35-1,75	120-140	35-10,5		3000	—	14,6 25,2	9,6	0,71								
ВУ-140/66	9,24	120	140	66	120-140	66-3,3	120-140	66-26,4		3000	—	27,2 46,8	17,8	0,72					Буферный	2250	700	500
ВУ-320/6	1,92	220	320	6	220-260	6-0,6	220-260	6-1,8		15	—	5,9 10,2	3,86	0,69								
ВУ-320/13	4,16	220	320	13	220-260	13-1,3	220-260	13-3,8		15	—	12,4 21,4	8,14	0,71					Зарядно-буферный	2250	700	500
ВУ-320/27	8,64	220	320	27	220-260	27-2,7	220-260	27-14 14-7	±5 ±7,5	100	—	25,4 43,9	16,7	0,72								
ВУ-265/60	16	230	265	60	230-265	60-6	230-265	60-24	±5	100	—	44,8 77,4	29,4	0,75	Буф-зар.	2250	700	1200				
ВУ-36/30	1,08	26	36	30	21,2-36	30-3	21,2-36	30-9	±10	15	2,4	3,9 6,8	2,6	0,62								

1976	Электропитание устройств связи.	Выпрямительные устройства ВУ. Основные технические характеристики	Типовые проектные решения 501-0-78	Альбом I Инв. № 1978/1	77
------	---------------------------------	--	---------------------------------------	------------------------------	----

Назначение. Щиты предназначены для коммутации питающих фидеров переменного тока и распределения нагрузок по фидерам потребителей. Рассчитаны щиты на максимальную нагрузку до 200А при напряжении 220/380В. Щиты типа ЩПТА-4/200 применяют для автоматизированных электропитающих установок, а типа ЩПТ-4/200 - для неавтоматизированных установок.

Силовые шины ЩПТА-4/200 разделены на две секции, одна из которых подключена к фидеру электросети для питания негарантированных потребителей, а вторая - к фидеру автоматизированной резервной электростанции для питания гарантированных потребителей.

При наличии двух вводов, последние должны подключаться к ЩПТА-4/200 через отдельное коммутирующее устройство.

На ЩПТА-4/200 секции шин соединены через контактор типа КТ 7023 на 160А, а на ЩПТ-4/200 - перемычками, т.к. на ЩПТ-4/200 отсутствует панель автоматки. При необходимости щит ЩПТ-4/200 может быть доукомплектован панелью автоматки.

Схемы силовых вводных устройств обеспечивают:

- 1) автоматическое отключение шин негарантированного электроснабжения (только на ЩПТА-4/200) и автоматическое подключение сети аварийного освещения при провалах напряжения сети переменного тока;
- 2) сигнализацию наличия напряжения на вводных фидерах;
- 3) подключение сигнальных цепей других электропитающих устройств;
- 4) сигнализацию понижения напряжения источников постоянного тока 24(60) и 120(220) В.

Климатические условия работы. Щиты ЩПТА-4/200 и ЩПТ-4/200 рассчитаны на работу в помещениях при температуре окружающего воздуха от +5° до +40°С и относительной влажности не выше 80%.

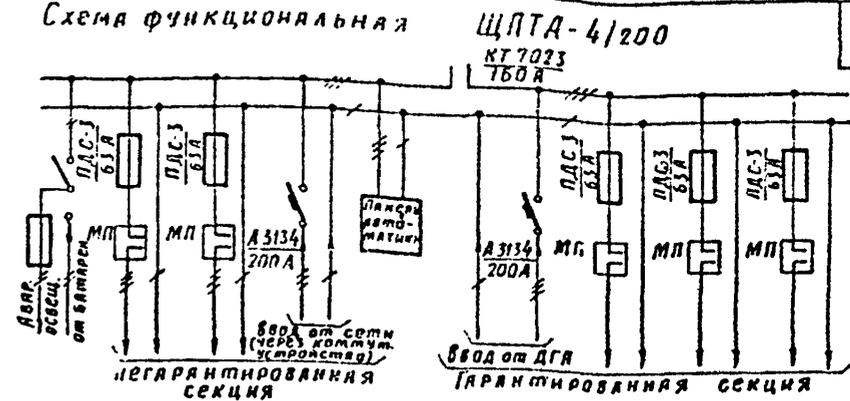
Конструкция. Щиты типа ЩПТА-4/200 и ЩПТ-4/200 конструктивно выполнены в виде шкафов, устанавливаемых прислонно или в ряд. Шкафы имеют одинаковые габаритные размеры: 2250 x 700 x 700 мм. Масса 250 кг.

Внизу на задней стенке шкафа располагаются гребенки и клеммы, а еще ниже - металлическая конструкция для крепления кабельных воронок для подключения внешних фидеров переменного тока.

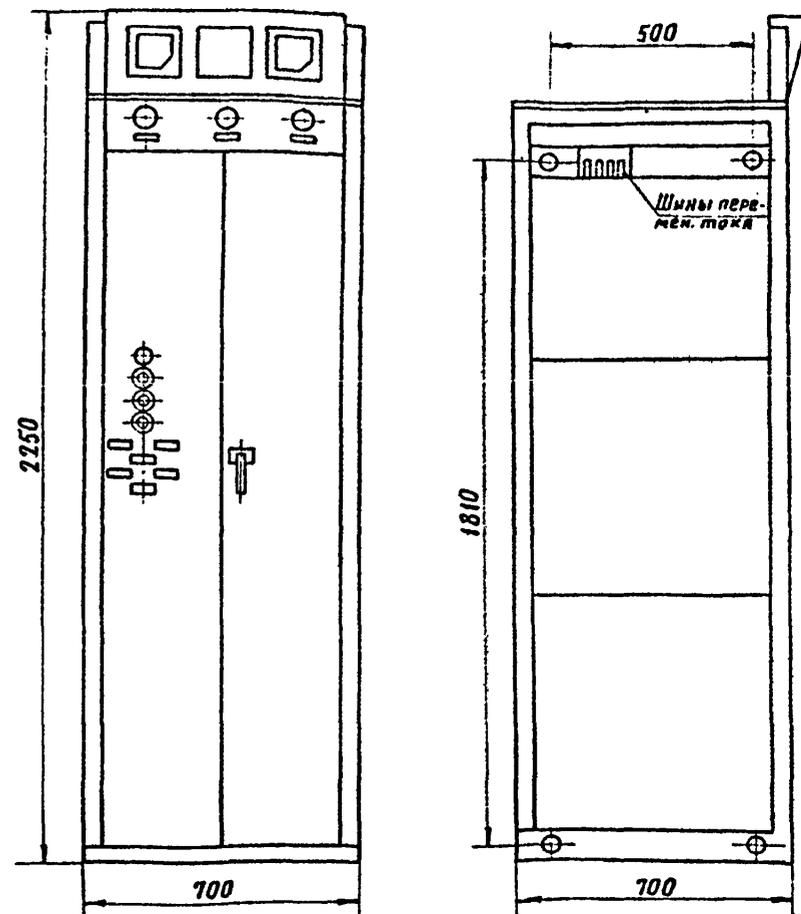
Провода сигнализации подключаются к панели сигнализации, расположенной в верхней части щита на боковой его стенке.

Главные шины, к которым подключается оборудование рядом стоящих электропитающих установок, располагаются в верхней части щита, для чего в боковых стенках шкафа имеются специальные отверстия.

Схема функциональная



Общий вид



Гипротрансэнерго г. Ленинград	Сл. инж. пр.	Яковлев	26.11.76	Смирнова	Смирнова	Иванова	Михаил	Смирнов	Смирнов
	Нач. отд.	Слосарь	Кич						
	Инж. пр.	Яковлев	26.11.76	Смирнова	Смирнова	Иванова	Михаил	Смирнов	Смирнов
Инж. пр.	Смирнов	Смирнов	26.11.76	Смирнов	Смирнов	Иванова	Михаил	Смирнов	Смирнов

1976	Электропитание устройств связи	Щиты ввода переменного тока ЩПТА-4/200 и ЩПТ-4/200	Типовые проектные решения 501-0-78	Альбом I Инв. № 1078/1	78
------	--------------------------------	--	------------------------------------	------------------------	----

Назначение. Панель ПРПТ-65 предназначена для коммутации питающих фидеров (основного, резервного и дизельной электростанции) переменного тока частотой 50 Гц (черт. 22188-00) и частотой 60 Гц (черт. 22188-00-01) и распределения переменного тока по нагрузкам. Панель рассчитана на максимальную нагрузку до 50А при напряжении 220/380 В.

Панель ПРПТ-65 обеспечивает автоматическое подключение того или иного фидера, а также дизельной электростанции к нагрузкам, в зависимости от наличия напряжения на них. При наличии напряжения на всех трех вводах питание нагрузки осуществляется от основного, при отсутствии напряжения в основном - от резервного, а при отсутствии напряжения в резервном - от дизельной электростанции.

Климатические условия работы. Сопротивление изоляции токоведущих частей относительно корпуса не менее 5 МОм, при температуре окружающего воздуха от +15°С до +25°С и относительной влажности его 65 ± 15%.

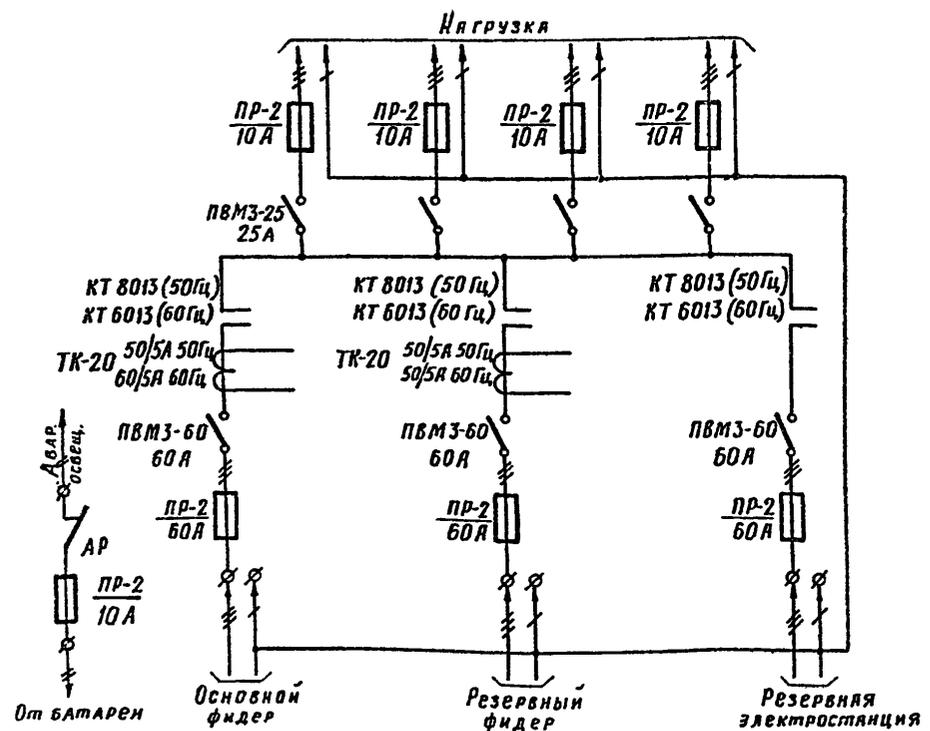
Конструкция. Панель представляет собой шкаф, который может устанавливаться в ряд или прислонно.

Для учета электроэнергии в основном и резервном фидерах установлены измерительные трансформаторы тока, к которым подключаются счетчики, устанавливаемые вне панели. Счетчики в комплект панели не входят.

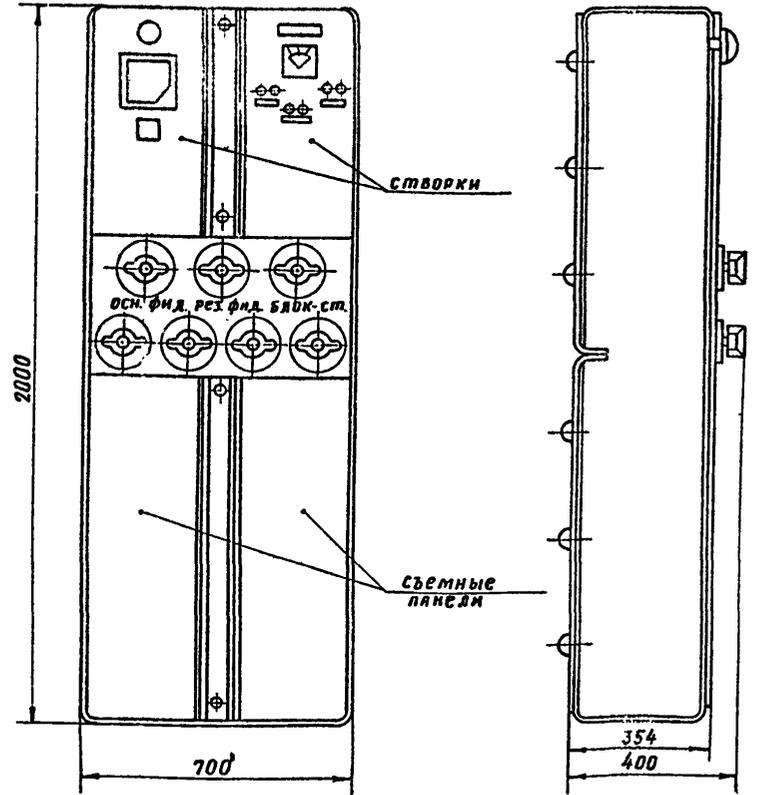
Подключение внешних проводов производится на клеммные панели, находящиеся в верхней части шкафа.

Габаритные размеры: 2000 × 700 × 400 мм. Масса 170 кг.

Схема функциональная



Общий вид



1976	Электропитание устройств связи	Панель распределения переменного тока ПРПТ-65	Типовые проектные решения 501-0-78	Альбом I Инв. № 1078/1	79
------	--------------------------------	---	---------------------------------------	---------------------------	----

Назначение. Панель ПВ-60 используется в типовых домах связи для ввода и коммутации фидеров переменного тока номинальным напряжением 220/380 В частотой 50 Гц. Максимальная нагрузка панели - 100 А.

Панель обеспечивает:

- 1) подключение двух фидеров от внешних источников энергоснабжения и фидера от резервной электростанции;
- 2) распределение электропитания по нагрузкам;
- 3) автоматическое переключение нагрузки с одного фидера на другой, автоматический запуск резервной электростанции

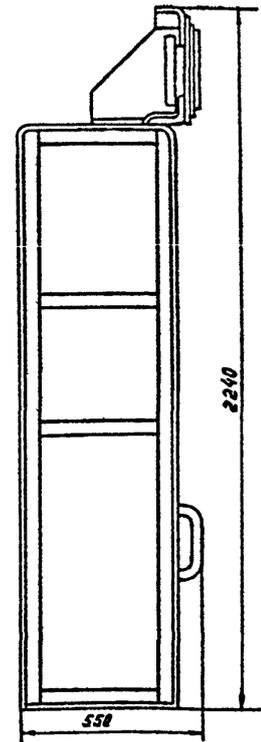
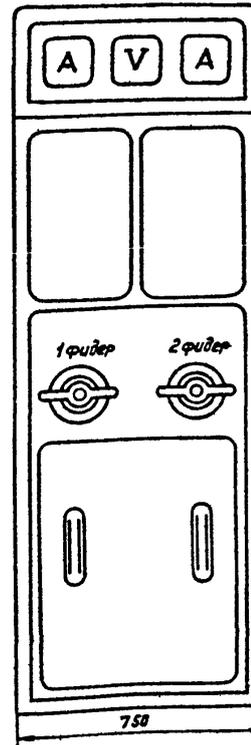
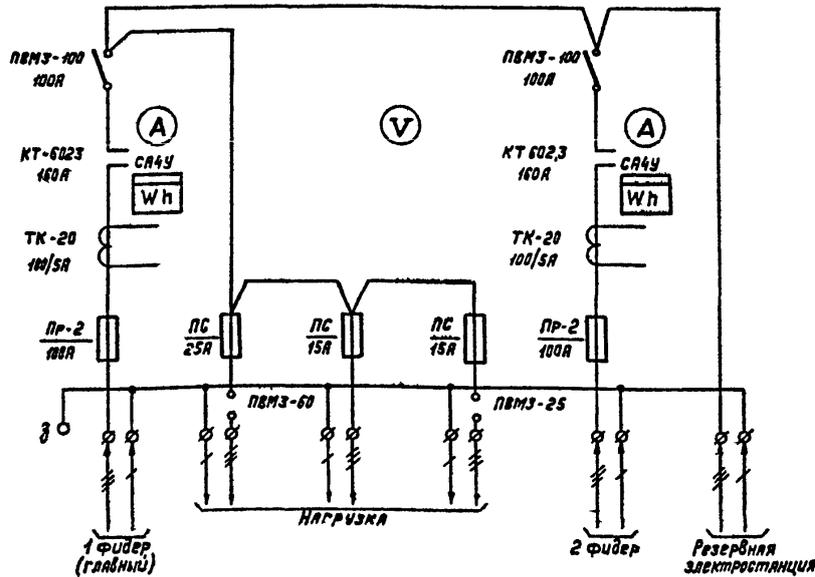
при отсутствии напряжения на обоих фидерах;

4) ручное переключение нагрузки с одного фидера на другой.

Конструкция. Для ввода питающих фидеров и резервной электростанции предусмотрены клетчатые шпильки М10. Для каждого фидера на панели установлено по три трансформатора тока для включения счетчиков потребляемой энергии и амперметра. Счетчики в комплект вводной панели не входят, заказываются отдельно и устанавливаются на боковой стороне панели. Панель требует двухстороннего обслуживания. Масса - 180 кг.

Общий вид

Схема функциональная



Гипротрансисвязь
 г. Ленинград
 1976

1976	Электропитание устройств связи	Панель ввода переменного тока ПВ-60	Типовые проектные решения 501-0-78	Альбом I Изв. № 1078/1	80
------	--------------------------------	-------------------------------------	------------------------------------	------------------------	----

Назначение. Щиты батарейные предназначены для коммутации, защиты и распределения цепей постоянного тока в электропитающих установках на предприятиях проводной связи.

Щиты обеспечивают:

- 1) подключение нагрузки к аккумуляторной батарее или выпрямительному устройству (ВУ);
- 2) одновременное подключение нагрузки к батарее и ВУ;
- 3) отключение батареи от нагрузки или ВУ при заряде или разряде ее на нагрузочное сопротивление.

При использовании щитов в установках с заземленным полюсом, заземленный полюс на щит не заводится.

Для быстрой замены греющихся плавких вставок предохранителей без перерыва питания в цепях нагрузок установлены основания дублирующих предохранителей.

Батарейные щиты выпускаются на токи 50, 100, 200 и 400 А для напряжений -24, -60, +60, +120 и +220 В и на 1000 А - для напряжений 24 и 60 В.

Климатические условия работы. Щиты предназначены для работы в закрытых помещениях, не содержащих паров кислот и щелочей, с температурой окружающего воздуха от +1° до +40°С и относительной влажностью до 80% для щитов на токи 50, 100, 200 и 400 А и от +5° до +35°С и относительной влажностью до 70% для щитов на ток 1000 А.

Конструкция. Батарейные щиты типа ЩБ2 состоят из панели коммутации и кожуха, а типа ЩБ - из панели коммутации и каркаса. На панели коммутации размещаются рубильники, силовые и сигнальные предохранители, резисторы и клеммная колодка.

Измерительные приборы и сигнальная лампочка (отсутствует в щитах на 1000 А) размещены на отдельной панели.

На щитах установлены рубильники открытого типа. Панель коммутации крепится болтами к раме, сваренной из уголкового стального профиля, на раме имеются болты заземления.

Панель коммутации щитов ЩБ2 закрывается металлическим кожухом с дверцами. В верхней и нижней части кожуха имеются вырезы для прохода подводящих шин. Верхний вырез закрывается гетинаксовой пленкой, имеющей вырезы для шин.

В верхней части панели щитов ЩБ2 и ЩБ находятся выво-

ды шин для подключения ВУ, нагрузки и зарядного устройства. В нижней части панели находятся выводы и для подключения к щиту батареи и нагрузочного сопротивления.

Шины щитов на 50 и 100 А заключаются в наконечники, допускающие подключение к ним кабелей сечением до 50 мм². В щитах на 200 А выводные шины обеспечивают подключение к ним шин сечением 400 мм², а к шинам заряда и разряда батареи - до 200 мм². В щитах на 400 и 1000 А выводные шины обеспечивают подключение к ним шин сечением до 1000 мм², а к шинам заряда и разряда - до 400 мм².

Щит на ток 1000 А имеет открытую конструкцию и устанавливается на расстоянии 100 мм от стены и крепится к стене пола.

Габаритные размеры щита: 2000×1210×295 мм.

Щиты ЩБ2 крепятся к стене на расстоянии 80 мм при помощи четырех скоб, приваренных к раме.

Габаритные размеры щитов: 710×610×405 мм.

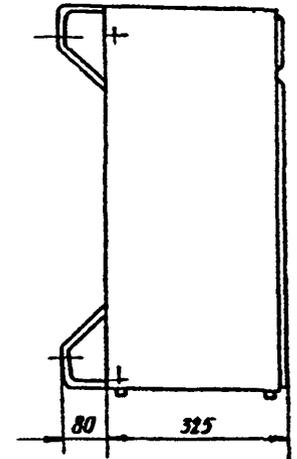
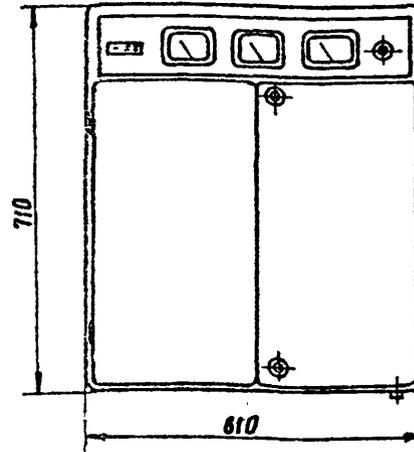
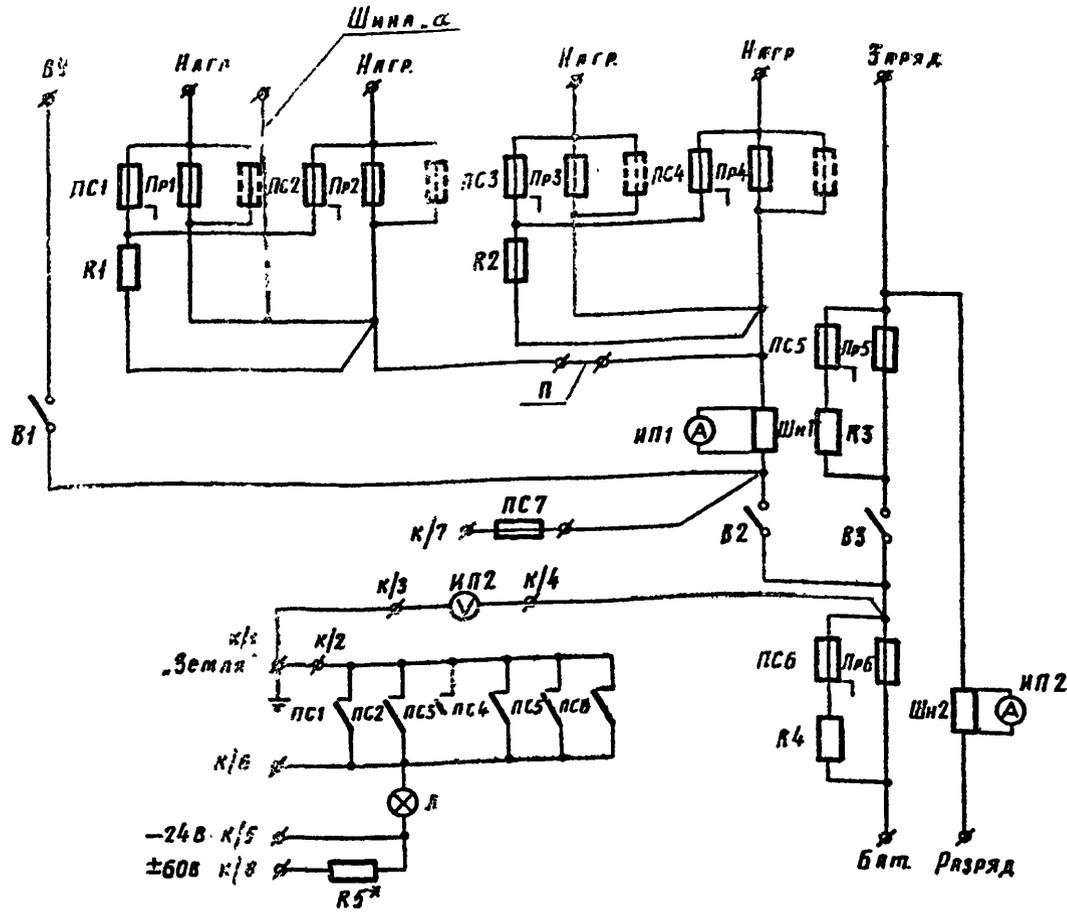
Таблица 1

Тип щита	Приборы											Исполнение
	Пр1	Пр2	Пр3	Пр4	Пр5	Пр6	ИП1	ИП2	ИП3	З1	З2	
ЩБ2-24/50	ПН 2-100 на 80 А	ПД-2 на 10 А	ПН 2-100 на 50 А	ПН 2-100 на 80 А	ПН 2-100 на 80 А	ПН 2-100 на 80 А	0-50 В	0-50 В	0-20 А	Рубильник однополюсный на 200 А	Рубильник однополюсный на 200 А	46
ЩБ2-60/50								0-150 В				
ЩБ2-60/50-2								0-150 В				
ЩБ2-120/50								0-250 В				
ЩБ2-220/50							0-500 В					
ЩБ2-24/100	ПН 2-250 на 120 А	ПД-2 на 10 А	ПН 2-100 на 60 А	ПН 2-250 на 120 А	ПН 2-250 на 120 А	ПН 2-250 на 120 А	0-100 А	0-50 В	0-20 А	Рубильник однополюсный на 200 А	Рубильник однополюсный на 200 А	46
ЩБ2-60/100								0-150 В				
ЩБ2-60/100-2								0-150 В				
ЩБ2-120/100								0-250 В				
ЩБ2-220/100							0-500 В					
ЩБ2-24/200	ПН 2-250 на 250 А	ПД-2 на 20 А	ПН 2-250 на 250 А	ПН 2-100 на 100 А	ПН 2-250 на 250 А	ПН 2-250 на 250 А	0-200 А	0-50 В	0-100 А	Рубильник однополюсный на 400 А	Рубильник однополюсный на 400 А	47
ЩБ2-60/200								0-150 В				
ЩБ2-60/200-2								0-150 В				
ЩБ2-120/200								0-250 В				
ЩБ2-220/200							0-500 В					
ЩБ2-24/400	ПН 2-400 на 400 А	ПД-3 на 6 А	ПН 2-400 на 400 А	ПН 2-250 на 250 А	ПН 2-400 на 400 А	ПН 2-400 на 400 А	0-500 А	0-50 В	0-100 А	Рубильник однополюсный на 400 А	Рубильник однополюсный на 400 А	47
ЩБ2-60/400								0-150 В				
ЩБ2-60/400-2								0-150 В				
ЩБ2-120/400								0-250 В				
ЩБ2-220/400							0-500 В					
ЩБ-24/1000	ПН 2-1000 на 1000 А	ПД-VII на 500 А	ПД-VI на 200 А	ПД-VII на 430 А	ПН 2 на 1000 А	ПН 2 на 1000 А	0-1000 А	0-50 В	0-200 А	Рубильник однополюсный на 1000 А	Рубильник однополюсный на 1000 А	186
ЩБ-60/1000								0-150 В				
							0-50 В					

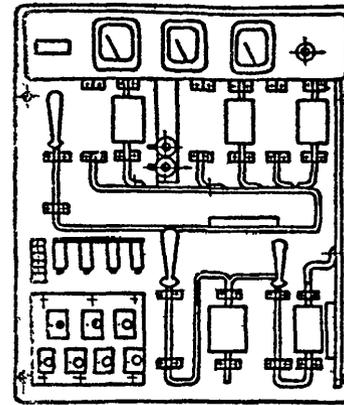
ЩБ2-60/50-2, 60/100-2, 60/200-2, 60/400-2 - для - 60 В

Схема принципиальная

Общий вид



Вид со снятым кожухом



Габаритные размеры щита на 1000 А приведены в техническом описании.

На щитах для токов 50, 100, 200 и 400 А при снятии перемычки П имеется возможность использования предохранителей Пр1 и Пр2 для распределения тока; подающего на шину "а" от постороннего источника.

На щитах ЩБ-100 такая возможность не предусмотрено.

Тип приваров и значения токов, на которые они рассчитаны, для всех типов щитов приведены в таблице технического описания.

* Устанавливается только для ЩБ2-60.

ГИПРОТРАНСЭНЕРГОСВЯЗь г. Ленинград
 Инж. пр. В.А. Орд. Г.А. спец. Петрова В.А. Проверка Проект. Случин С.А. Машин. Смирнов С.А.
 Инж. пр. В.А. Орд. Г.А. спец. Петрова В.А. Проверка Проект. Случин С.А. Машин. Смирнов С.А.

Назначение. Устройства АКАБ-24 предназначены для автоматической коммутации секционированных аккумуляторных батарей, состоящих из 13 элементов (11 основных и 2 дополнительных). Кроме того, схемой устройства предусматривается автоматическое управление выпрямительными устройствами, системой вентиляции аккумуляторной, а также сигнализация режимов работы электропитающей установки.

Устройства АКАБ-24 разработаны на токи 200, 500 и 1000 А — АКАБ-24/200, АКАБ-24/500 и АКАБ-24/1000.

К устройству может быть подключено 3 буферных выпрямителя (БВ) типа ВУК или ВУ и один резервный выпрямитель того же типа (РЗВ), а также аккумуляторная батарея из 13 элементов с отводом от 11 элемента.

Устройство АКАБ-24 обеспечивает автоматическое выполнение следующих операций:

- 1) безобрывное подключение к цепи нагрузки группы дополнительных элементов (ДЭ) батарей (12 и 13 эл.) при отключении внешней сети переменного тока или нарушении работы зарядно-буферных выпрямителей, а также при снижении напряжения на нагрузке до $22,8 \pm 0,2В$;
- 2) безобрывное отключение группы ДЭ от цепи нагрузки при восстановлении работы выпрямителей;
- 3) переключение РЗВ из цепи буферной работы в цепь заряда при переходе батарей на заряд и обратно после окончания заряда;
- 4) переключение РЗВ при достижении напряжения 2,3В на элемент и БВ при появлении тока на их выходе из режима стабилизации тока в режим стабилизации напряжения.

Схема автоматического управления обеспечивает поддержание на нагрузке напряжения $24В \pm 10\%$.

Устройство автокоммутации обеспечивает заряд аккумуляторной батареи (13 эл.) до 2,3В на элемент и содержание в режиме непрерывного подзаряда при напряжении 2,2В на элемент.

Устройство АКАБ-24 позволяет также осуществить ручное включение и отключение ДЭ при заряде и разряде батарей, а также ручное подключение батарей к РЗВ для заряда ее до напряжения 2,7В на элемент при отключенной батарее от нагрузки.

Для непрерывного подзаряда ДЭ в АКАБ-24 предусматривается специальный выпрямитель содержания (ВС).

Климатические условия работы. Устройство автокоммутации рассчитано на продолжительную работу в закрытых сухих отапливаемых помещениях, не содержащих паров кислот и щелочей, при температуре окружающей среды от $+5$ до $+40^\circС$ и относительной влажности до 80% при температуре $+25^\circС$.

Конструкция. В состав устройства входят три блока: блок управления; исполнительный блок и выпрямитель содержания. Доступ к элементам устройства осуществляется с передней стороны.

Датчик тока ДТ и автомат А в состав устройства не входят и заказываются отдельно.

В АКАБ-24/200 все блоки устанавливаются на раме в следующей последовательности: сверху — исполнительный блок, затем блок управления и внизу блок выпрямителя содержания. Блоки на раме крепятся болтами.

Рама с блоками АКАБ-24/200 может устанавливаться в ряд или прислонно и крепится к полу и стене.

Габаритные размеры рамы с размещенными на ней блоками: $2000 \times 610 \times 285$ мм.

Блоки АКАБ-24/500, 1000 поставляются без рамы и устанавливаются на стене на любом расстоянии друг от друга и крепятся к ней болтами.

Блок выпрямителя содержания по требованию заказчика может поставляться как отдельное изделие.

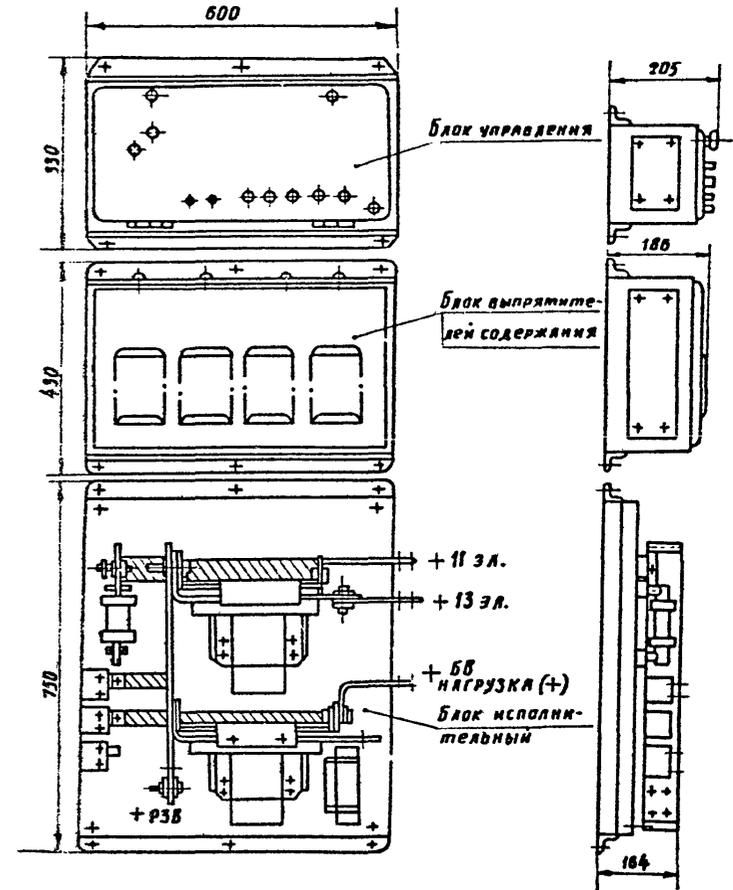
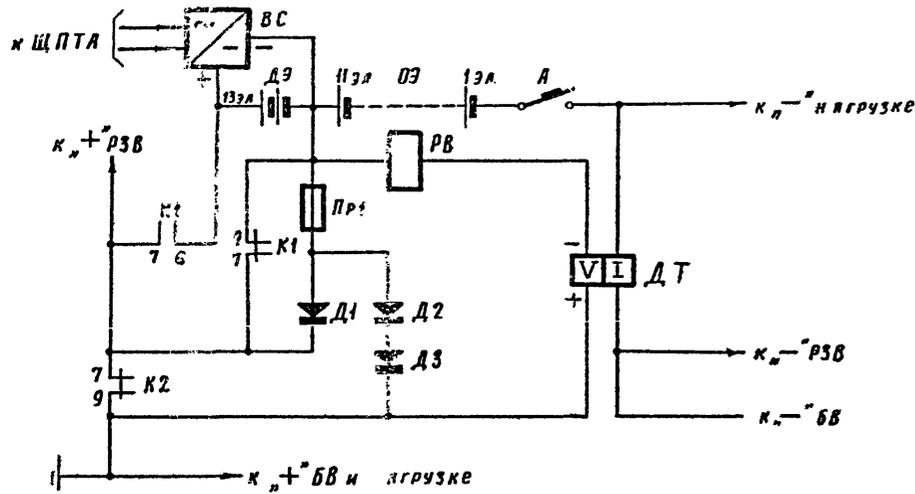
Межблочный монтаж осуществляется на месте эксплуатации.

Габаритные размеры блоков приведены в таблице:

Наименование	Размеры, мм				
	высота		ширина	глубина	
	АКАБ-24/200, 500	АКАБ-24/1000		АКАБ-24/200, 500, 1000	АКАБ-24/200, 500
Блок управления	330		600	205	
Блок выпрямителя содержания	430			186	
Блок исполнительный	750	1040		164	225

Общий вид АКБ-24/500

Схема функциональная



С.И.М.И.
Мерзляк
18/II-76
С.И.М.И.
Мерзляк
18/II-76
С.И.М.И.
Мерзляк
18/II-76
С.И.М.И.
Мерзляк
18/II-76
С.И.М.И.
Мерзляк
18/II-76

ГИПРОПРОЕКТИССНП СВЯЗЬ
г. Ленинград
1976

Электропитание устройств СВЗСИ

Устройство автоматической коммутации аккумуляторных батарей АКБ-24. Схема функциональная. Общий вид.

Типовые проектные решения 501-0-78

Альбом I Инв. № 1078/1

Лист 84

Назначение. Устройства автоматической коммутации аккумуляторных батарей АКАБ 60/800 и АКАБ 60/800-2 предназначены для автоматической коммутации выпрямителей, батарей и нагрузки. АКАБ 60/800 используется в электропитающих установках АТС с заземленным плюсом нагрузки, а АКАБ 60/800-2 - в электропитающих установках телеграфа с заземленным минусом нагрузки. Кроме того, схемой устройства предусматривается автоматическое управление выпрямительными устройствами, системой вентиляции аккумуляторной, а также сигнализация режимов работы электропитающей установки.

В состав ЭПУ кроме АКАБ входят буферные выпрямители типа ВУК-67/260 или ВУК-67/600 (6В и РЗВ) и два выпрямителя ВУК-8/300 (ЗВ) для заряда элементов дополнительных групп и аккумуляторная батарея. Аккумуляторная батарея состоит из двух параллельных ветвей основных элементов (ОЭ) по 28 элементов в каждой и двух групп дополнительных элементов (1 гр. ДЭ и 2 гр. ДЭ). Каждая дополнительная группа состоит также из двух параллельных ветвей. В первой группе ДЭ содержится по три элемента в каждой ветви, а во второй - по два элемента.

Устройства АКАБ обеспечивают автоматическое выполнение следующих операций:

- 1) последовательное подключение к цепи нагрузки первой и второй групп ДЭ при выключении напряжения сети или при понижении напряжения на выходных клеммах устройства до 59В;
- 2) выключение подзарядного и зарядного выпрямителей при подключении группы ДЭ к нагрузке;
- 3) включение зарядного выпрямителя после разряда ДЭ, а также включение выпрямителя содержащего после окончания заряда;
- 4) отключение от шин нагрузки 2 гр. ДЭ при повышении напряжения на выходных клеммах устройства до 66В и отключение 1 гр. ДЭ при повышении напряжения на ОЭ до

59,5В

Устройство автокоммутации обеспечивает заряд аккумуляторной батареи до 2,3В и содержание в режиме непрерывного подзаряда при напряжении 2,2В на элемент.

Автоматическая коммутация ДЭ осуществляется без перерыва питания в цепях нагрузки и заряда аккумуляторных батарей.

Устройство АКАБ 60 позволяет также осуществить ручное включение и отключение ДЭ при заряде и разряде батареи, а также ручное подключение батареи к РЗВ для заряда ее до напряжения 2,7В на элемент при отключенной батарее от нагрузки.

Для непрерывного подзаряда ДЭ в АКАБ 60 предусматриваются два выпрямителя содержания (ВС 6/8), которые входят в комплект устройства.

Падение напряжения в цепи разряда батарей не более 0,8В при токе разряда 800А.

Климатические условия работы. Устройства АКАБ 60/800 и АКАБ 60/800-2 предназначены для работы в закрытых сухих отапливаемых помещениях при температуре от +5° до +40°С и относительной влажности до 80% при +25°С в районах с умеренным и холодным климатом.

Конструкция. Устройства АКАБ выполнены в виде шкафов, устанавливаемых у стены. Размещаются они в том же помещении, что и рабочие, зарядные и резервный выпрямители.

Сверху расположены выводы одиннадцати шин для подключения основных и дополнительных элементов батарей, рабочего и резервного выпрямителей и нагрузки.

На съемной панели приборов, установленной сверху, расположены амперметр и три вольтметра.

На каркасе шкафа устанавливается болт заземления.

Габаритные размеры устройства: 2250×1300×700 мм.

Масса устройства 500 кг.

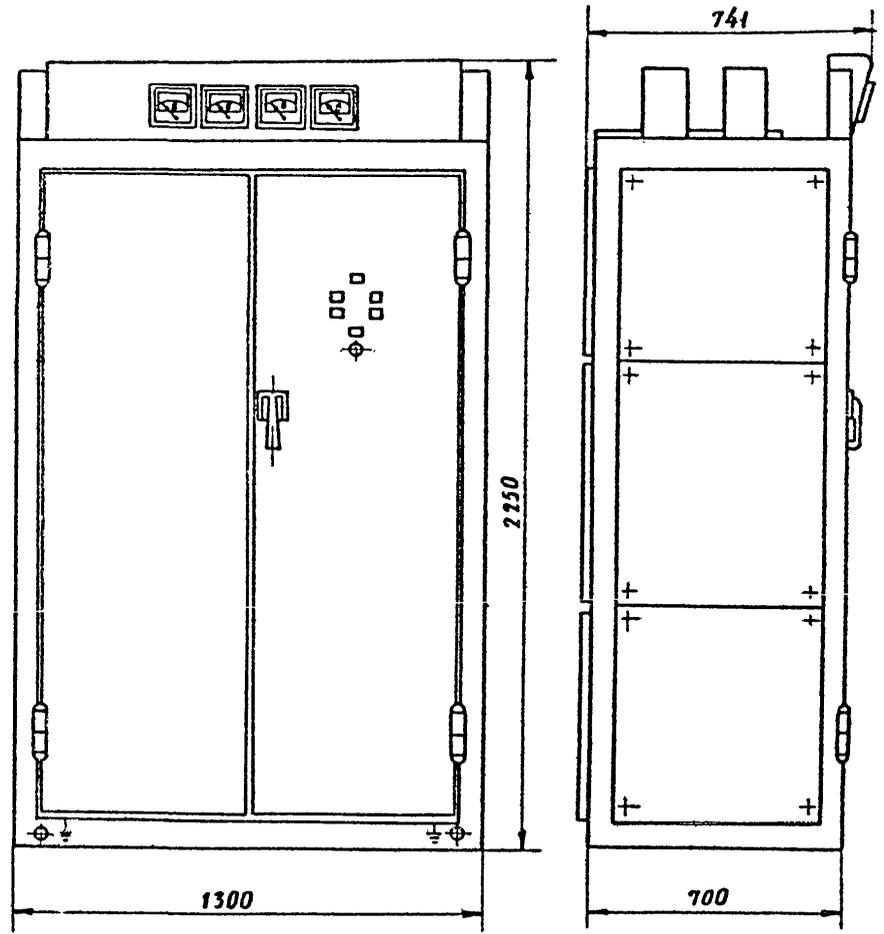
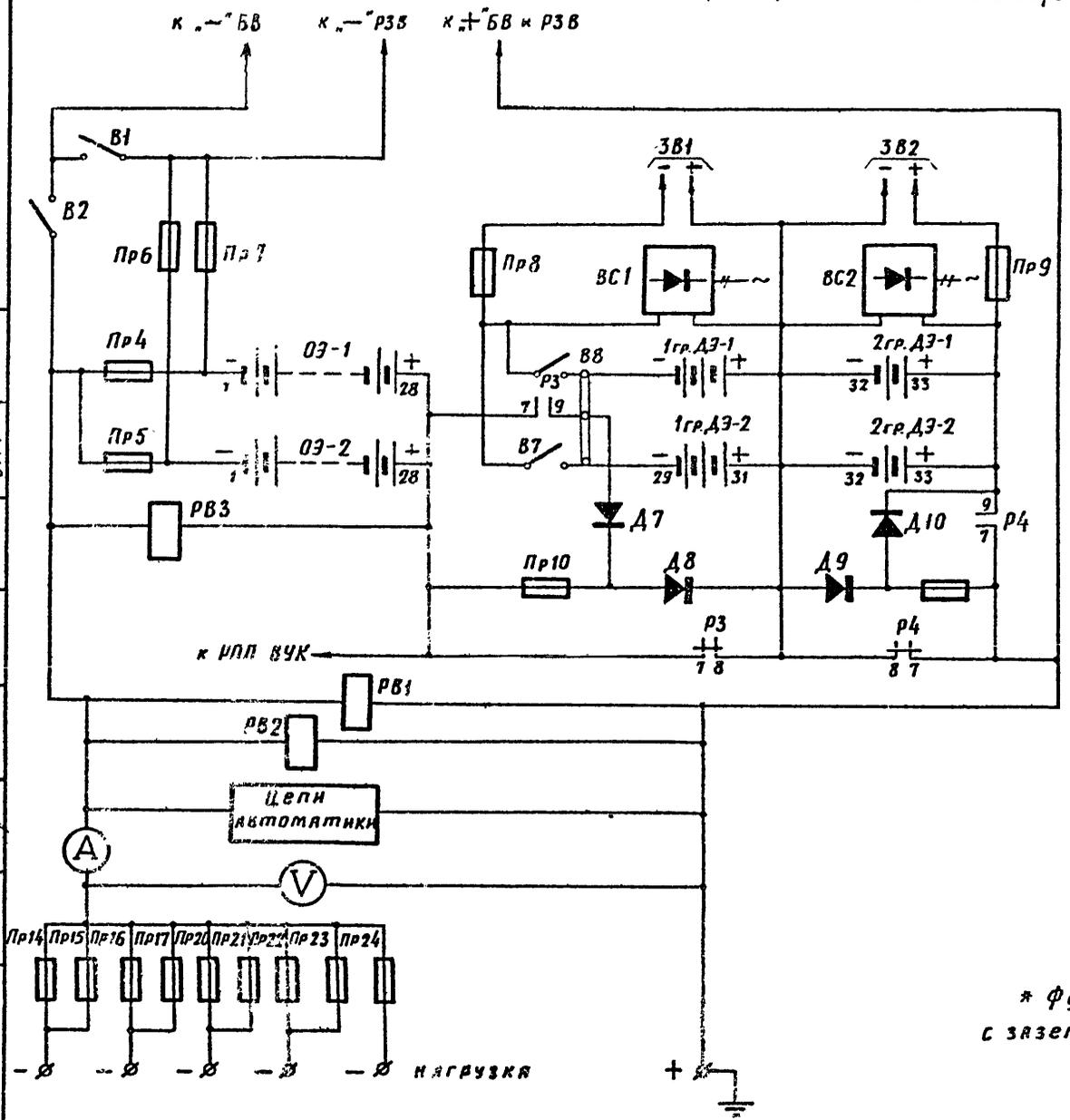
В устройствах АКАБ 60 вольтметровые реле настраиваются следующим образом:

Реле	Срабатывание	Отпускание
РВ1	60,5В	59,0В
РВ2	66,0В	64,0В
РВ3	59,5В	58,0В

1976	Электропитание устройств связи	Устройство автоматической коммутации аккумуляторных батарей АКАБ 60. Техническое описание	Типовые проектные решения 501-0-78	Альбом I Инв. № 1078/1	85
------	--------------------------------	---	---------------------------------------	------------------------------	----

Схема функциональная АКБ 60/800 *

Общий вид



* Функциональная схема АКБ 60/800-2 (для ЭПУ телеграфа с заземленным минусом нагрузки) аналогична приведенной

Гипротрансиссия ГЛАСБЯЗЬ г. Ленинград
 Гл. инж. п. В. Чума, Гл. спец. К. Р. Н. Смирнов, С. М. Иванов, Ю. С. Бель, С. В. Смирнов, В. О. Г.
 Проверено Составил Сачуна
 Ю. С. Бель

1976	Электропитание устройств связи	Устройство автоматической коммутации аккумуляторных батарей АКБ 60. Схема функциональная. Общий вид.	Типовые проектные решения 501-0-78	Альбом I Инв. № 1078/1	86
------	--------------------------------	--	------------------------------------	------------------------	----

Назначение. Станция автокоммутации типа ПНВ предназначена для автоматического подключения в цепь питания нагрузки двух групп дополнительных элементов, производимого по мере снижения напряжения разряжающейся аккумуляторной батареи номинальным напряжением 60 или 120 В, а также автоматического отключения их при восстановлении буферной работы батареи.

К станции ПНВ может быть подключено до трех буферных выпрямителей (БВ) типа ВУК, зарядный выпрямитель (ЗВ), в качестве которого используется также выпрямитель типа ВУК на номинальное напряжение 24-36 В, выпрямитель содержания (ВС) типа ВБ-24/6 и секционированная аккумуляторная батарея из 28 основных и 3+2 дополнительных элемента

Станция ПНВ позволяет автоматически коммутировать дополнительные элементы батареи не только при разряде, но и при заряде, а также осуществлять автоматически все операции по включению и отключению зарядного выпрямителя, по управлению вентиляцией аккумуляторной, по блокировке режима заряда, а также сигнализацию как рабочих, так и аварийных режимов.

Схема автокоммутации обеспечивает заряд аккумуляторной батареи до 2,3В на элемент и режим содержания при напряжении 2,2В на элемент.

Кроме того, на станции предусмотрена возможность ручного переключения для заряда отключенной от нагрузки батареи до напряжения 2,7В на элемент, основной группы-от БВ, дополнительной группы-от ЗВ.

Станции ПНВ выпускаются на токи: 600А (на одну цепь), 1200А (на две цепи) и 1800А (на три цепи). Число цепей обозначает количество параллельно работающих силовых контактов на 600А. На основании исследований, проведенных институтом „Гипросвязь“, установлена допустимость их перегрузки на 30%.

Основные технические данные станций типа ПНВ представлены в таблице 2, а установки вольтреле - в таблице 1.

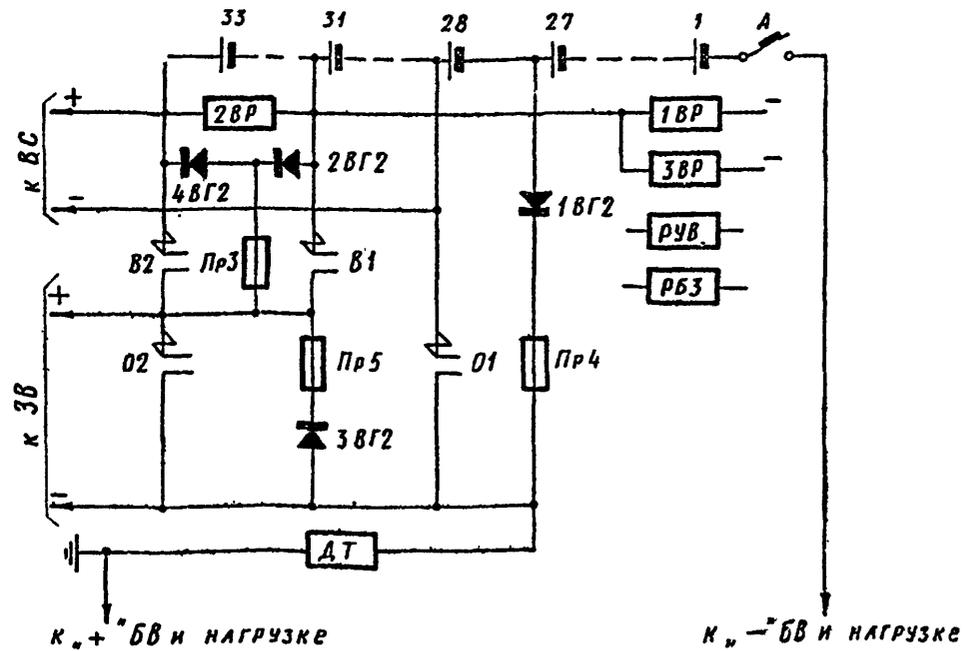
Таблица 1

№ реле	Отпускание	Срабатывание
1ВР	59-59,58В	62-63В
2ВР	не нормируется	4,6-4,78В
3ВР	то же	71В

Таблица 2

Тип станции	Ток, А		Напряжение, В	Размеры, мм			Масса, кг	Конструкция
	Номинальный	Допустимый		Высота	Ширина	Глубина		
ПНВ 9721-50ГО ПНВ 9721-51Г1	600	780	60 120	2300	600	450	228	Напольная открытого типа двухстороннего обслуживания
ПНВ 9721-50А0 ПНВ 9721-50А1	1200	1560			900			
ПНВ 9721-50Е0 ПНВ 9721-50Е1	1800	2340			1125			

Схема функциональная



Автомат А и поляризованное реле ДТ заказываются отдельно.

Назначение Шкаф коммутации ШК-60/150 предназна-
чен для использования в автоматизированных элек-
тропитающих установках напряжением 60В с расхо-
дом тока до 150А.

Он осуществляет коммутацию нагрузки с выпрями-
телями типа ВУК или ВУ, основной аккумулятор-
ной батареи (2Вэл.) и двух групп дополнительных
элементов (3+2эл.), а также заряд и содержание
основной и дополнительных групп аккумуляторов.

В состав шкафа ШК-60/150 входят два за-
рядных выпрямителя (3Б1 и 3Б2) для заряда допол-
нительных элементов (1гр.ДЭ и 2гр.ДЭ), для выпрямителя
содержания (ВС1 и ВС2) для подзаряда этих же элемен-
тов, а также устройства автоматики, защиты и
коммутации (см. функциональную схему ШК-60/150 на
листе 87).

Цели коммутации ШК-60/150 позволяют осуществить:

- 1) коммутацию двух ВУК или ВУ с нагрузкой;
- 2) подключение нагрузки к аккумуляторной батарее
при пропадании напряжения питающей сети;
- 3) безобрывное подключение дополнительных элементов
(ДЭ) для обеспечения напряжения на нагрузке 59-66В;
- 4) подключение зарядных выпрямителей к ДЭ после
отключения их от нагрузки;
- 5) отключение зарядных выпрямителей от ДЭ и под-
ключение к ним выпрямителей содержания при увели-
чении напряжения на ДЭ до 2,38 на элемент;
- 6) включение электродвигателей проточной и вытяжной
вентиляции аккумуляторной при включении зарядного
выпрямителя и выключение вентиляции после выклю-
чения зарядного выпрямителя;
- 7) сигнализацию о перегреве предохранителей и отключении
ДЭ на заряд или содержание при наличии напряжения сети.

Схема автокоммутации обеспечивает заряд аккумуляторной
батареи до 2,38 на элемент и режим содержания при напряжении
2,24 на элемент.

Схема шкафа обеспечивает следующую коммутацию ручным
способом:

1) включение аварийного освещения при исчезнове-
нии напряжения в сети переменного тока;

2) коммутацию цепей разряда основной и дополни-
тельных групп на искусственную нагрузку и заряд
основной группы до напряжения 27В на элемент от резервного выпрямителя.

Цели нагрузки, заряда и подзаряда основных и
дополнительных групп, а также цепи автоматики
защищены предохранителями. Цели нагрузки, как
наиболее ответственные, имеют предохранители - дублиры,
которые позволяют ремонт или замену предохра-
нителей без обрыва цепи питания.

Конструкция. Шкаф представляет собой сварной
каркас из гнутой листовой стали, который сза-
ду и с боков закрыт съемными заглушками, а
спереди - двухстворчатой дверью со специальным замком

Вверху шкафа устанавливается панель измерительных
приборов, а ниже ее - две откидные панели измере-
ния и сигнализации, между которыми помещен четы-
рехполюсный выключатель постоянного тока. В нижней
части шкафа расположены два зарядных блока, а
над ними - два подзарядных блока. Выше справа нахо-
дится панель управления. В середине шкафа крепит-
ся откидная панель реле, за которой внутри
установлены четыре контактора и рамка с венти-
лями.

На лицевой стороне в правом нижнем углу
имеется болт заземления.

Габаритные размеры шкафа: 2250 × 700 × 700 мм.

Для удобства монтажа шкаф ШК-60/150 устанавливается
рядом с выпрямительными устройствами типа
ВУК или ВУ.

Исполнитель: С. М. Ширинский
Проверен: В. И. Ширинский
Согласовано: С. М. Ширинский
29.1.76
267К/76

Получено: 1976 г. Ленинград

1976

Электропитание устройств
связи

Шкаф коммутации ШК-60/150.
Техническое описание

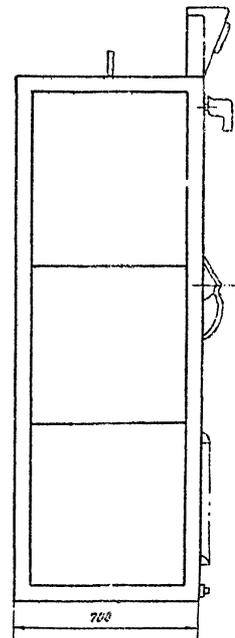
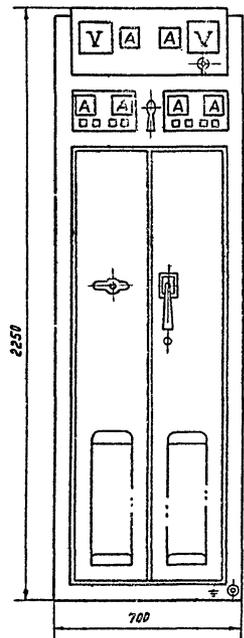
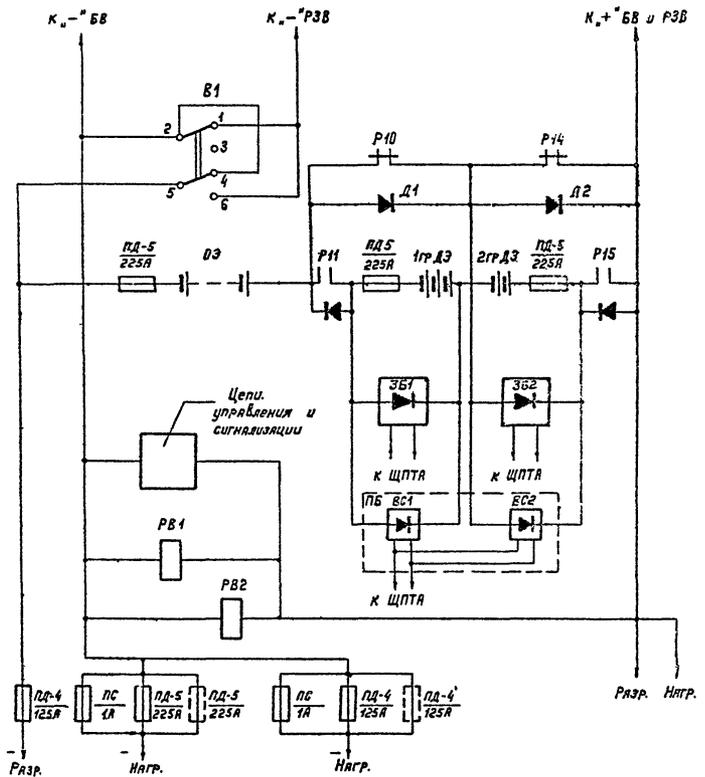
Типовые проектные
решения
501-0-78

Альбом I
Инв. №
1078/1

88

Схема функциональная

Общий вид



1976

Электропитание устройств связи

Шкаф коммутации ШК - 60/150.
Схема функциональная. Общий вид.

Типовые проектные решения
301-0-78

Альбом I
Инв. № 1078/1

89

Проектная группа
 Проектировал: Мильков
 Проверил: Мильков
 Испытал: Мильков
 Авторская проверка: Мильков
 А. М. Шпеленко
 Л. Спеленко
 А. М. Шпеленко

Институт связи
 г. Ленинград

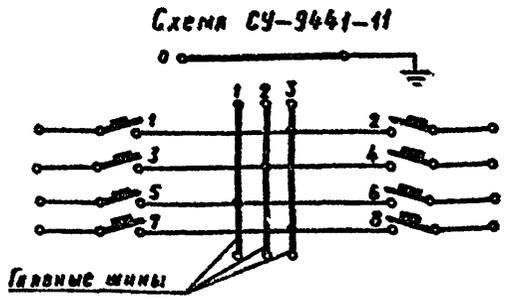
Назначение. Групповые осветительные щитки серий СУ-9400 и ОЩ предназначены для защиты проводки при трех и четырехпроводном (с заземленной нейтралью) системах распределения трехфазного переменного тока от перегрузок и коротких замыканий, а также для нечастых оперативных включений и отключений. Выключатели, встраиваемые в осветительные щитки СУ-9400, имеют тепловые расцепители на номинальные токи 15, 20, 25, 30, 40 и 50 А, а в ОЩ - 15, 20 или 25 А. (Номинальный ток расцепителя одинаков для автоматов одного щитка).

При заказе щитков необходимо указывать номинальный ток встраиваемых выключателей. Вводные зажимы щитков ОЩ рассчитаны на присоединение двух медных или алюминиевых жил сечением до 50 мм². Максимальное сечение подводящего кабеля к зажимам главных шин при использовании щитков СУ-9400 - 95 мм². Внешние проводящие присоединяются от источника тока к главным шинам щитка сверху или снизу.

Климатические условия работы. Щитки рассчитаны на работу при температуре окружающей среды от +5° до +40°С, относительной влажности воздуха не более 80% в высоте над уровнем моря до 1000 м. Их нельзя применять в среде повышенной токопроводящей пыли или водяными парами, во взрывоопасной среде, при сотрясениях и сильной вибрации.

Конструкция. Групповые осветительные щитки серии СУ-9400 выполняются для установки в нишах, в ОЩ - на стене.

Тип щитка	Количество встраиваемых выключателей		Размеры, мм	Масса, кг
	А-3161	А-3163		
СУ-9441-11	2	-	540×606×152	26
СУ-9441-12	2	2		
СУ-9441-13	-	2		
СУ-9441-14	5	1		
СУ-9441-15	6	-		
СУ-9441-16	3	1	610×606×152	30
СУ-9442-12	-	4		
СУ-9442-13	7	1		
СУ-9442-14	3	3		
СУ-9442-18	4	2		
СУ-9443-16	5	3	680×606×152	34
СУ-9443-18	2	4		
СУ-9443-19	4	4		
СУ-9444-20	3	5	750×606×152	38
СУ-9444-23	2	6		
СУ-9445-36	4	6		
СУ-9445-52	-	8	925×606×152	50
ОЩ-6	6	-		
ОЩ-12	12	-	600×400×150	19,5



Назначение. Автоматические воздушные выключатели (автоматы) серии А3100 предназначены для защиты токораспределительной проводки от перегрузок и коротких замыканий, а также для нечастых ее коммутаций.

Автоматы серии А3100 поставляются с одним из трех типов расцепителя:

- тепловым, срабатывающим с обратной зависимостью от тока выдержкой времени при перегрузках и замыканиях;
- электромагнитным, срабатывающим мгновенно при токах, превышающих уставку на ток срабатывания;
- комбинированным, состоящим из теплового и электромагнитного элемента.

Уставки на ток мгновенного срабатывания электромагнитных расцепителей и электромагнитных элементов комбинированных расцепителей приведены в табл. 1. В табл. 2 приведены время и ток срабатывания тепловых расцепителей или тепловых эле-

ментов комбинированных расцепителей. Независимый расцепитель (см. табл. 1) предназначен для дистанционного включения и выключения автомата. Контакты служат для осуществления сигнализации о коммутационном положении автомата.

Способ присоединения проводников к автомату может быть передним или задним. Переднее присоединение автоматов выполняется на панелях при установке их на стене, заднее - на щитовых панелях.

Климатические условия работы. Автоматы рассчитаны на работу при температуре окружающей среды от -5° до +40°С, относительной влажности воздуха не более 80%, и высоте над уровнем моря до 1000м. Автоматы нельзя применять в среде насыщенной токопроводящей пылью или водяными парами; во взрывоопасной среде; при сотрясениях и сильной вибрации.

При заказе указывать обозначение типа, номинальный ток выключателя, род тока, род и номинальный ток расцепителя, наличие контактов и вид присоединения.

Таблица 1

Тип выключателя	Род тока	Номинальное напряжение, В	Номинальный ток выключателя, А	Род расцепителя	Номинальный ток расцепителя, А	Уставка на ток мгновенного срабатывания	число полюсов	Обозначение типа	Возможности установки		Габариты, мм	Масса, кг
									контактов	дистанц. расцепит.		
А3160	Постоян.	110	50	Тепловой	15, 20, 25 30, 40, 50	—	1	А3161	нет	нет	153×100×35	0,48
	Перем.	220										
	Перем.	380										
А3110	Постоян.	220	100	или электромагнитный	15, 20, 25 30, 40, 50	10 J н	2	А3113	нет	нет	237×112×105	2,3
	Перем.	220 или 500						А3113				2,6
		Перем.						500				А3114
А3120	Постоян.	220	200	или электромагнитный	60, 80, 100	7 J н	2	А3123	есть	есть	256×153×105	3,6
	Перем.	220 или 500						А3123			4	
		Перем.						500			А3124	
А3130	Постоян.	220	600	или электромагнитный	120, 150, 200	7 J н	2	А3132	нет	нет	395×106×209	6,3
	Перем.	500						А3133				8,2
		Перем.						500				А3132
А3140	Постоян.	220	600	или электромагнитный	250, 300 400, 500, 600	7 J н	3	А3134	есть	есть	395×111×209	9,1
	Перем.	500						А3143				17,4
		Перем.						500				А3143
								А3144				

Таблица 2

Тип автомата	Кратность тока по отношению к номинальному току расцепителя	Время, з. в течение которого тепловой элемент расцепителя	
		не должен сработать	должен сработать
А3160	1,1	2	—
	1,35	—	1
А3110	1,1	2	—
	1,45	—	1
А3120	1,1	2	—
	1,45	—	1
А3130	1,1	3	—
	1,45	—	1
А3140	1,1	4	—
	1,45	—	1

Схема А-3100 с блок-контактами

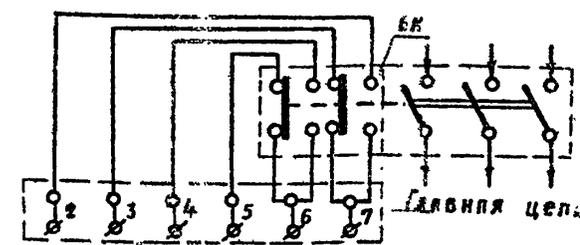
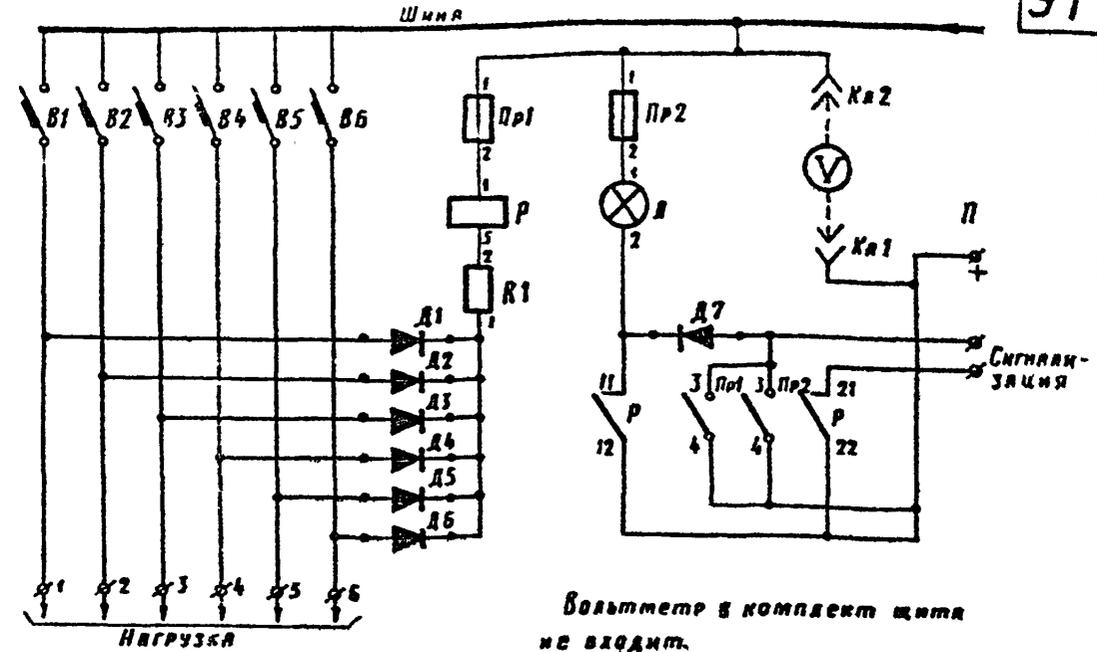
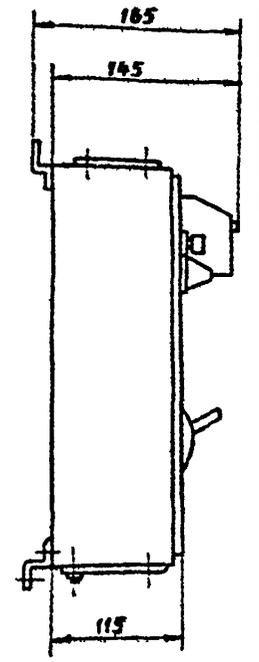
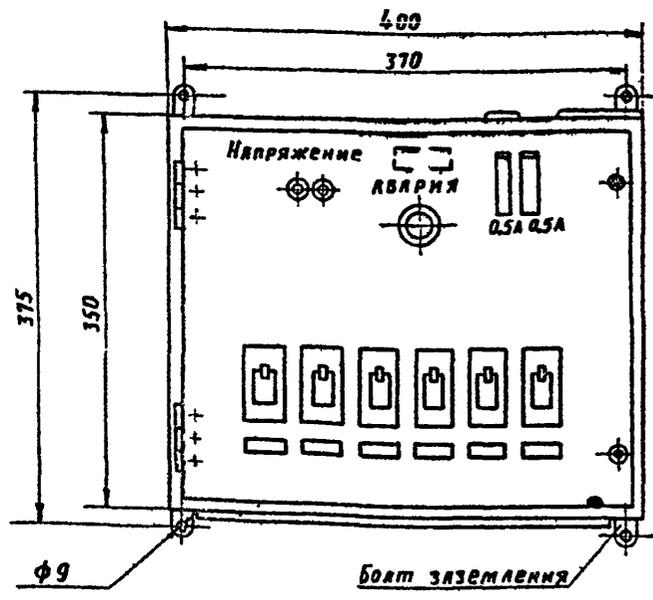


Схема принципиальная ЩРЗ 24



Вольтметр в комплект щита не входит.

Общий вид



Назначение. Щит рядовой защиты ЩРЗ предназначен для защиты однофазных цепей питания от короткого замыкания и перегрузок и для распределения питания по рядам аппаратуры на крупных узлах связи, МТС и телеграфа. Щиты разрабатывались для цепей питания с напряжениями: -24В (ЩРЗ 24), -60В (ЩРЗ 60М), +60В (ЩРЗ 60П) и +220 (ЩРЗ 220).

В щитах ЩРЗ 24, ЩРЗ 60М, ЩРЗ 60П в качестве устройств защиты используются автоматические выключатели типа АБЗМ, а в щите ЩРЗ 220 – автоматический выключатель АК 50-2м. Основные данные автоматов приведены в таблице.

Тип щита	Автоматы					Примечание
	Обозначение по схеме	Тип	Количество	Номинал расц., А	Ток отсечки	
ЩРЗ 24	В1-В4	АБЗМ	4	25	5А ном	АБЗМ-однофазные автоматы постоянного тока до 110В с электромагнитными токовыми расцепителями без гидравлического сбавлявания
ЩРЗ 60М	В5-В6					
ЩРЗ 60П	В5-В6					
ЩРЗ 220	В1-В3	АК50-2М	3	4	5А ном	АК50-2М двухфазные автоматы постоянного тока до 320В с электромагнитными расцепителями без замедлителя сбавлявания
	В4-В5					

Климатические условия работы. ЩРЗ рассчитаны на работу в сухих закрытых помещениях, не содержащих паров кислот и щелочей, при температуре окружающей среды от +5 до +40°C и относительной влажности до 80% при температуре +20°C.

Конструкция. Щиты выполнены в виде навесного шкафа, внутри которого установлены автоматы. Верхние зажимы автоматов соединены между собой общей шиной. Ручки управления автоматов выходят на лицевую сторону щита. На лицевой стороне щита расположены сигнальные предохранители, лампочка, сигнализирующая об аварийном состоянии автоматов или цепей сигнализации, две измерительных клеммы для подключения приборов. За дверью, на задней стенке щита, установлены помимо автоматов реле сигнализации, плата с разделительными диодами, сопротивления и колодка для подключения цепей сигнализации.

Щит устанавливается на стене или каркасе стоек с зазором между стенкой (каркасом) и щитом 20 мм. Кабели от нагрузок подключаются к нижним зажимам автоматов. Кабель от источника тока подводится к щиту и подключается к шине сверху.

Проектная группа: Проектная группа, Михайлова, Смирнова, Смирнова, 46-1-761
 Проверка: Смирнова
 Авторская проверка: Смирнова, Смирнова, 46-1-761
 Исполнение: Смирнова, Смирнова
 Проверка: Смирнова, Смирнова
 Конструктор: Смирнова, Смирнова
 Гипотезисы связи: г. Ленинград

Назначение. Однолинейные ящики-выключатели закрытые (ЯВЗ) предназначены для неавтоматического замыкания и размыкания под нагрузкой электрических цепей переменного и постоянного тока и для защиты электрооборудования от недопустимых токов перегрузки и токов короткого замыкания. В ящиках ЯВЗ в качестве коммутационного аппарата используются блоки предохранитель-выключатель.

Первая цифра после буквенного обозначения определяет количество полюсов (2 или 3); вторая - номинальный ток аппарата в сотнях ампер.

Климатические условия работы. Ящики ЯВЗ рассчитаны для работы при температуре окружающего воздуха от -40 до $+25^{\circ}\text{C}$ и относительной влажности воздуха не более $95 \pm 3\%$ при температуре воздуха $20 \pm 5^{\circ}\text{C}$.

Не допускается установка ящиков в среде, насыщенной водяными парами или пылью; содержащей пары или газы, разрушающие металл или изоляцию; во взрывоопасной и пожароопасной средах; в условиях сильной вибрации, тряски и ударов.

Конструкция. Ящики ЯВЗ изготавливаются в открытом исполнении и состоят из стального корпуса, крышки и кабельной арматуры. Аппараты поставляются в комплекте с кабельной арматурой (муфтами или фланцами). ЯВЗ на 100 А поставляются с двумя глухими фланцами, а ЯВЗ на 200 и 300 А - с двумя кабельными муфтами.

Ящики с блоками предохранитель-выключатель нормально поставляются с двумя комплектами плавких вставок на номинальный ток аппарата. По желанию заказчика плавкие вставки могут поставляться на меньшие токи в соответствии с таблицей.

При заказе ЯВЗ на ток ниже номинального в заявке следует оговорить величину тока плавких вставок.

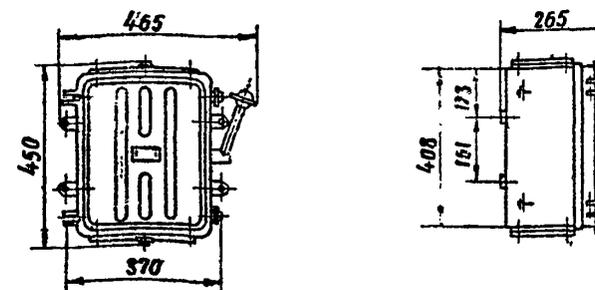
Для присоединения к ящику проводов заземления на левой боковой его стенке имеются два болта заземления.

Рабочее положение ящиков - вертикальное.

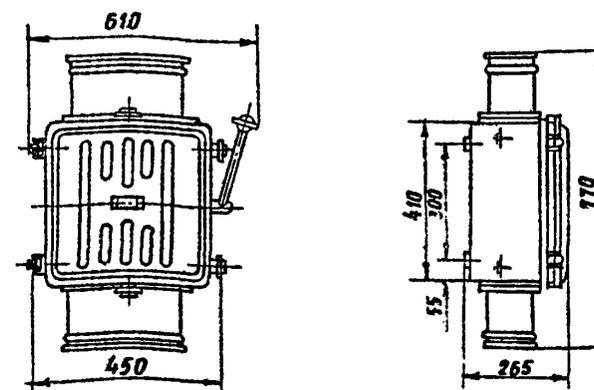
Типы ящиков, их технические характеристики представлены в таблице:

Тип ящика	Номинальное напряжение, В	Количество полюсов	Номинальный ток, А		Масса, кг
			аппарата	плавких вставок	
ЯВЗ-21	=220	2	100	60, 80, 100	17,6
ЯВЗ-22			200	100, 125, 160, 200	24,2
ЯВЗ-23			300	200, 225, 260, 300	30,1
ЯВЗ-31	~500	3	100	60, 80, 100	18,3
ЯВЗ-32			200	100, 125, 160, 200	25,4
ЯВЗ-33			300	200, 225, 260, 300	32,0

Общий вид ЯВЗ на 100 А



Общий вид ЯВЗ на 200 и 300 А



Назначение. Стойка автоматических регуляторов напряжения САРН-П с полупроводниковыми стабилизаторами типа СНП-1 предназначена для стабилизации напряжения питания в накаливаемых цепях аппаратуры проводной связи, включая цепи дистанционного питания полупроводниковой аппаратуры, а также для коммутации и распределения питания в линейно-аппаратных звеньях.

Стойка обеспечивает:

- 1) стабилизацию напряжения 21,2В с точностью $\pm 3\%$ при изменении тока нагрузки от 0 до 30А на регулятор при изменении напряжения на входе в пределах от 21,7 до 30В;
- 2) стабилизацию напряжения 24В с точностью $\pm 10\%$ при изменении тока нагрузки от 0 до 30А на регулятор при изменении напряжения на входе в пределах от 21,7 до 30В;
- 3) нестabilизированное напряжение 24В - один выход на 30А;
- 4) шунтирование и расшунтирование каждого из стабилизаторов в отдельности;
- 5) сигнализацию перегорания любого из предохранителей.

На стойке имеются шесть стабилизаторов СНП-1, из которых пять предназначены для стабилизации напряжения 21,2В и один - для стабилизации напряжения 24В. Каждый стабилизатор имеет три выхода.

Стабилизатор СНП-1 с выходным напряжением 21,2В может быть перенастроен на напряжение 24В и наоборот.

Инструкция по перенастройке регуляторов прилагается к заводской документации.

Во избежание перегрева стойки САРН-П в узлах связи, имеющих в составе ЭПУ 24В несекционированную батарею, предусматривается загрузка стойки, укомплектованной шестью стабилизаторами, суммарным током не более 130-140А. Полная загрузка током по 30А допускается не более трех стабилизаторов

(желательно нижних). В узлах связи, имеющих в составе ЭПУ-24В секционированную батарею, полная нагрузка допускается для всех стабилизаторов.

На стойке предусмотрена возможность использования одного или двух стабилизаторов в качестве резервных, а также возможность коммутации выходного стабилизированного напряжения от стабилизатора на любую нагрузку.

Кроме шести панелей со стабилизаторами стойка комплектуется панелью питания, панелью контроля и измерения, панелью шунтирования, панелью резисторов.

Климатические условия работы. Стойка предназначена для работы в помещениях не взрывоопасных, не содержащих агрессивных газов и паров при температуре окружающего воздуха от $+1^\circ$ до 40°C . Относительная влажность воздуха в помещении не более 80% при $+25^\circ\text{C}$.

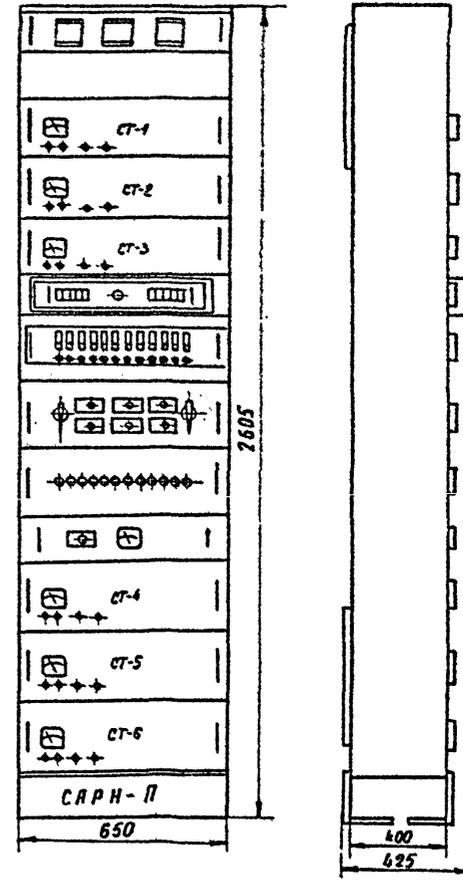
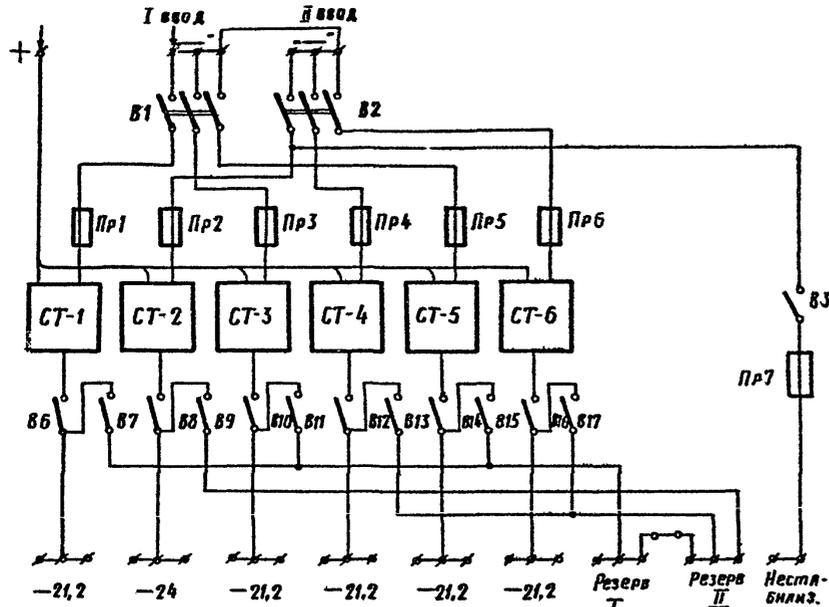
Конструкция. Оборудование стойки размещается на каркасе. Входные и выходные клеммы расположены в верхней части стойки.

Габаритные размеры стойки - 2600 x 650 x 425 мм.

Масса - 250 кг.

Схема функциональная

Общий вид



Инж. пр. И. В. В. А.	Гл. спец.	Исполнитель	Проверка	Проектир.	Случил
Геншин	Качу	Смирнова	Смирнова	Михайлова	Михайлова
С. В. В.	И. В.	Смирнова	Смирнова	Михайлова	Михайлова
№ 3		21-5-241			

ИПРОИССИСТНАВСВЗ
г. Ленинград

Назначение. Стойки автоматических регуляторов напряжения (САРН-III и САРН-IV) предназначены для стабилизации напряжения в накаливаемых и анодных цепях аппаратуры проводной связи, в цепях дистанционного питания линий связи, а также для коммутации и распределения питания в линейно-аппаратных залах.

Стойки обеспечивают:

1) стабилизацию напряжения 21,2В с точностью $\pm 3\%$ при изменении тока нагрузки на регулятор до 20% от установленного значения в пределах от 5 до 35А и изменении напряжения на входе в пределах от 21,7 до 31,0В (при полном изменении тока нагрузки в пределах от 5 до 35А стабилизация напряжения сохраняется с точностью $\pm 3,5\%$ от номинального значения 21,2В);

2) стабилизацию напряжения 24В с точностью $\pm 10\%$ при изменении тока нагрузки на регулятор в пределах от 5 до 35А и изменении напряжения на входе в пределах от 23 до 31В;

3) стабилизацию напряжения 206В с точностью $\pm 3\%$ при изменении напряжения на входе в пределах от 200,7 до 280В и при изменении тока нагрузки на регулятор в пределах от 0,5 до 3,5А;

4) стабилизацию напряжения дистанционного питания в пределах от 206 до 320В с точностью $\pm 3\%$ при изменении тока нагрузки на регулятор от 0,5 до 3,5А;

5) коммутацию постоянного нестабилизированного напряжения накала 24В с двумя выходами по 1,75А на каждом;

6) коммутацию постоянного нестабилизированного напряжения анода 220В с двумя выходами по 1,75А на каждом;

7) коммутацию переменного вызывного напряжения 80В с частотой 16-25 Гц и током 1А - один выход;

8) коммутацию переменного однофазного напряжения переменного тока 220В с частотой 50 Гц и током до 3А - один выход;

9) шунтирование и расшунтирование угольных реостатов, осуществляемое автоматически с помощью полупроводниковых вольтреле типа ВР-2;

10) сигнализацию перегорания плавких вставок предохранителей, предела стабилизации напряжения каждого из РУН и срабатывания вольтметровых реле.

САРН состоит из шести панелей угольных регуляторов напряжения, панели измерения, панели регулирования напряжения и панели предохранителей.

Стойка САРН-III комплектуется тремя накаливаемыми регуляторами напряжения типа РУН-151 и тремя анодными регуляторами напряжения типа РУН-153.

Стойка САРН-IV комплектуется четырьмя накаливаемыми регуляторами напряжения типа РУН-151 и двумя анодными регуляторами напряжения типа РУН-153.

На стойках САРН-III и САРН-IV один из накаливаемых регуляторов используется для стабилизации напряжения 24В.

Регуляторы с выходным напряжением на 21,2В могут быть пере-настроены на напряжение 24В и наоборот.

В стойках САРН один из анодных регуляторов напряжения может быть использован для стабилизации напряжения дистанционного питания.

На стойках САРН для каждого вида напряжения один регулятор используется в качестве резервного. При наличии нескольких стоек САРН рекомендуется предусматривать один резервный регулятор на 5-7 рабочих одинакового напряжения.

Климатические условия работы. Стойки рассчитаны на длительную работу в сухих вентилируемых помещениях, не содержащих паров кислот и щелочей при температуре окружающего воздуха от +10 до +40°C и относительной влажности воздуха до 80% при температуре +25°C.

Конструкция. Оборудование стойки размещается на стандартном каркасе. Все узлы оформлены в виде плат. Стойки САРН требуют двухстороннего обслуживания. Платы входных и выходных клемм расположены сверху сзади стороны стойки.

Габаритные размеры стойки - 2600 x 650 x 475 мм. Масса - 278 кг.

Сл. инж. п.р. Ганшин	Сл. инж. п.р. Смирнов				
Нах. отд. Смирнов	Сл. инж. п.р. Смирнов	Сл. инж. п.р. Смирнов	Сл. инж. п.р. Смирнов	Сл. инж. п.р. Смирнов	Сл. инж. п.р. Смирнов
Гл. спец. Крив	Сл. инж. п.р. Смирнов				
Моториз. Смирнов	Сл. инж. п.р. Смирнов	Сл. инж. п.р. Смирнов	Сл. инж. п.р. Смирнов	Сл. инж. п.р. Смирнов	Сл. инж. п.р. Смирнов
Проверка Смирнов	Сл. инж. п.р. Смирнов	Сл. инж. п.р. Смирнов	Сл. инж. п.р. Смирнов	Сл. инж. п.р. Смирнов	Сл. инж. п.р. Смирнов
Составил Смирнов	Сл. инж. п.р. Смирнов	Сл. инж. п.р. Смирнов	Сл. инж. п.р. Смирнов	Сл. инж. п.р. Смирнов	Сл. инж. п.р. Смирнов
Сл. инж. Смирнов	Сл. инж. п.р. Смирнов	Сл. инж. п.р. Смирнов	Сл. инж. п.р. Смирнов	Сл. инж. п.р. Смирнов	Сл. инж. п.р. Смирнов

Информационная служба
г. Ленинград

1976

Электропитание устройств
связи

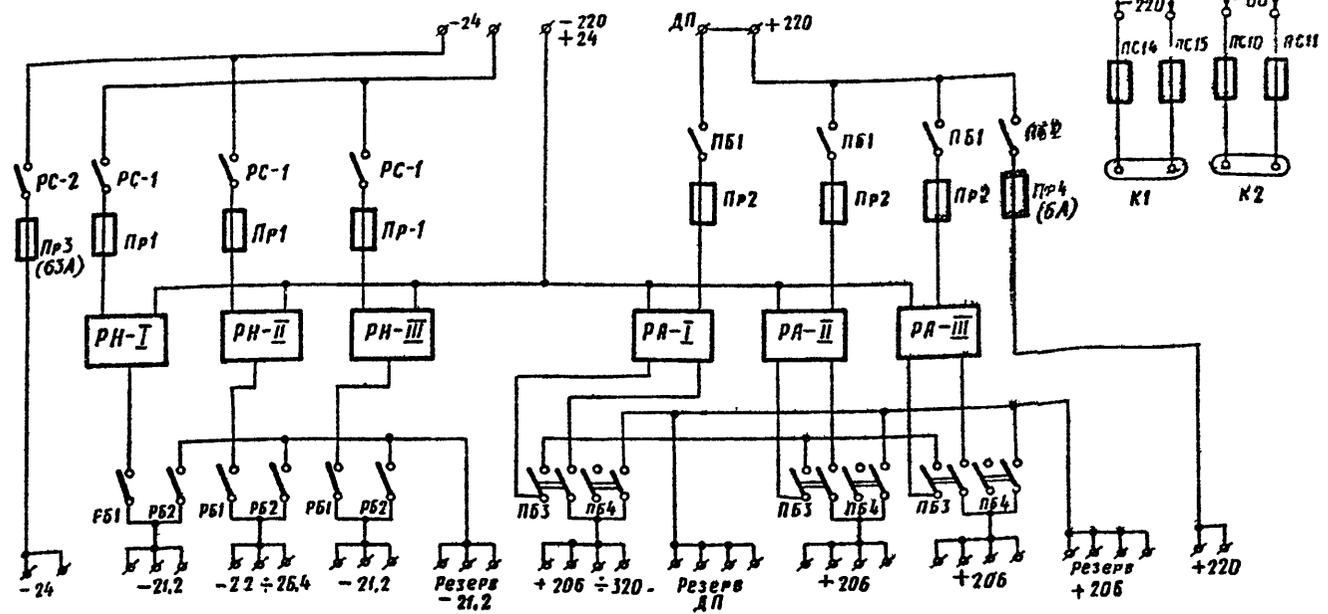
Стойки автоматических регуляторов напряжения САРН-III, САРН-IV
Техническое описание

Типовые проектные
решения
501-0-78

Альбом I
Инд. №
1078/1

97

Схема функциональная САРН-III



Общий вид

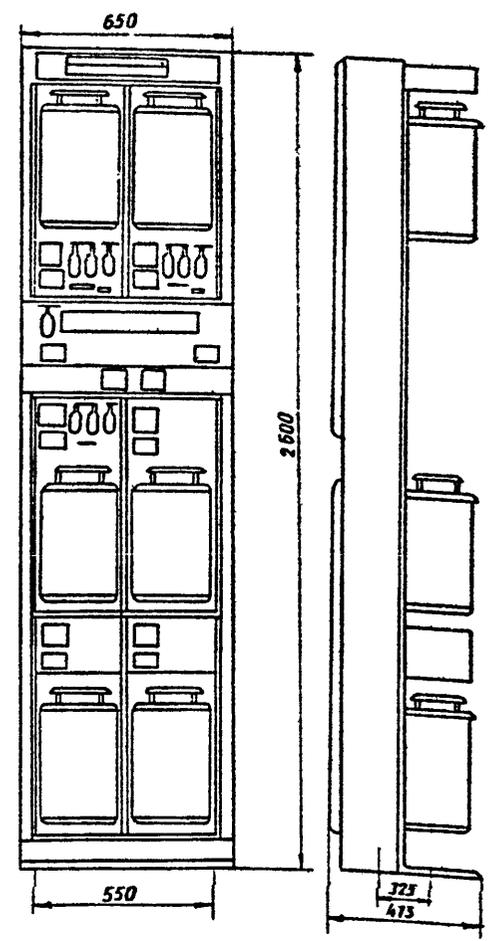
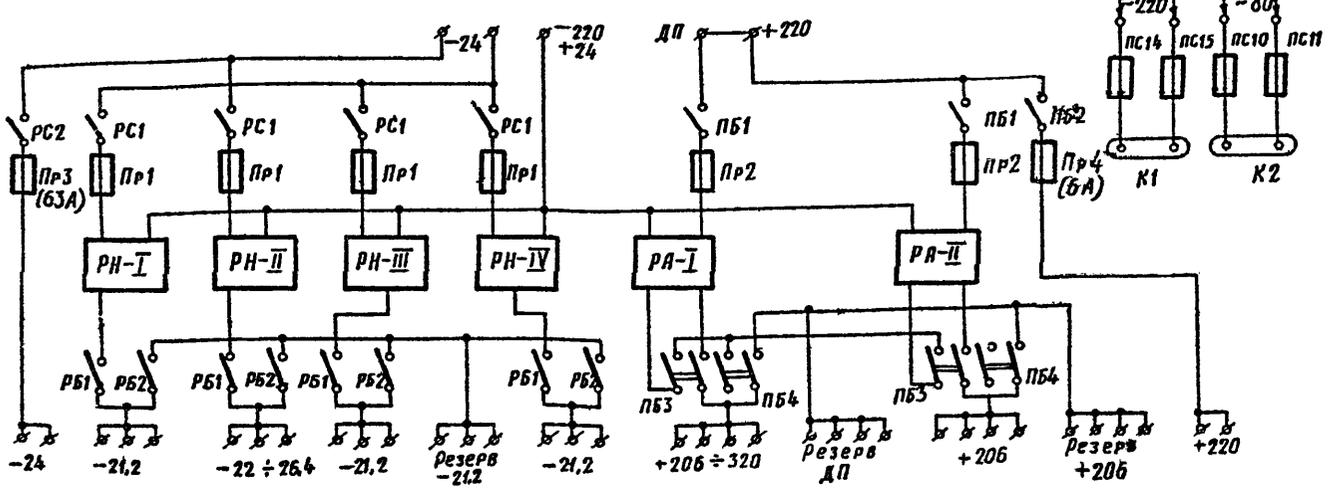


Схема функциональная САРН-IV



Инж.пр. Леонов Г.А. слес. К.А. Ширин В.И. Проверка Смирнова М.И. Проектная Смирнова В.А. Смирнов В.А. 9.6.73

ПРОГРАММНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ СВЯЗЬ г. Ленинград

Назначение. Стойки автоматических регуляторов напряжения САРН-М предназначены для стабилизации напряжений накальных, анодных цепей аппаратуры связи и цепей дистанционного питания аппаратуры уплотнения воздушных линий связи. Одновременно САРН-М выполняют роль коммутационно-защитного устройства для цепей питания в линейно-аппаратных залах.

Стойки обеспечивают:

1) стабилизацию напряжения накала 21,2В с точностью $\pm 3\%$ при изменении тока нагрузки на регулятор от 2 до 18 А и изменении входного напряжения от 22,7В до 36В;

2) стабилизацию напряжения анода 206В с точностью $\pm 3\%$ при изменении тока нагрузки на регулятор от 0,3 до 2,3А и изменении входного напряжения от 207В до 322В;

3) стабилизацию напряжения дистанционного питания в пределах от 206 до 320В с точностью $\pm 3\%$, при изменении тока нагрузки на регулятор от 0,3 до 2,3А (САРН-ІМ с РНДП);

4) коммутацию постоянного нестабилизированного напряжения накала 24В - два выхода с током 18А на каждом;

5) коммутацию постоянного нестабилизированного напряжения анода 220В - два выхода с общим током 2,3А;

6) коммутацию переменного вызывного напряжения с частотой 16-25Гц - один выход с током 1А;

7) шунтирование и расшунтирование угольных реостатов, осуществляемое автоматически;

8) сигнализацию перегорания предохранителей, предела стабилизации и автоматического включения и выключения угольных реостатов регуляторов.

Стабилизация напряжений осуществляется автоматически угольными регуляторами напряжений типа РУН-131А на 25 и 230В, соответствующим образом приспособленными для работы на стойках САРН-М.

Регуляторы работают при трех диапазонах нагрузок. В РНДП переключение диапазонов производится автоматически, в ИР - вручную.

Регуляторы с выходным напряжением 21,2В могут быть пере настроены на напряжение 24В.

Диапазоны изменения токовой нагрузки

Диапазон	Пределы изменения тока нагрузки, А	
	Накальный регулятор	Анодный регулятор
I	2,0-7,5	0,3-0,9
II	7,3-12,5	0,88-1,6
III	12,3-18	1,58-2,3

САРН-М выполняется в трех вариантах:

1) САРН-ІМ с тремя накальными и тремя анодными регуляторами;

2) САРН-ІМ с РНДП с тремя накальными, двумя анодными регуляторами и одним регулятором дистанционного питания. Регулятор дистанционного питания для аппаратуры воздушных линий связи может использоваться в качестве обычного анодного регулятора (для чего поставить перемычку между клеммами „+220” и „ДП” платы входных клемм и зашунтировать сопротивление R10 на плате РНДП);

3) САРН-ІІМ с четырьмя накальными и двумя анодными регуляторами.

На стойках САРН-М для каждого вида напряжения один регулятор используется в качестве резервного. При наличии нескольких стоек САРН рекомендуется предусматривать один резервный регулятор на 5-7 рабочих одинакового напряжения,

Климатические условия работы. Стойки САРН-М предназначены для работы в помещениях с температурой окружающего воздуха от +10° до +40°С и относительной влажности воздуха 75% или при температуре до +25°С и относительной влажности до 85%.

Конструкция. Оборудование стойки размещается на стандартном каркасе. Все узлы оформлены в виде плат. Стойки САРН-М требуют двухстороннего обслуживания. Платы входных и выходных клемм расположены сверху с задней стороны стойки.

Габаритные размеры САРН-М-2510×526×515мм.

Масса - 275 кг.

Назначение. Стойка дистанционного питания СДП предназначена для преобразования стабилизированного напряжения $21,2 \pm 3\%$ постоянного тока в постоянное напряжение до 475 В, необходимое для дистанционного питания необслуживаемых усилительных пунктов системы К-60П, а также для коммутации и защиты цепей дистанционного питания. Стойка устанавливается на оконечных станциях и обслуживаемых усилительных пунктах кабельной магистрали.

Стойка обеспечивает дистанционное питание ДП постоянным током от одного до шести-семи НУП К-60П по восьми цепям при работе по схеме „провод-земля“ или от одного до трех НУП по четырем цепям дистанционного питания при работе по схеме „провод-провод“.

Стойка обеспечивает на выходе каждой цепи дистанционного питания ток $0,2 \pm 10\%$ при подаче на ее вход стабилизированного напряжения $21,2 \pm 3\%$ постоянного тока от стойки автоматического регулирования напряжения САРН и потребляет 60А из расчета 7,5А на каждый преобразователь при максимальном напряжении. Потребление тока при других напряжениях приведено в таблице. При нагрузке $0,2 \pm 10\%$ стойка обеспечивает получение постоянного напряжения от 100 до 475 В со стабильностью $\pm 6\%$, регулировку напряжения ступенями по 50В и плавную регулировку его внутри каждой ступени.

Напряжение холостого хода на выходе СДП в любой цепи дистанционного питания не превышает 750 В.

Стойка обеспечивает максимально-минимальную защиту для каждой цепи ДП, автоматически отключающую напряжение дистанционного питания при обрыве цепи или перегрузках по току на 20% от установленного номинала.

Климатические условия работы. Стойка рассчитана на продолжительную непрерывную работу в закрытых вентилируемых помещениях при колебаниях температуры окружающего воздуха от $+5^\circ$ до 40° С, относительной влажности до 85% при температуре $+30^\circ$ С и нормальном атмосферном давлении.

Конструкция. Стойка СДП выполнена в бязовой конструкции. На каркасе устанавливается девять поддонов. На каждом поддоне размещается преобразователь напряжения, состоящий из 3х врубных блоков АПР, ВПР, и БПР, которые включаются в общественную схему с помощью 16-контактных колодок. В средней части стойки расположена панель сигнализации и нагрузочные сопротивления для резервного преобразователя. Панель вводных гребенок расположена в верхней части стойки.

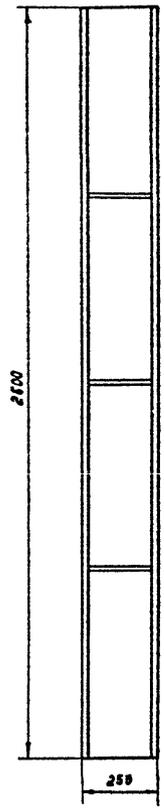
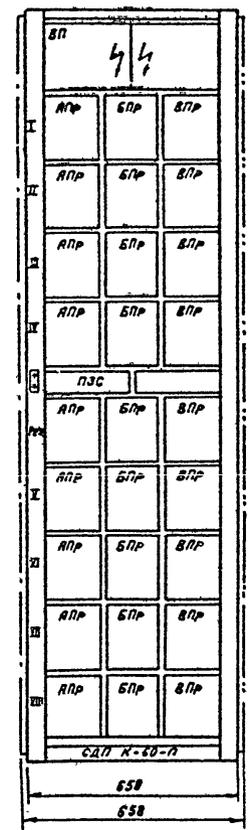
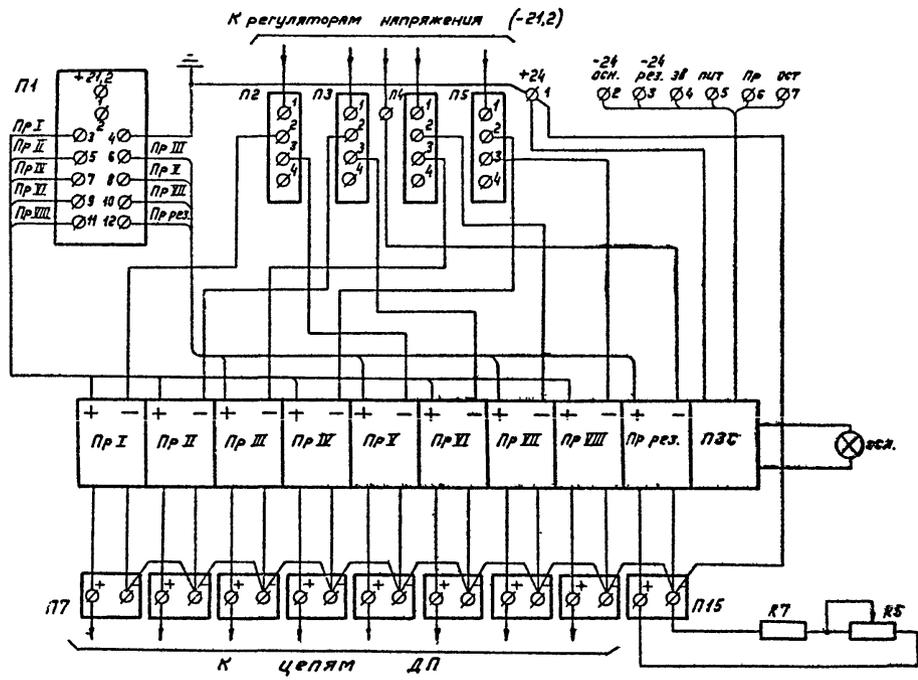
Габаритные размеры — 2600 x 650 x 250 мм. Масса — 400 кг.

Таблица расхода тока на преобразователь от источника напряжением 21,2В;

$U_{дп},$ В	$I,$ А	$U_{дп},$ В	$I,$ А	$U_{дп},$ В	$I,$ А
100	3,3	230	4,4	360	6,0
110	3,3	240	4,5	370	6,1
120	3,4	250	4,6	380	6,2
130	3,5	260	4,7	390	6,3
140	3,6	270	4,9	400	6,4
150	3,7	280	5,0	410	6,6
160	3,8	290	5,1	420	6,7
170	3,9	300	5,2	430	6,8
180	3,9	310	5,3	440	7,0
190	4,0	320	5,4	450	7,1
200	4,1	330	5,6	460	7,3
210	4,2	340	5,7	470	7,4
220	4,3	350	5,8	475	7,5

Общий вид

Схема функциональная



Ген. инж. пр.	Инж. отв.	Гл. спец.	Инж. отв. разд.	Проектир.	Стилист
Личкин	Селезнева	Куч.	Смирнов	Смирнов	Мисюженко
Личкин	Селезнева	Куч.	Смирнов	Смирнов	Мисюженко
Личкин	Селезнева	Куч.	Смирнов	Смирнов	Мисюженко

Государственный институт
г. Ленинград

1976	Электропитание устройств связи	Стойка дистанционного питания СДП К-60П. Схема функциональная. Общий вид.	Типовые проектные решения 501-0-78	Альбом I Изв. № 1078/1	102
------	--------------------------------	---	------------------------------------	------------------------	-----

Назначение. Стойка распределения питания СРП-59 предназначена для распределения напряжений, подаваемых из генераторной по рядам аппаратуры через защитные устройства, расположенные на стойке.

Стойка рассчитана на распределение напряжений:

- 1) $\pm 24 В$, 10 выходов из них 8 — с предохранителями на 15 А и 2 — на 5 А;
- 2) $+220 В$, 10 выходов с предохранителями на 5 А;
- 3) $\sim 220 В$, 5 двухпроводных выходов с предохранителями на 5 А;
- 4) мн, 5 двухпроводных выходов с предохранителями на 2 А;
- 5) $\pm 80 В$ по 5 выходов на каждый полюс с предохранителями на 2 А;
- 6) $\pm 60 В$ по 5 выходов на каждый полюс с предохранителями на 2 А;
- 7) $\pm 120 В$ по 5 выходов на каждый полюс с предохранителями на 2 А.

На стойке предусмотрена сигнализация пропадания питающих напряжений и перегорания предохранителей. Имеется возможность подключения табло рядовой или общестанционной сигнализации.

Питание цепей сигнализации предусмотрено от напряжения 24 В. При перегорании сигнального предохранителя 24 В сигнальные лампы и звонок работают от постоянного напряжения 220 В.

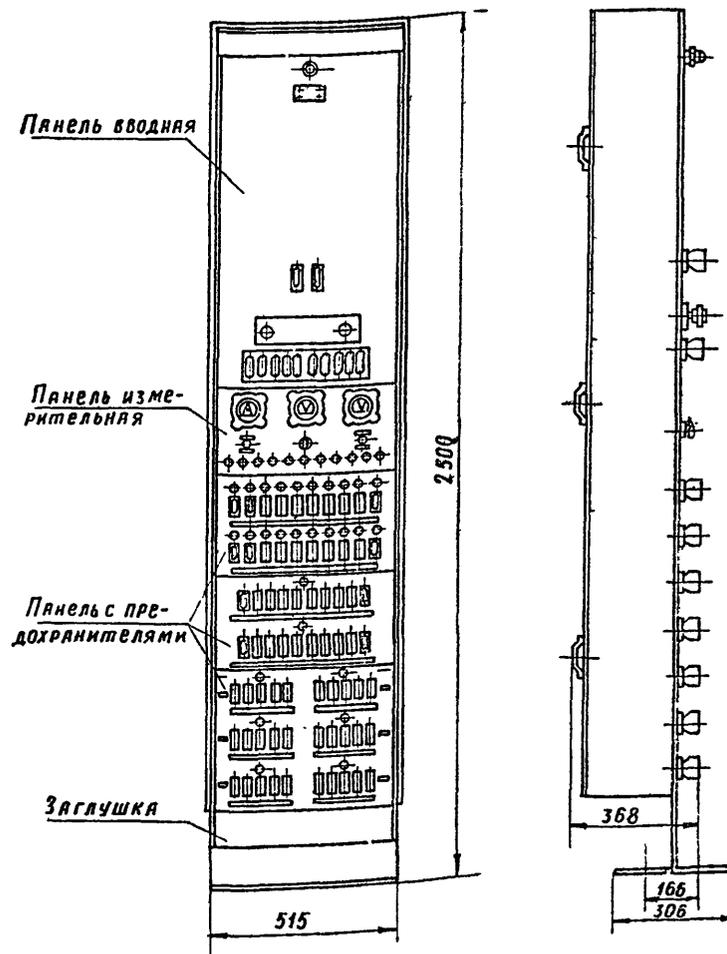
Климатические условия работы. Стойка СРП-59 должна эксплуатироваться в закрытых помещениях, не содержащих паров кислот и щелочей, с температурой окружающего воздуха от $+5^{\circ}$ до $+40^{\circ}С$ и относительной влажностью воздуха до 80%.

Конструкция. Стойка СРП-59 требует двухстороннего обслуживания. Все приборы и полуфабрикаты размещены на панелях стойки. Со стороны монтажа стойка закрыта металлическими защитными устройствами.

На внутренних боковых стенках установлены кабеледержатели для крепления фидеров и питающих проводов, для которых в верхней стенке защитного устройства предусмотрены прямоугольные отверстия. На каркасе предусмотрены отверстия для крепления его к полу.

Габаритные размеры стойки 2500 × 515 × 368 мм.
Масса стойки 72 кг.

Общий вид



1976

Электропитание устройств
связи

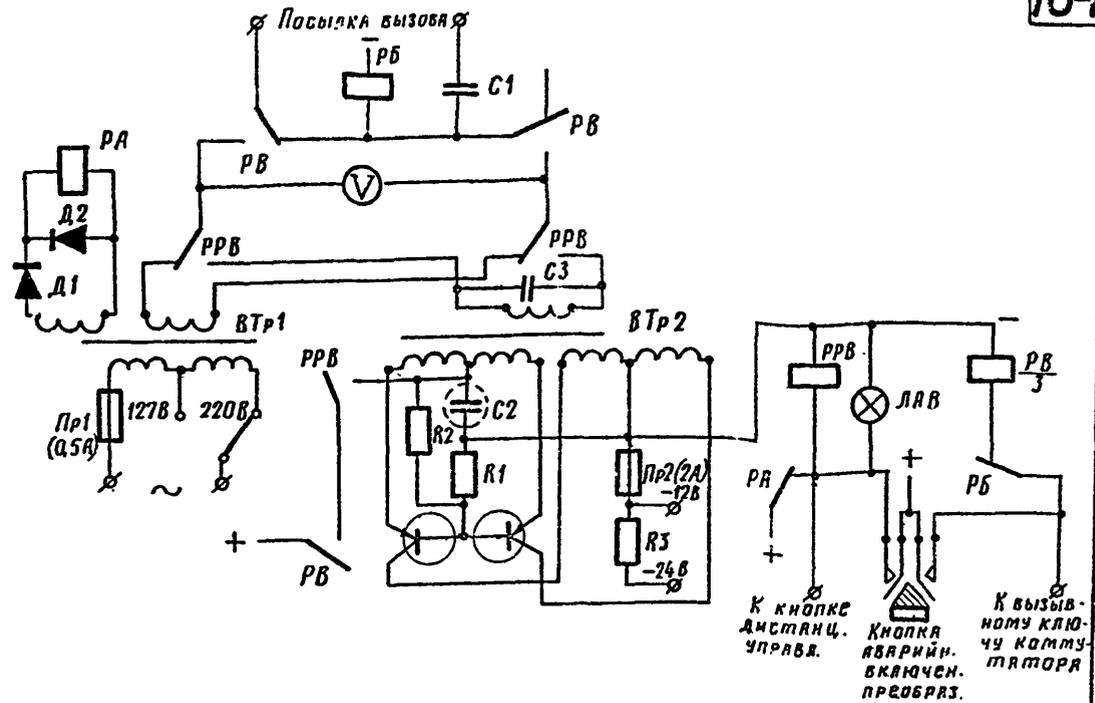
Стойка распределения питания СРП-59.
Техническое описание. Общий вид

Типовые проектные
решения
501-0-78

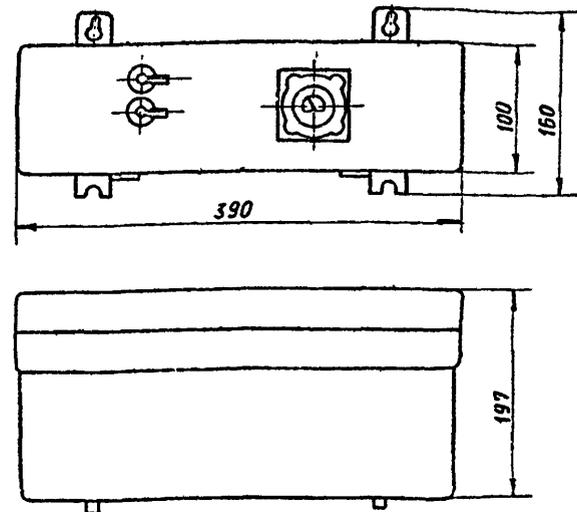
Альбом I
Инв. №
1078/1

103

Схема принципиальная



Общий вид



Назначение. Автоматизированное вызывное устройство АВУ-60 вырабатывает вызывной ток для отправки вызова от коммутаторов станционной связи в телефонные аппараты и речуны. Питание АВУ-60 осуществляется как от сети переменного тока напряжением 127 или 220В, так и от батареи постоянного тока напряжением 12 или 24В.

Основным источником отправки вызова является вызывной трансформатор, работающий от сети переменного тока, в качестве резервного - бесконтактный преобразователь, работающий от батареи.

Мощность преобразователя не менее 10 Вт при напряжении на выходе 100В, частота - 50 или 75Гц.

Вызывное устройство обеспечивает одновременную отсылку вызова на десять телефонных аппаратов или три речуна и обеспечивает автоматическое отключение вызывного тока в момент снятия абонентом микрофонной трубки.

АВУ-60 имеет как дистанционное, так и местное управление.

При работе устройства от батареи, потребление тока - 1А.

Конструкция. Вызывное устройство выполняется на трехрядной телефонной плате с кожухом и открывающимся дном, на котором крепится клеммная колодка для подключения проводов питания и управления.

Устанавливается АВУ-60 на стене, щите или релейной стойке вблизи коммутатора станционной связи.

Масса устройства - 6,5кг.

1976

Электропитание устройств связи

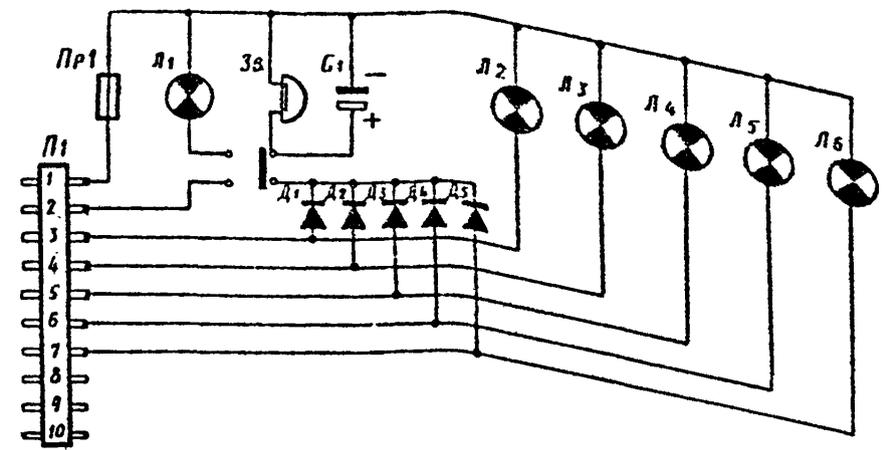
Автоматическое вызывное устройство АВУ-60.

Типовые проектные решения
504-0-78

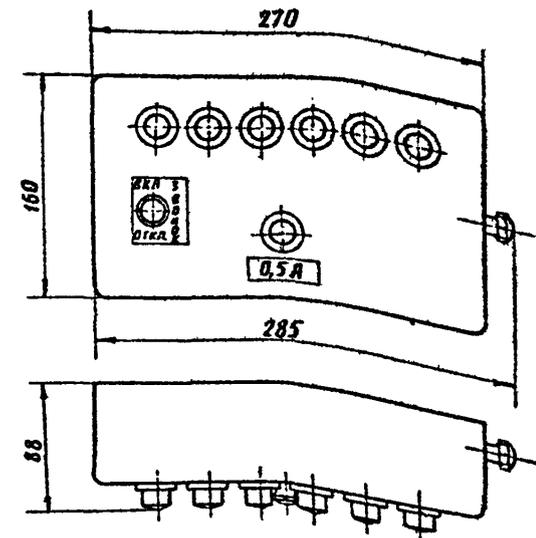
Альбом I
Инв. № 1078/1

105

Схема принципиальная



Общий вид



Назначение. Табло общей сигнализации типа ТОС-3 предназначено для дублирования на рабочем месте дежурного персонала частных аварийных сигналов о неисправности какой-либо аппаратуры, входящей в состав электропитающей установки узла связи.

Ёмкость табло - пять частных сигналов. При необходимости расширения сигнализации устанавливают два или три табло.

Вся система сигнализации ТОС-3 может работать в двух вариантах:

- 1) аппаратура, обслуживаемая табло, не имеет собственного питания сигнализации, но имеет замыкающиеся при аварии контакты;
- 2) аппаратура, обслуживаемая табло, имеет собственное питание сигнализации аварии и может подавать сигналы постоянного и переменного тока напряжением 24 В.

Климатические условия работы. Табло общей сигнализации должно эксплуатироваться в помещении с температурой воздуха не ниже +5°C и относительной влажностью до 80%.

Конструкция. Табло собрано в металлическом корпусе настенного типа, на лицевой стороне которого установлены:

- а) держатель предохранителя ПМ;
- б) шесть сигнальных фонарей;
- в) тумблер ТВ-2-1.

Крышка корпуса откидывающаяся, связана с основанием шарниром и специальным фиксирующим винтом. Основание имеет четыре отверстия для шурупов, крепящих табло к стене. Располагается табло непосредственно около рабочего места дежурного персонала. Между стеной и основанием табло устанавливают изоляционные колонки.

Габаритные размеры табло - 160x270x88 мм.

Случил	Проект:	Проверил	Корректировка
	Смирнова	Смирнова	Смирнова
Гл. спец.	Кад	Кад	Кад
Нах. отв.	Слюсарь	Слюсарь	Слюсарь
Инж. пр.	Слюсарь	Слюсарь	Слюсарь
Инж. пр.	Слюсарь	Слюсарь	Слюсарь

Гипотеза связи
г. Ленинград

Назначение. Нагрузочные устройства типа НС предназначены для настройки автоматики выпрямительных устройств. Нагрузочные устройства типа НС представляют собой наборы резисторов, сопротивление которых регулируется ступенями и рассчитаны на подключение к автоматизированным выпрямительным устройствам с номинальными напряжениями 60 и 120 В. Также могут быть применены при соответствующем пересчете токов, для настройки выпрямителей с номинальным напряжением 24 В.

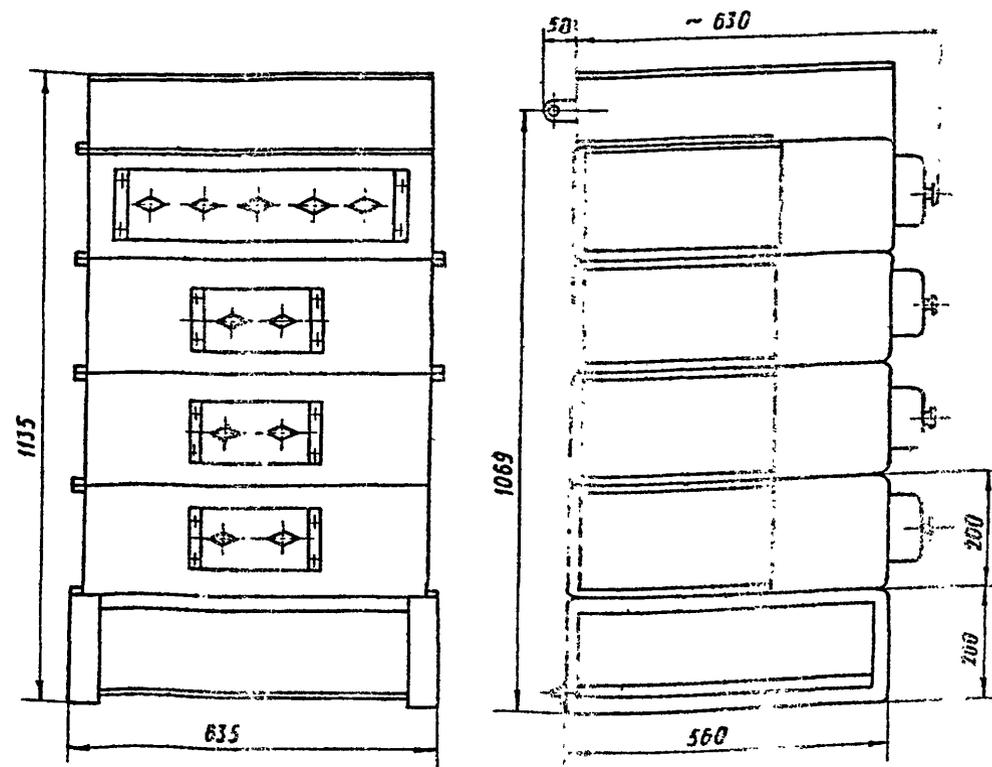
Климатические условия работы. Нагрузочные устройства должны эксплуатироваться в закрытых сухих помещениях, не содержащих паров кислот и щелочей, с температурой окружающего воздуха от $+10^{\circ}\text{C}$ до $+35^{\circ}\text{C}$ и относительной влажностью 65%. Температура нагрева элементов резисторов может превышать температуру окружающего воздуха на 280°C .

Конструкция. Нагрузочные устройства выпускаются десяти типов (от НС-1 до НС-10) и комплектуются из 11 типов ящиков типа Н. Габаритные размеры всех ящиков одинаковы: $200 \times 635 \times 630$ мм. Каждое устройство типа НС состоит из четырех ящиков резисторов типа Н, за исключением нагрузочного устройства типа НС-7, состоящего из трех ящиков резисторов. Габаритные размеры первого вида нагрузочного устройства: $1135 \times 635 \times 680$ мм, второго — $935 \times 635 \times 680$ мм. На лицевой панели каждого ящика установлены коммутационные приборы-панельники. Все ящики нагрузочных устройств скреплены между собой болтами. Комплект ящиков отделен от пола металлическим основанием, дающим возможность поступления воздуха снизу. Сверху устройство закрыто сеткой. В верхней части устройства выведены общие шины, к которым подключаются регулируемые выпрямительные устройства.

Нагрузочное устройство может быть установлено в ряд и прислонно. Один комплект НС может быть использован для настройки выпрямителей на 24 В, 60 В и для контрольных разрядов аккумуляторных батарей.

Нагрузочные устройства выбираются в зависимости от типа и количества работающих ВУК.

Общий вид



1976

Электропитание устройств
связи

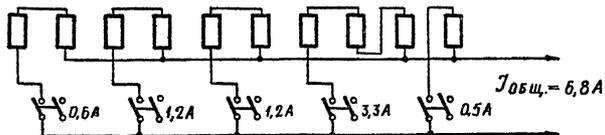
Нагрузочные устройства НС.
Техническое описание. Общий вид

Типовые проектные
решения
501-0-78

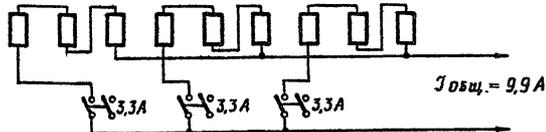
Листом I
Изм. №
1/78/1

107

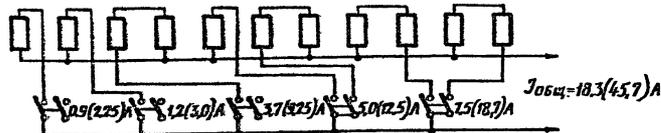
H-1
120 В



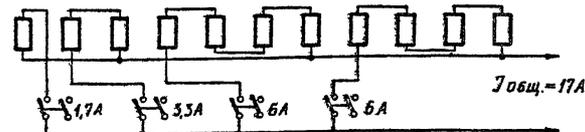
H-2
120 В



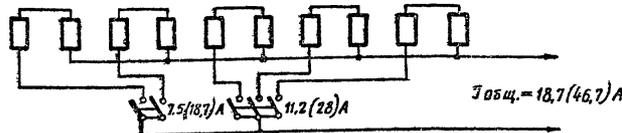
H-3
60(24) В



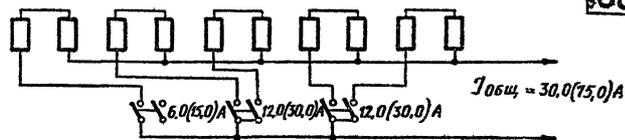
H-4
120 В



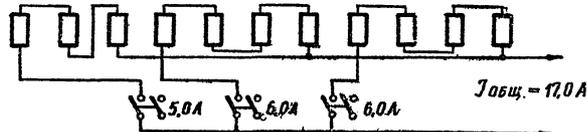
H-5
60(24) В



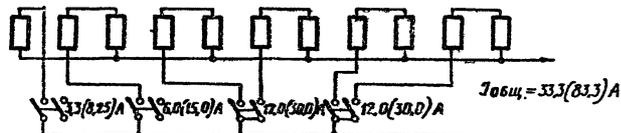
H-6
60(24) В



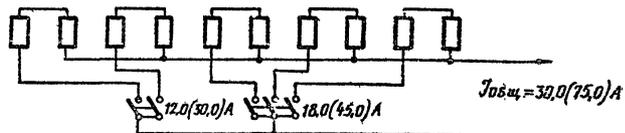
H-7
120 В



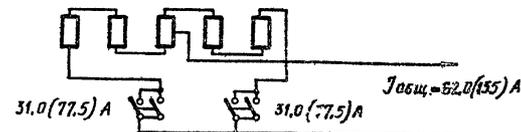
H-8
60(24) В



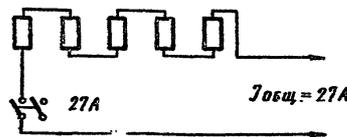
H-9
60(24) В



H-10
60(24) В



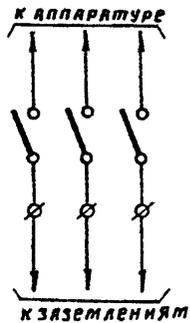
H-11
120 В



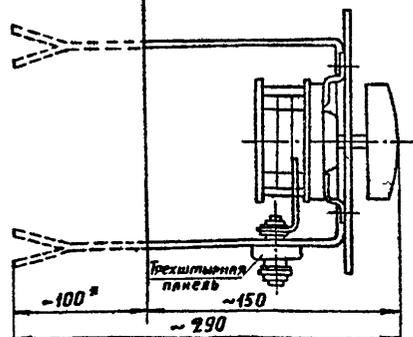
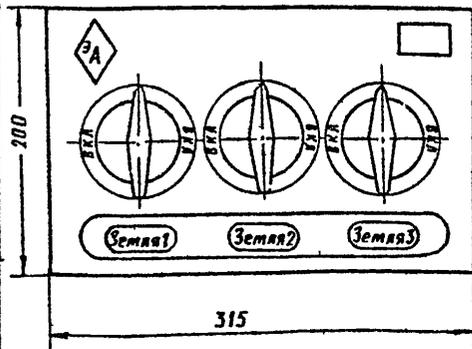
Назначение. Щит заземления для трех земель предназначен для подключения защитного, рабочего и измерительного заземлений в устройствах связи. Устанавливается щит в помещении генераторной или в другом удобном для эксплуатации месте.

Конструкция. Конструктивно щит выполнен в виде панели, на которой размещены три пакетных выключателя типа ПВ 2х25 и клеммная трехштырная панель для подключения заземлений.

Принципиальная схема



Общий вид



*Размер части скобы, располагаемой в стене.

Гипротрансэнерго связь
1976
г. Ленинград

Электропитание
устройств
связи

Щит заземления
для трех земель

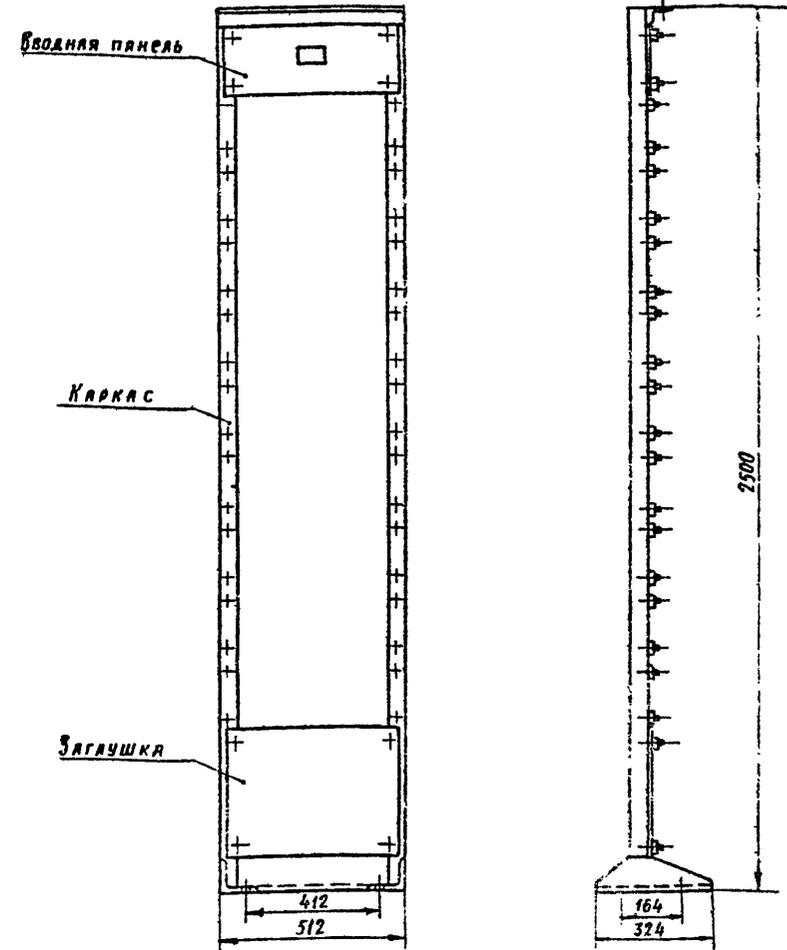
Типовые проектные
решения
501-0-78

Альбом I
Инд. № 1078/1

111

г. Ленинград

Общий вид



Стойка-каркас предназначена для размещения блоков выпрямителей безбатарейного питания типа ВСП и преобразователей типа ПП. Более девяти блоков на стойке-каркасе размещать не рекомендуется.

Гипротрансэнерго связь
1976
г. Ленинград

Электропитание
устройств
связи

Стойка-каркас
СКП-63

Типовые проектные
решения
501-0-78

Альбом I
Инд. № 1078/1

112

г. Ленинград

Гос. спец.	Инженер-проектировщик	Гоголева
История	Проверка	Смирнова
Лин. пр. инж. отд.	Специалист	Смирнова
Лин. пр. инж. отд.	Специалист	Смирнова
Лин. пр. инж. отд.	Специалист	Смирнова
Лин. пр. инж. отд.	Специалист	Смирнова
Лин. пр. инж. отд.	Специалист	Смирнова
Лин. пр. инж. отд.	Специалист	Смирнова
Лин. пр. инж. отд.	Специалист	Смирнова
Лин. пр. инж. отд.	Специалист	Смирнова
Лин. пр. инж. отд.	Специалист	Смирнова

ЦЕНТРАЛЬНЫЙ ИНСТИТУТ ТЕПЛОГО ПРОЕКТИРОВАНИЯ
ГОССТРОЙ СССР
Свердловский филиал
620062 г. Свердловск-62, ул. Генеральская 3-А
Заказ № 1177 инв. № 10781 тираж 500
Сдано в печать _____ 1977г. Цена .,