

**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, ДСЦГ и др.) предусматривается от сети переменного тока через выпрямительные устройства, предназначенные для безбатарейного электропитания.

1.11. Электропитание линейно-аппаратных задов 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 задов 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 $\pm 3\%$, 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 послеварийного заряда без отключения батарей от шин потребителей и без применения САРН или противозащитных элементов.

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 электрооснащения, сечение шин и кабелей, а также помещения для размеще-

Гипротрансвязь г. Ленинград
 Инж. пр. Янч. от. в. К. А. Спец. Автор раз. Проверил. Сличил
 Ганшин СЛОСАРЬ К. А. Ц. Смирнова К. И. Смирнова М. И. Смирнова
 [Подписи]

1976	Электропитание устройств связи	Пояснительная записка	Типовые проектные решения 501-0-78	Дабсом 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.

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
------	--------------------------------	-----------------------	---------------------------------------	------------------------------	----

Наименование цепей	Напряжения источ- ника тока, В		Допустимая пульсация напряжения, создаваемая источником тока, В, не более	
	Номинальное	Допустимые пределы из- менения	Измерения лампо- вым вольтметром со среднекварца- точной шкалой	Измеренная пicoфотометром
1. Телеграфная аппаратура				
Линейные и местные цепи телеграфных аппара- тов	60	58 - 66	0,6	—
	120	108 - 129	1,2	—
Автоматические телеграфные станции	60	58 - 66	0,6	—
		58 - 64		—
		54 - 66		—
Стояльный телеграф	24	21,6 - 26,4	0,24	—
Электродвигатели телеграфных аппаратов	120	108 - 129	3	—
2. Автоматические телефонные и междугородные станции				
АТС декадно - шаговые, координатные и узлы автоматической коммута- ции	60	58 - 66	—	$5 \cdot 10^{-3}$
		54 - 66		
Междугородные телефонные станции	24	21,6 - 26,4	—	$2,4 \cdot 10^{-3}$
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	$250 \cdot 10^{-3} / 15 \cdot 10^{-3}$	—
	220	200 - 240		
Цепи питания аппаратуры на транзисторах	24	21,6 - 26,4	$250 \cdot 10^{-3} / 15 \cdot 10^{-3}$	—
	21,2	20,6 - 21,8		
Вспомогательные цепи (сигнализации и др.)	24	21,6 - 26,4	1,2	—
4. Аппаратура радиорелейных линий				
Цепи питания аппаратуры радио- релейных линий на транзисторах	24	21,6 - 26,4	$250 \cdot 10^{-3} / 15 \cdot 10^{-3}$	—
Вспомогательные цепи (сигнализации и др.)	24	21,6 - 26,4	1,2	—

Источники переменного тока	Напряжение источника тока, В		Допуска- емые пре- делы кв- левания частоты, Гц	Допускае- мая несим- метрич- ность кривой напряж- ения, 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 аппара- туры радиорелейных линий	220	213 - 227	42,5-50	
	127	123 - 131		

Для питания электродвигателей телеграфных аппаратов допуска-
ется 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
напряжений 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.

Служба
Проектно-
Монтажно-
Измеритель-
ная
Лаборатория
С. Ленинград

Гл. инж. пр. Ганьшин	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								Заземленный полюс		
		постоянному току, А			перем. току ВА	накля, трансист.		сигнализ.		анод.		220(206)В		обведенный	изолированный	
		21,2 В	24 В	220 (206)В		21,2В		24В		24В		220(206)В				
		Гарм.	Осн.	Рез.	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%.

Об-12-3 на 1сист. без ДП	Стойка	Ис		Ис		Ис		Ис		3,9	
		3,5	—	0,4	—	—	—	—	—		
Об-12-3 на 2сист. без ДП	"	—	7,6	—	—	3,5	3,3	0,4	0,4	—	7,6
Об-12-3 на 1сист. с ДП	"	—	8,5	—	—	8,1	—	0,4	—	—	8,5
Об-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.) и 220В (анод) тока миллиампер I влр; 3) анодн 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
ПКВ0 на 1 систему	"	0,4	0,4	0,05	—	0,4	—	—	0,4	—	0,05	—	0,8
ПКВ0 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	"	—	—	0,22 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

1976

Электротехнические устройства связи

Точковые нагрузки аппаратуры связи

Письмо проектные решения 501-0-78

Листом 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, III с 2,76	II, IV с 1,44	—	—	6,3 / 6,5	— / 0,4	—	—	10,5 / 11,1
СЛУК ОП на 2 сист.	"	0,94	2,21 / 2,78	—	I с 0,48	II с 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, III с 0,76	II, IV с 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	—	I с 0,3	II с 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, III с 0,6	II, IV с 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	—	I с 0,7	II с 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-I-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 — — — 0,5 — 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
аппаратурыЛюбые проектные
решения
501-0-78Листом I
Инв. №
1076/1

15

Наименование аппаратуры	Един. изм.	Всего по			Распределение токовой нагрузки по цепям								Заземленный полюс			
		пополняемому току, А		перем. току, ЭА	НАКАЛ., транзит.		СИГНАЛИЗ.		ЯНОД.		Объеди- нен- ный				ИЗОЛИ- РОВАН- ный	
		21,2 В	24 В	220 (206)В	Гарант.	Осн.	Рез.	Осн.	Рез.	Осн.	Рез.	Осн.	Рез.	Осн.	Рез.	
СИО - 24П																
СИО - 24П	Стойка	2,5	—	—	—	2,5	—	—	—	—	—	—	—	—	2,5	—
СИГНАЛИЗАЦИЯ		—	0,47	—	—	—	—	—	—	0,47	—	—	—	—	0,47	—
СИП - 60																
Основные цепи - 21,2В ± 3% или 24В ± 10%																
Цепи сигнализации - 24В ± 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 2,8	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 2,8	0,8 1,2	—	—	—	6,8 8,8	—
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

Токосовые нагрузки аппаратуры

связи

связи

связи

Питание проектные решения 501-0-78

Лабдем I Инв. № 1078/4

16

Наименование аппаратуры	Един. изм.	Всего по				Распределение токовой нагрузки по цепям									
		постоянному току, А			перегр. в А	накл., транзит.				сигнализ.		янод		Заземленные 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 (телетехники)	"	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	Гоголева	Жданов
11.05	27.3		Смирнова	Смирнова	28.7	

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			
ШРС-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 чнн, 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	Количество	
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					3				
120				ВУК-36/260 или ВУК-36/130	2				
130					3				
160				ВУК-36/260 или ВУК-36/130	3			АКЛБ-24/500	2
200									
240									
260									
280				СК-14	—	—	—	—	—
320				СК-16					
360				СК-18	—	—	—	—	—

* 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.

Неавтоматизированные ЭПУ

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

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	1	1	

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

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

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 желоба 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 моментв 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.

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 $\Delta U=0,06 \text{ В}$.

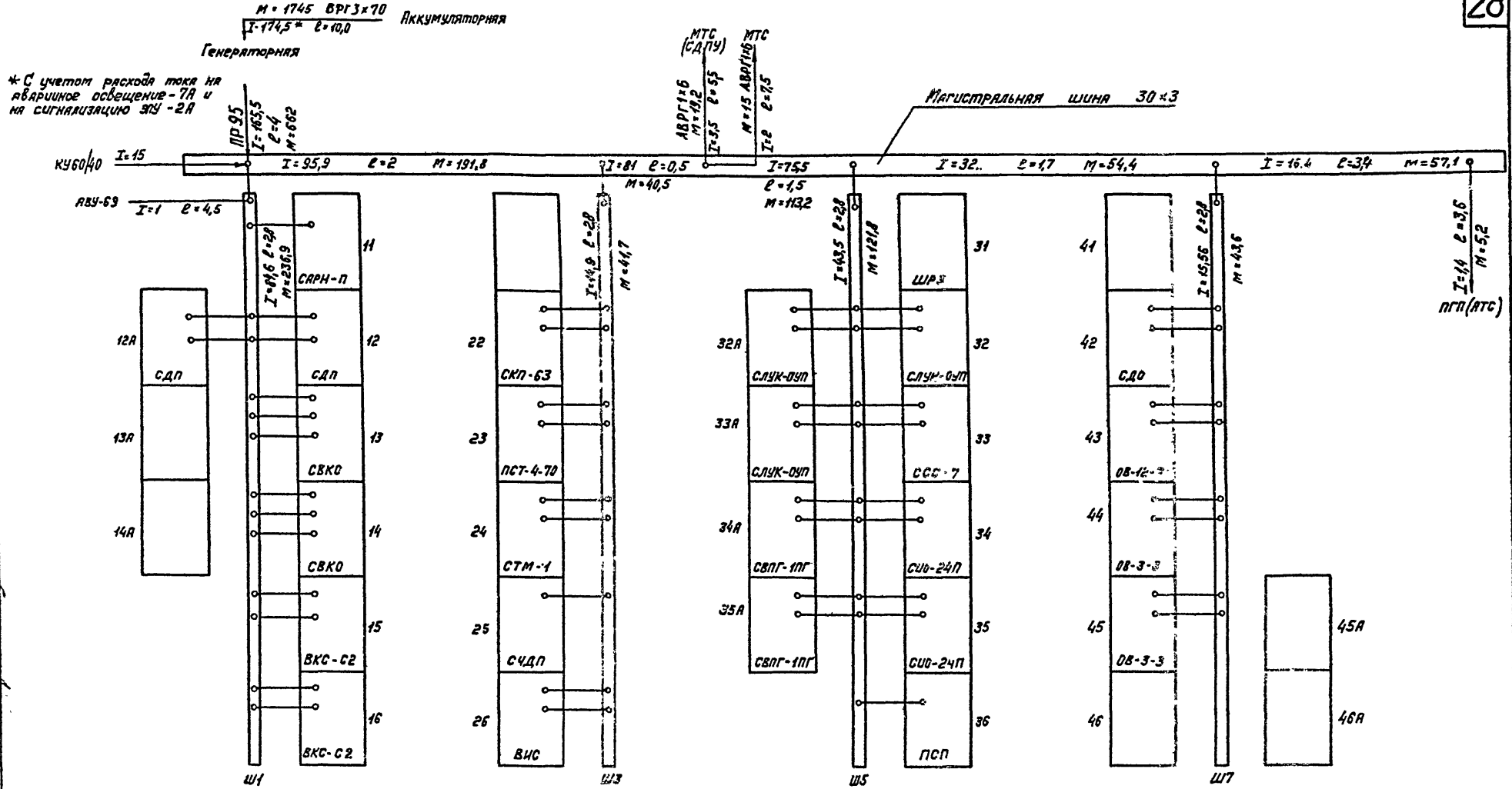
Расчетное падение напряжения для магистральной шины

$$\Delta U=0,26-0,06=0,2 \text{ В}$$

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 $1,1 \text{ В}$



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 проектные решения

Альбом I
Инв. № 1078/1

28

ΔЦ, Б	Сечение, мм ²												
	4	6	10	16	25	35	50	70	95	120	150	185	240
0,01	1,4	2	3,4	5,4	8,5	12	17	24	32	41	51	63	82
0,02	2,3	3,4	5,7	9	14	20	28	40	54	68	86	105	137
0,03	2,7	4,1	6,8	11	17	24	34	48	65	82	102	126	163
0,04	4,6	6,8	11,4	18	28	40	57	80	108	137	171	211	273
0,05	4,1	6,1	10	16	26	36	51	71	97	122	153	189	245
0,06	6,8	10,3	17	27	43	59	85	120	162	205	256	316	410
0,07	5,4	8,2	14	22	34	48	68	95	129	163	204	252	326
0,08	9,1	14	23	35	57	80	114	160	217	273	342	422	547
0,09	6,8	10	17	27	42	60	85	119	162	204	255	314	408
0,1	11,4	17	28	45	71	100	142	200	270	342	427	527	684
0,12	8,2	12	20	33	51	71	102	143	194	245	306	377	490
0,14	14	21	34	55	86	120	171	240	325	410	513	633	821
0,16	9,5	14	24	38	60	83	119	167	226	286	357	440	571
0,18	16	24	40	64	100	140	200	280	379	478	598	738	958
0,2	11	16	27	44	68	95	136	190	256	326	408	503	653
0,22	18	27	46	73	114	160	228	320	433	547	684	844	1094
0,24	12	18	31	49	76	107	153	214	291	367	459	566	734
0,26	20	31	51	82	128	180	256	360	487	615	769	949	1231
0,28	14	20	34	54	85	119	170	238	323	408	510	629	816
0,3	23	34	57	91	142	200	285	399	542	684	855	1054	1368
0,32	16	24	41	65	102	143	204	286	388	490	612	755	979
0,34	27	41	68	109	171	239	342	479	649	821	1026	1265	1642
0,36	19	29	48	76	119	167	238	333	452	571	714	881	1132
0,38	32	48	80	128	200	279	399	559	758	958	1197	1476	1915
0,4	22	33	54	87	136	190	272	381	517	653	816	1006	1296
0,42	37	55	91	146	228	319	456	639	865	1095	1368	1687	2189
0,44	24	37	61	98	153	214	306	428	581	734	910	1132	1459
0,46	41	62	102	164	256	359	513	719	973	1232	1539	1898	2462
0,48	27	41	67	109	170	238	340	476	646	816	1020	1258	1632
0,5	46	68	114	182	285	399	570	798	1083	1368	1710	2109	2736
0,52	30	45	75	120	187	262	374	524	711	898	1122	1384	1795
0,54	50	75	123	201	314	439	627	878	1191	1505	1881	2320	3010
0,56	33	49	82	131	204	286	408	571	775	979	1224	1510	1958
0,58	55	82	137	219	342	479	684	958	1299	1642	2052	2531	3283
0,6	35	53	88	141	221	309	442	619	840	1061	1326	1635	2122
0,62	59	89	148	237	370	519	741	1038	1407	1779	2223	2742	3557
0,64	38	57	95	152	238	333	476	666	904	1142	1428	1761	2285
0,66	64	95	160	265	399	559	798	1118	1515	1916	2394	2953	3830
0,68	41	61	102	163	255	357	510	714	969	1224	1530	1884	2448
0,7	68	103	171	274	428	598	853	1107	1623	2052	2565	3163	4104
0,72	44	65	108	174	272	381	544	762	1034	1306	1632	2043	2641
0,74	73	109	182	292	456	636	912	1277	1731	2189	2736	3374	4378
0,76	46	69	116	185	289	405	578	809	1098	1387	1734	2139	2774
0,78	78	116	194	310	484	678	969	1357	1841	2326	2907	3585	4651
0,8	49	73	122	196	306	428	612	857	1163	1469	1836	2264	2938
0,82	82	123	205	328	513	718	1026	1437	1947	2463	3078	3796	4925
0,84	52	78	129	207	323	452	646	904	1227	1550	1938	2390	3101
0,86	87	130	215	346	542	758	1083	1517	2055	2600	3249	4007	5199
0,88	54	82	136	218	340	476	680	952	1292	1632	2040	2516	3264
0,9	91	137	228	365	570	798	1140	1596	2165	2736	3420	4218	5472
0,92	57	86	143	228	357	500	714	1000	1357	1714	2142	2642	3427
0,94	95	144	239	383	598	838	1197	1676	2273	2873	3591	4429	5745
0,96	60	90	150	239	374	524	748	1047	1421	1815	2244	2768	3590
0,98	100	151	257	407	627	876	1254	1756	2381	3010	3762	4640	6019
1,0	63	94	156	250	391	547	782	1035	1486	1877	2346	2893	3759
1,05	105	158	262	420	656	918	1311	1835	2429	3107	3933	4851	6306

ΔЦ, В	Сечение, мм ²												
	4	6	10	15	25	35	50	70	95	120	150	185	240
0,48	55	80	133	201	322	452	643	918	1285	1744	2368	3173	4177
0,50	109	155	274	438	684	958	1358	1916	2597	3284	4104	5062	6208
0,52	68	102	170	272	425	595	850	1190	1615	2040	2650	3145	4080
0,54	114	171	285	455	712	998	1425	1925	2707	3420	4275	5272	6550
0,56	71	106	177	283	442	619	894	1238	1680	2120	2632	3271	4243
0,58	118	178	296	474	741	1037	1482	2075	2815	3537	4446	5483	6832
0,6	73	110	184	294	459	643	918	1285	1744	2263	2754	3397	4486
0,62	123	185	309	492	771	1077	1539	2155	2923	3694	4617	5694	7234
0,64	78	114	190	305	475	666	952	1333	1809	2285	2856	3522	4570
0,66	128	192	319	511	798	1117	1586	2235	3031	3831	4788	5905	7576
0,68	79	118	197	316	483	680	986	1380	1873	2368	2958	3648	4733
0,7	132	197	333	529	826	1157	1653	2315	3139	3988	4959	6115	7818
0,72	82	122	204	326	510	714	1020	1428	1938	2448	3060	3774	4896
0,74	137	205	342	547	855	1197	1710	2394	3249	4104	5130	6327	8080
0,76	84	126	211	337	527	738	1054	1476	2003	2530	3162	3900	5059
0,78	141	212	353	565	884	1237	1757	2474	3357	4241	5301	6538	8302
0,8	87	130	218	348	544	762	1088	1523	2087	2611	3264	4026	5222
0,82	146	219	365	594	912	1277	1824	2554	3466	4378	5472	6749	8694
0,84	90	135	224	359	561	785	1122	1571	2132	2693	3366	4151	5386
0,86	151	226	376	602	940	1317	1881	2634	3573	4515	5643	6960	8986
0,88	92	139	231	370	578	823	1156	1618	2196	2774	3468	4277	5549
0,9	155	233	387	620	969	1357	1938	2713	3681	4652	5814	7171	9188
0,92	95	143	238	381	595	833	1190	1666	2261	2856	3570	4403	5712
0,94	159	239	399	638	998	1396	1995	2793	3790	4788	5995	7381	9470
0,96	98	147	245	392	612	857	1224	1714	2326	2938	3672	4529	5875
0,98	164	246	410	639	1026	1436	2052	2873	3898	4925	6156	7532	9612
1,0	101	151	252	403	629	881	1258	1761	2350	3019	3774	4655	6038
1,05	168	253	421	675	1054	1476	2109	2959	4006	5082	6327	7803	10054
1,1	103	155	259	413	646	904	1292	1809	2455	3101	3876	4780	6202
1,15	173	260	433	693	1083	1516	2166	3033	4114	5199	6498	8014	10296
1,2	106	159	265	424	663	928	1326	1853	2519	3182	3978	4906	6365
1,25	177	265	445	711	1112	1556	2223	3113	4222	5336	6669	8225	10338
1,3	109	163	272	435	680	952	1360	1904	2584	3254	4080	5032	6528
1,35	182	274	456	738	1140	1596	2280	3192	4332	5472	6840	8436	10680
1,4	116	173	289	462	722	1012	1465	2023	2766	3458	4335	5346	7036
1,45	194	291	485	775	1211	1696	2422	3332	4602	5815	7267	8963	114536
1,5	122	184	306	489	785	1071	1530	2142	2907	3672	4590	5661	7544
1,55	205	308	513	821	1282	1796	2565	3581	4874	6156	7695	9490	11390
1,6	129	194	323	517	808	1130	1615	2261	3068	3876	4845	5976	7852
1,65	217	325	542	866	1354	1895	2708	3791	5143	6500	8122	10018	12645
1,7	136	204	340	544	850	1190	1700	2380	3230	4080	5100	6290	8160
1,75	228	342	570	912	1425	1995	2950	3990	5415	6840	8550	10545	13108
1,8	150	224	374	598	935	1309	1870	2618	3553	4488	5610	6919	8

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	500	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	10508	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	11852	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 отпвления 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 (Pп.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 (Iп.общ.), равного фазовому току (Iф)

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 Pп.общ. и Iп.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:

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

Подсчет Pп и Iп 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 α — 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 β — ток заряда, определяемый по формуле: I β = 4 · N — для двухгруппной и I β = 2 · N — для одногруппной батареи. Для неавтоматизированных ЭПУ I β = 6 · N;

N — индекс аккумулятора;

U β — 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 ρ — полная мощность, в кВА;

cos φ — коэффициент мощности;

ζ — коэффициент полезного действия выпрямителя.

* — трехфазная сеть

** — однофазная сеть

Таблица 1.

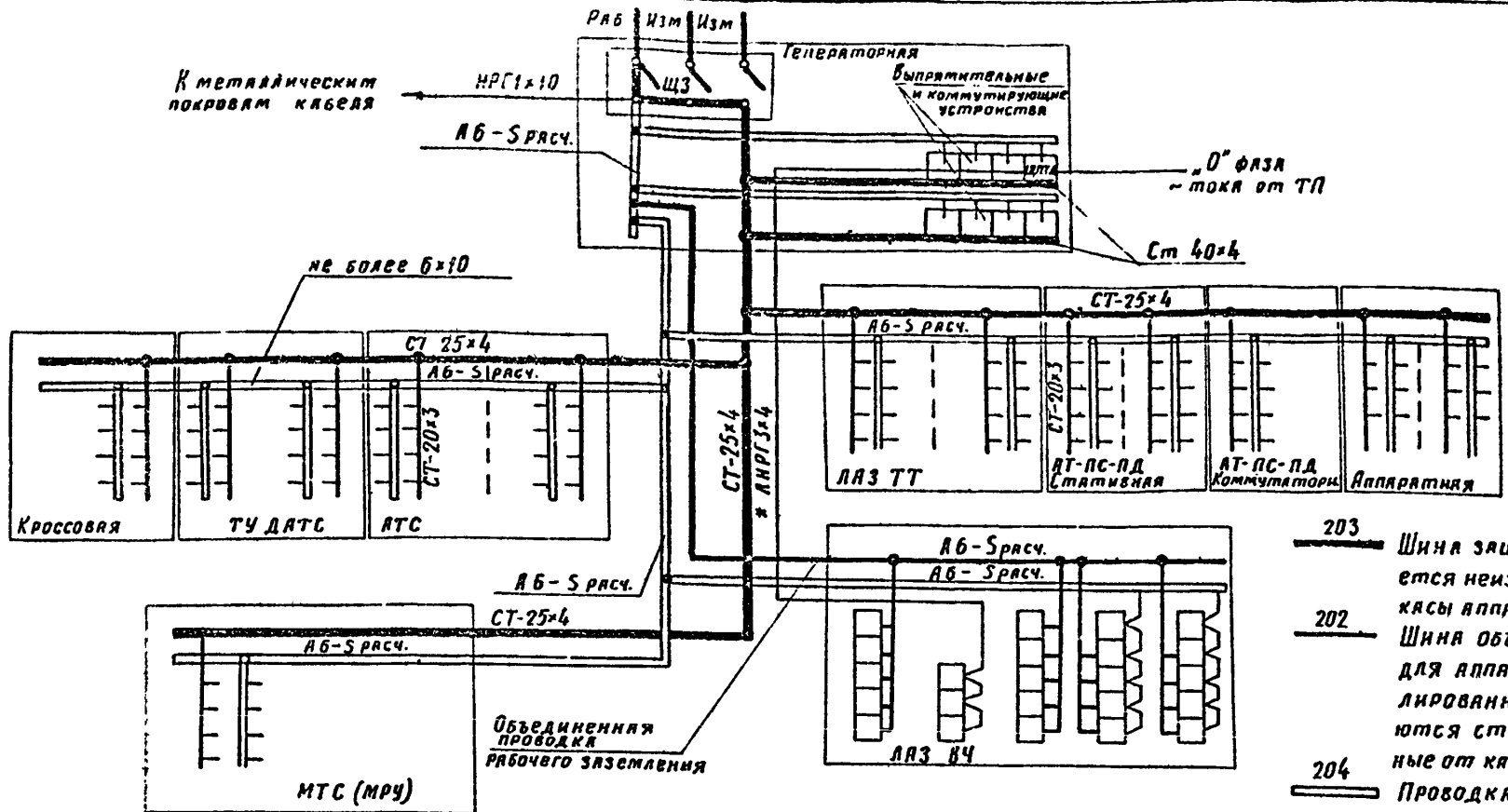
Потребители	I α , А	N _{акк.}	U β , В	Выпрямитель				P α , кВт	S $\sin \varphi$	P β , кВАр	P ρ , кВА	I β , А
				Тип	ζ	cos φ	$\sin \varphi = \sqrt{1 - \cos^2 \varphi}$					
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Источники	Заряд	Буфер										

Таблица 2

Тип панели	I α , А	P ρ , кВА
ПРПТ-65	50	33
ЩПТА-4/200	200	132
ПВ-60	100	66

Таблица 3

Тип ДГА	P α , кВт	P ρ , кВА	Примечание
ДГА-12М	12	15	cos φ = 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 АБ 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
 АБ-S расч. — Алюминиевая шина, сечение определяется расчетом (сечение рядовых алюминиевых шин не должно быть менее 15x4 мм).

В МТС типа М-60 предусматривается проводка объединенного рабочего заземления. При расположении в ЛАЗ не более одного ряда стоек тоняльного 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, стоек и металлоконструкций, не допускается.

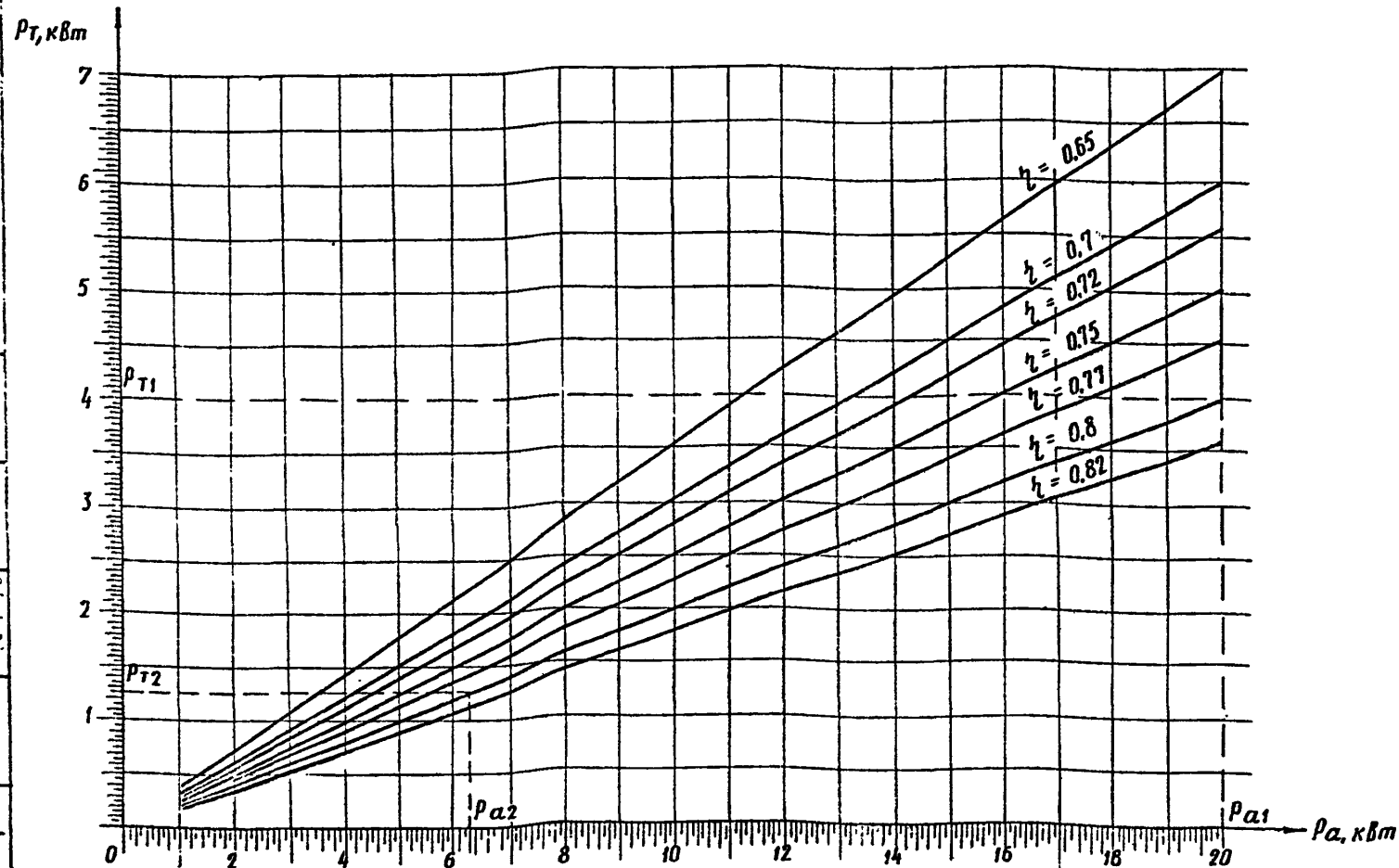
В АТС, УАК ДАТС и АТ-ПС-ПД рядовая проводка рабочего заземления выполняется кабелем сечением не более 1x70, отвлечение к стаятивам — сечением 1x10.

Гипротрансисналясьязь
г. Ленинград

Там же пр. Инж. от. д. Гл. спец. Кич. Сидорова Смирнова Смирнова Юсубов

Автоматизация Проверка Проектная Сачид Смирнова Смирнова Юсубов

26/12-76 26/12-76



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

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

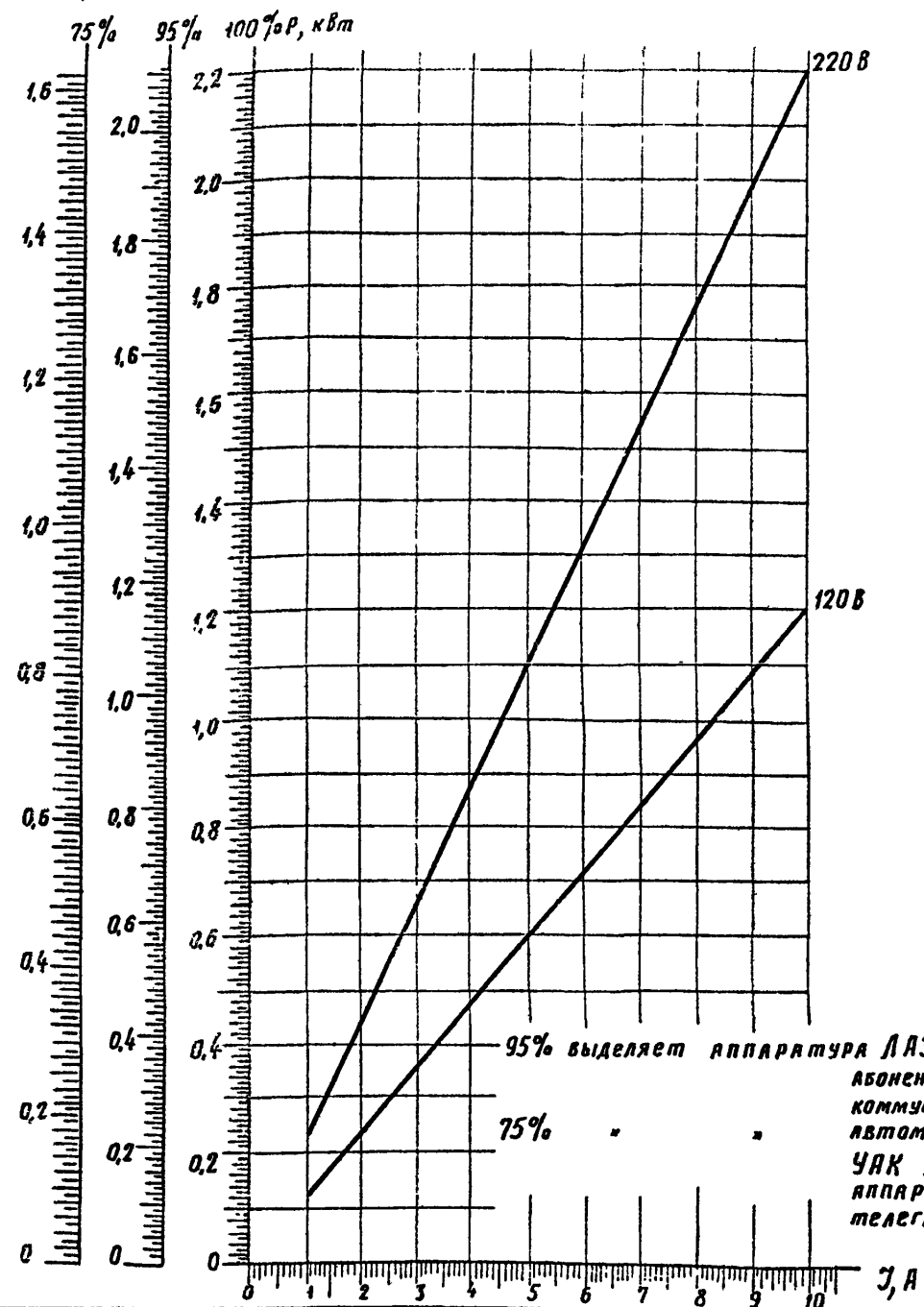
Расчет графика произведен по формуле:

$$P_t = P_a (1 - \eta), \text{ кВт}$$

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

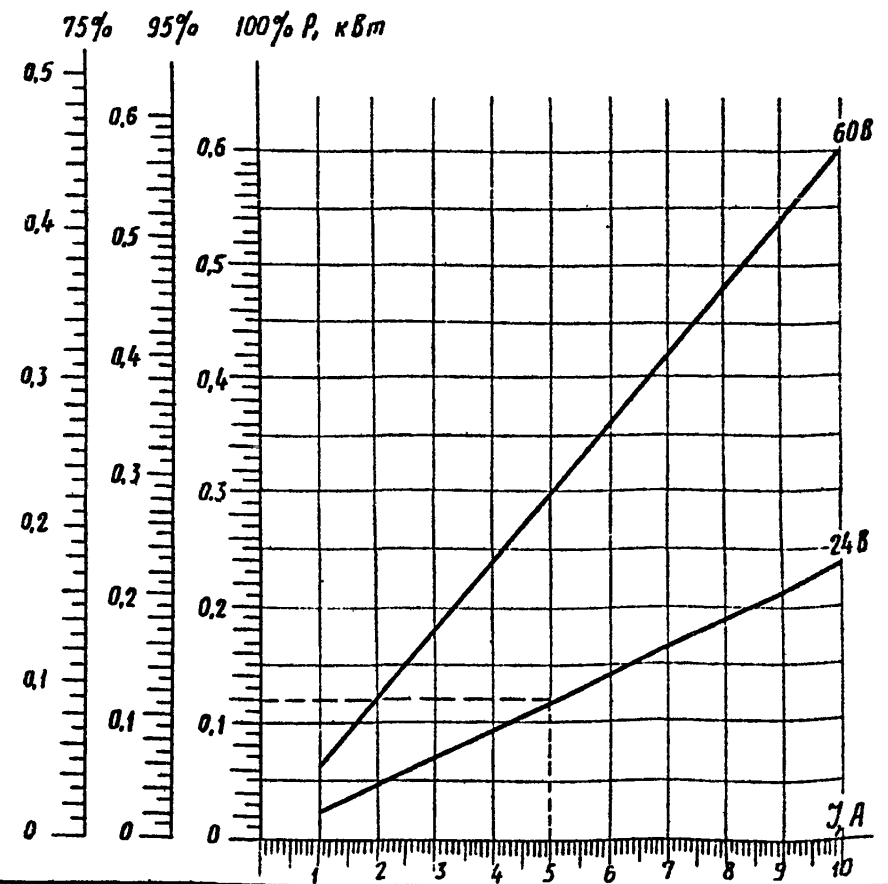


Пример определения мощности тепловыделения.
 Известна нагрузка аппаратуры ЛАЗ $I = 5 А$ при напряжении $U = 24 В$.
 По шкале тока находим $I = 5 А$. Из этой точки проводится перпендикуляр до пересечения с прямой $U = 24 В$. Из точки пересечения восстанавливаем перпендикуляр на шкалу P (в данном случае 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



Инж. пр. Ив. от А. Г. спец. К.А.Ч.	Проверка	Проектир	Случил
Суряев	Смирнова	Смирнова	Смирнова
273	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

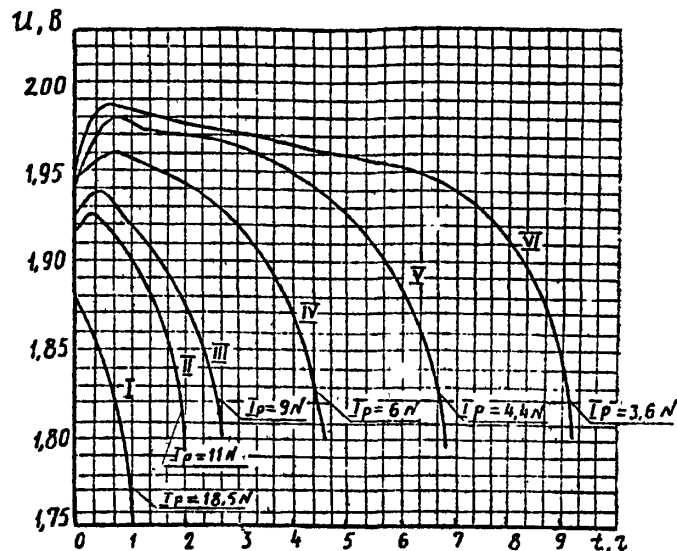
Свинцовые (кислотные) стационарные аккумуляторы С, СК, СЗ, СЭ
и СКЭ. Техническое описание

Типовые проектные
решения
501-0-78

Альбом I
Инв. №
1078/1

36

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



- I - 1-часовой режим разряда
- II - 2-часовой режим разряда
- III - 3-часовой режим разряда
- IV - 5-часовой режим разряда
- V - 7.5-часовой режим разряда
- VI - 10-часовой режим разряда
- N - индекс аккумулятора

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

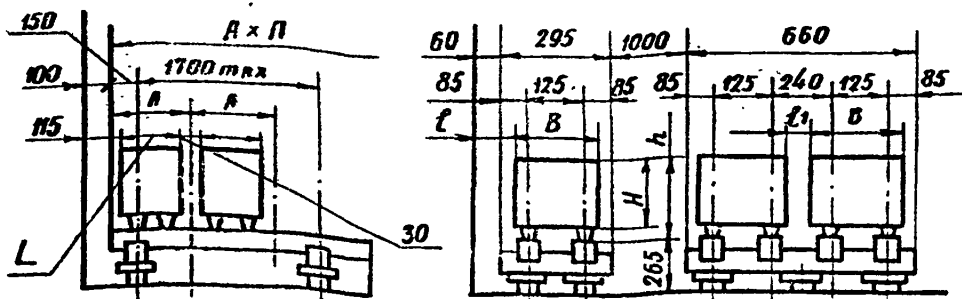
$z_q = 0,61$ (см. табл.)

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

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

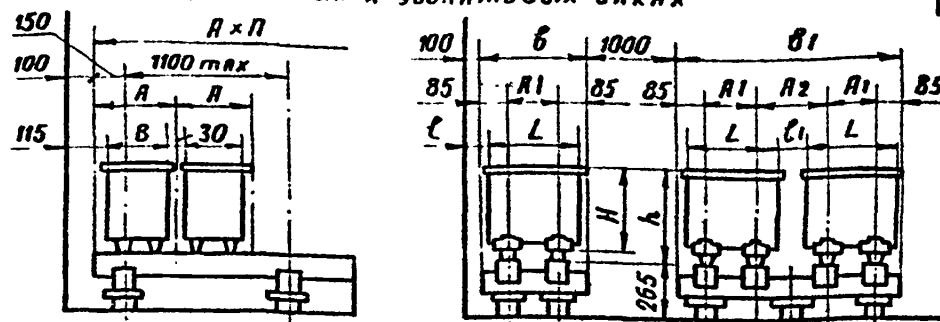
II. При разряде половинным током каждой группы: $(\frac{325}{2} \text{ А})$ по табл. А.37 определяем режим разряда батареи. Для нашего случая (162 А) это будет трехчасовой режим разряда. В соответствии с кривой графика $I_p = 9 \text{ А}$ напряжение на каждом аккумуляторе в конце двухчасового аварийного 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.



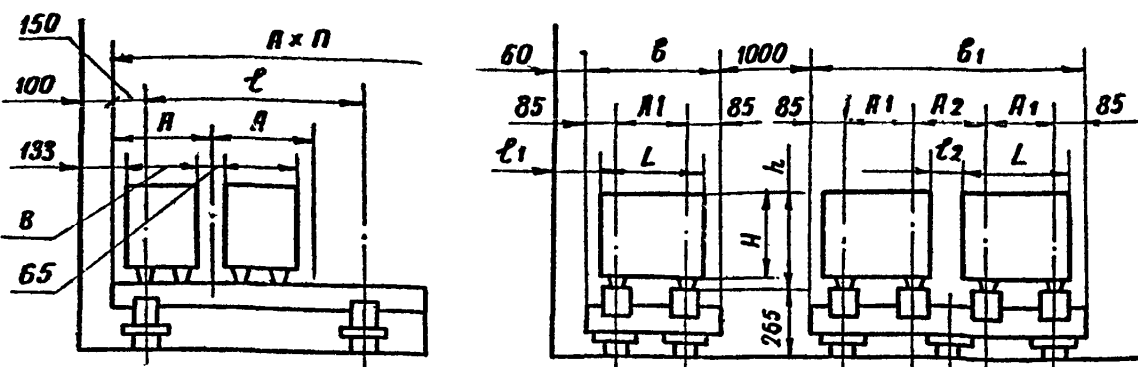
Тип аккумулятора	П	ℓ	ℓ ₁	L	B	H	h
СК-1	110			80			
СК-2	160	100	150	130	215	270	290
СК-3	210			180			
СЗ-1	134			104		370	390
СЗ-2	175	93	135	145	230		
СЗ-3	214	92	133	184	232	373	393

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		250	280	95		420	950	429			
С-18; СК-18	309	290				460	1030	469	279	583	608
С-20; СК-20		330	270	98		500	1100	504			
С-24; СК-24		180		103	100	350	800	344			
С-28; СК-28	504	200	280	95		370	850	379			
С-32; СК-32		220	290	88		390	900	414	474	583	613
С-36; СК-36		240	310	78		400	960	454			
СЗ-16÷20; СКЗ-16÷20	255			115	130			469	225	540	565
СЗ-20	260	330		100	100	500	1100	500	230	743	770
СЗ-24,28; СКЗ-24,28	445	250		103	105	420	940	347	415	510	565
СЗ-32,36; СКЗ-32,36								415			

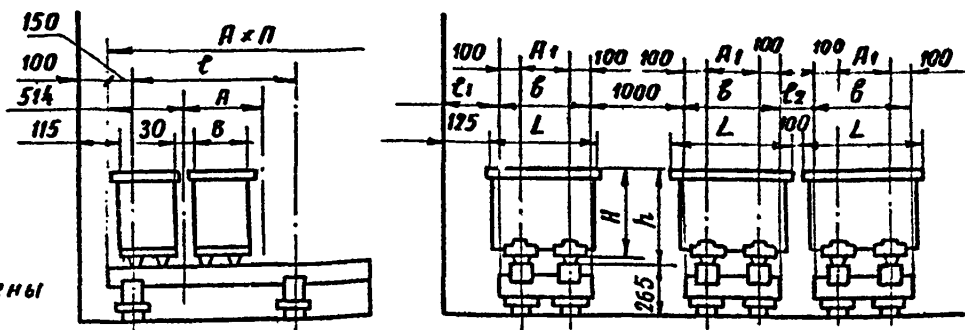
Деревянные стеллажи ДС-11 для аккумуляторов в деревянных и эбонитовых баках



Тип аккумулятора	А	А ₁	А ₂	ℓ	ℓ ₁	ℓ ₂	Б	Б ₁	L	B	H	h
СК-4				до 1700	80	105	300	665	260	215	270	290
СК-5	280	130	235		78				264	232	273	293
СЗ-5	297											
СК-6		105	190		95	100	275	570	205			
СК-8												
С-10, СК-10	285	165	205	до 1500	93		335	705	270	220	485	510
С-12, СК-12					83	125	360	850	315			
С-14, СК-14		190	250		68	95		800	345			
С-16, СК-16												

Размеры приведены в мм.
п - число аккумуляторов.

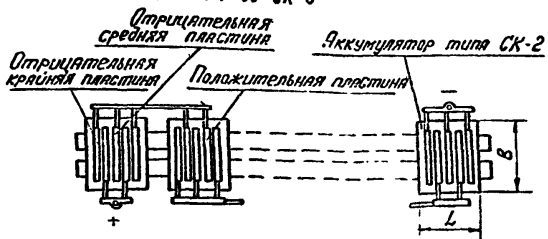
Основание: ГОСТ 1226-76



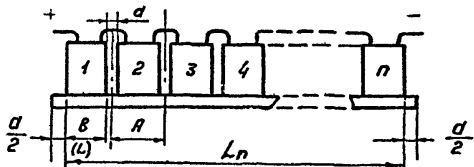
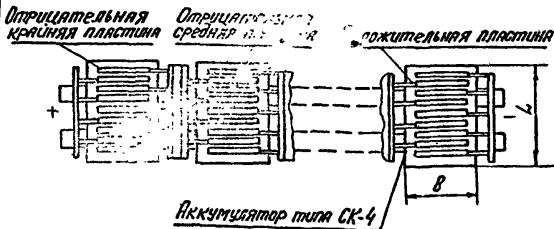
Типы аккумуляторов	А	А ₁	ℓ	ℓ ₁	ℓ ₂	Б	L	B	H	h
С-40; СК-40	514	270		140	130	470	499	484	588	613
С-44; СК-44		290	до 1000	147	144	490	534			
СЗ-40; СКЗ-40	445	330		100	100	530	530	415	540	565
СЗ-44; СКЗ-44										

СА. ИЖ. П. В. Нач. отд. Гл. спец. Яковлев
Ляшвин С. Ю. Смирнова Е. П. Смирнова С. П. Смирнова С. П.
С. Ленинград

Ошиновка батарей аккумуляторов типов от СК-1 до СК-3



Ошиновка батарей аккумуляторов типов от СК-4 до СК-44



$L_n = A \cdot n - a$, где
 L_n - длина группы из "n" аккумуляторов
 Значения A и a приведены в табл на листе 41,
 причем a=30 для аккумуляторов СК-1÷СК-3(СЗ-1÷СЗ-3) в
 стеклянных бляках и СК-16(СКЗ-16)÷СК-44(СКЗ-44), СЗ-20
 в деревянных и змонитовых бляках;
 $a=66$ для аккумуляторов СК-4÷СК-16, СЗ-5 в стеклянных бляках
 При установке на стеллаже в ряд нескольких
 групп батарей, расстояние между группами
 должно быть: а) для аккумуляторов СК-1÷СК-3 - A
 б) для " СК-4÷СК-44 - A

Длина группы аккумуляторной батареи L_n, мм

n	СК-1 до СК-3										n	СК-4 до СК-44									
	СК-1 СЗ-1	СК-2 СЗ-2	СК-3 СЗ-3	СК-4 СЗ-5	СК-5	СК-6 СК-16	СК-16- СК-20 СКЗ-16- СКЗ-20	СК-24 СК-36 СКЗ-24 СКЗ-36	СК-40 СК-44 СКЗ-40 СКЗ-44	СК-1 СЗ-1		СК-2 СЗ-2	СК-3 СЗ-3	СК-4 СЗ-5	СК-5	СК-6 СК-16	СК-16- СК-20 СКЗ-16- СКЗ-20	СК-24 СК-36 СКЗ-24 СКЗ-36	СК-40 СК-44 СКЗ-40 СКЗ-44		
1	80	130	180	214	231	219	279	230	474	484	18	1950	2850	3750	4974	5280	5064	5532	4650	9042	9222
2	104	145	184			225	285	490	415	415	19	2060	3120	3822	5254	5577	5349	5841	4910	9546	9736
3	300	450	600	774	825	789	897	750	1482	1542	20	2170	3170	4170	5534	5874	5634	6150	5170	10050	10250
	372	495	612			1305	735		1305	1305		2650	3470	4250			5070	8870		8870	
4	410	610	810	1054	1122	1074	1206	1010	1986	2026	21	2280	3330	4380	5814	6171	5949	6459	5430	10554	10764
	506	670	826			990	990	1010	1750	1750		2784	3645	4464			5325	9315		9315	
5	520	770	1020	1334	1419	1359	1515	1270	2430	2540	22	2330	3490	4590	6094	6468	6204	6768	5690	11058	11278
	640	845	1040			1245	1245	1270	2195	2195		2918	3820	4678			5580	9760		9760	
6	630	930	1230	1614	1716	1644	1824	1530	2994	3054	23	2500	3650	4800	6374	6765	6489	7077	5950	11562	11792
	774	1020	1254			1500	1500	1530	2640	2640		3052	3995	4882			5835	10205		10205	
7	740	1090	1440	1834	2013	1929	2133	1790	3488	3568	24	2610	3810	5010	6654	7062	6774	7386	6210	12066	12306
	908	1195	1468			1755	1755	1790	3085	3085		3186	4170	5106			6090	10650		10650	
8	850	1250	1658	2174	2310	2214	2442	2050	4082	4082	25	2720	3970	5220	6934	7359	7059	7695	6470	12570	12820
	1042	1370	1682			2010	2010	2050	3530	3530		3320	4345	5320			6345	11095		11095	
9	960	1410	1860	2454	2607	2489	2751	2310	4506	4596	26	2830	4130	5430	7214	7656	7344	8004	6730	13074	13334
	1076	1545	1896			2265	2265	2310	3975	3975		3454	4520	5534			6500	11540		11540	
10	1070	1570	2070	2734	3904	2784	3060	2570	5010	5110	27	2940	4290	5640	7494	7953	7629	8313	6990	13578	13848
	1318	1728	2118			2520	2520	2570	4420	4420		3588	4695	5748			6855	11985		11985	
11	1180	1730	2280	3014	3201	3069	3369	2830	5514	5624	28	3050	4450	5850	7774	8250	7914	8622	7250	14082	14362
	1444	1895	2324			2775	2775	2830	4865	4865		3722	4870	5962			7110	12438		12438	
12	1290	1890	2430	3284	3498	3354	3678	3090	6018	6138	29	3160	4610	6060	8054	8547	8189	8931	7510	14586	14876
	1578	2070	2538			3030	3030	3090	5310	5310		3856	5045	6176			7365	12875		12875	
13	1400	2050	2700	3574	3795	3639	3987	3350	6822	6952	30	3270	4770	6270	8334	8844	8484	9240	7770	15090	15390
	1712	2245	2752			3285	3285	3350	5755	5755		3990	5220	6390			7820	13320		13320	
14	1510	2210	2918	3854	4092	3924	4296	3610	8200	8385	31	3380	4930	6480	8614	9141	8769	9549	8030	15594	15904
	1846	2420	2966			3340	3340	3610	6200	6200		4124	5385	6604			7875	13765		13765	
15	1620	2370	3120	4134	4389	4209	4605	3870	7880	8080	32	3490	5090	6690	8894	9438	9054	9858	8290	16098	16418
	1980	2595	3180			3795	3795	3870	6645	6645		4258	5570	6818			8130	14210		14210	
16	1730	2530	3330	4414	4686	4494	4914	4130	7534	8194	33	3600	5250	6900	9174	9735	9339	10167	8550	16602	16932
	2114	2770	3394			4050	4050	4130	7090	7090		4392	5745	7032			8385	14655		14655	
17	1810	2690	3540	4694	4983	4779	5223	4390	8538	8708	34	3710	5410	7110	9454	10032	9624	10476	8810	17106	17446
	2248	2945	3688			4385	4385	4390	7535	7535		4526	5920	7246			8640	15108		15108	

Длины групп аккумуляторов типа С (СЗ) и СК (СКЗ) одинаковой емкости равны.

Основание: ГОСТ 1226-76

Исполнители: М.И. Селиванов, А.В. Селиванов, А.И. Селиванов, А.С. Селиванов, А.Д. Селиванов, А.К. Селиванов, А.Л. Селиванов, А.М. Селиванов, А.Н. Селиванов, А.О. Селиванов, А.П. Селиванов, А.Р. Селиванов, А.С. Селиванов, А.Т. Селиванов, А.У. Селиванов, А.Ф. Селиванов, А.Х. Селиванов, А.Ц. Селиванов, А.Ч. Селиванов, А.Ш. Селиванов, А.Щ. Селиванов, А.Ъ. Селиванов, А.Ы. Селиванов, А.Э. Селиванов, А.Ю. Селиванов, А.Я. Селиванов

1976	Электропитание устройств связи	Свинцовые (кислотные) стационарные аккумуляторы С, СК, СЗ, СЗ, СКЗ, СЗЗ Длина групп.	Типовые проектные решения 501-0-78	Альбом I Инд. №: 1078/1	43
------	--------------------------------	---	---------------------------------------	-------------------------------	----

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:

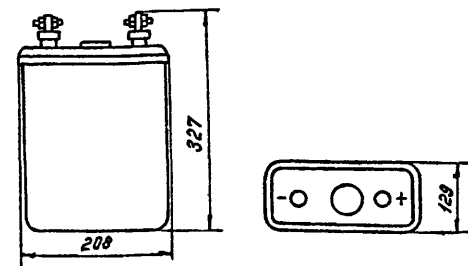
$$L_n = (129 + 30) \cdot n$$

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°C при относительной влажности до 80%. Для ВУК 9квт, 16квт и 40квт относительная влажность воздуха до 80% допускается при температуре +25°C.

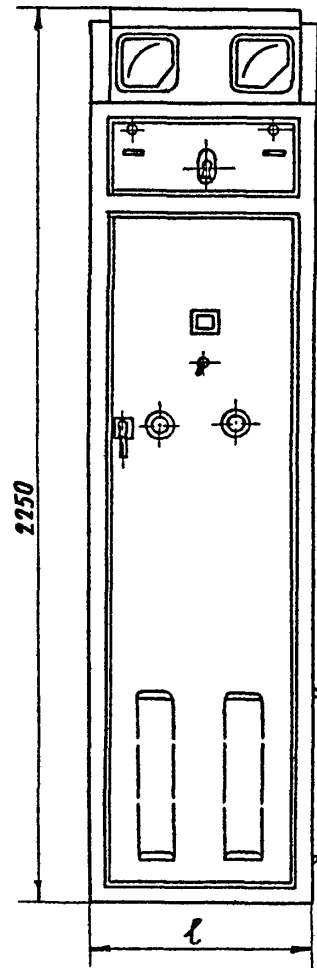
Конструкция. Конструктивно каждое выпрямительное устройство ВУК, кроме ВУК 67/600, выполнено в виде шкафа, а ВУК 67/600 оформлен в двух шкафах: силовом и коммутационном. Все шкафы спереди закрываются дверью, сзади - несъемными стенками, сбоку - съемными заглушками. Вводные клетки располагаются в верхней 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.

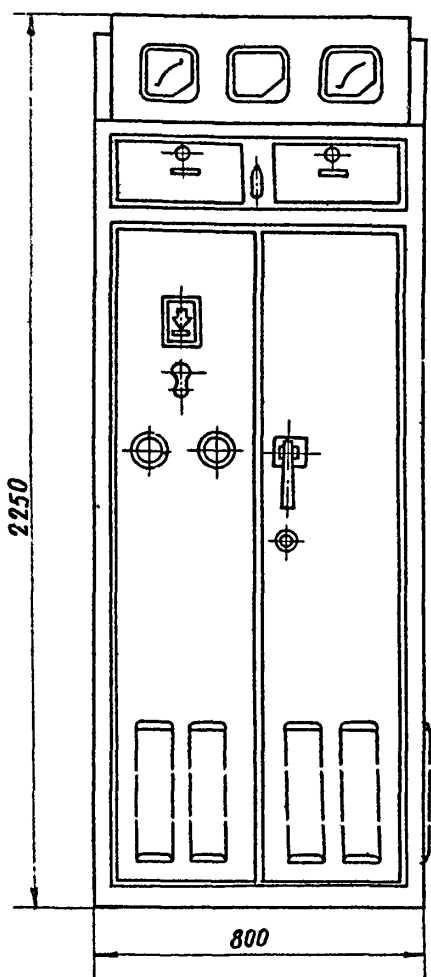
Институт связи
 Ленинград
 1976

1976	Электропитание устройств связи	Выпрямительные устройства ВУК. Техническое описание	Типовые проектные решения 501-0-78	Альбом I Инв. № 1078/1	45
------	--------------------------------	---	------------------------------------	------------------------	----

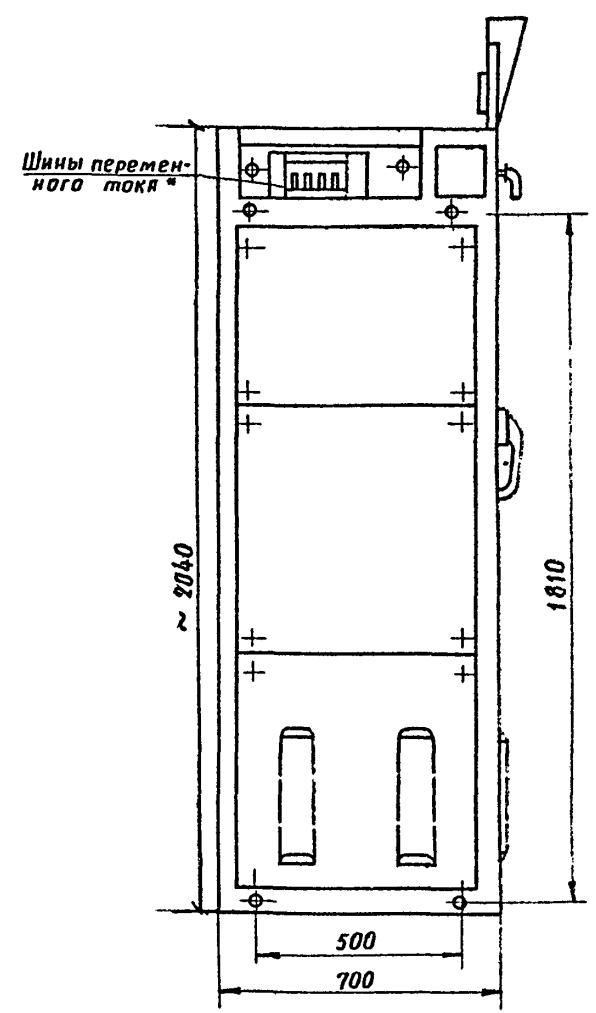
Тип	Электрические характеристики												Конструктивные данные								
	Страна выпрямленного тока						Страна переменного тока						Режим работы	Высота, мм	Ширина, мм	Глубина, мм	Масса, кг				
	Максимальная мощность, кВт	Минимальное напряжение, В	Максимальное напряжение, В	Максимальный ток, А	Режим стабилизации напряжения		Режим стабилизации тока		Предельная величина пульсации выпрямленного напряжения, мВ		Система сети	Напряжение сети, В						Ток при напряжении сети 380/220 В	Мощность, кВт	Коэффициент мощности (cos φ)	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., %											
ВУК-36/60	2,16			60	60-6		26-31 36	60-30 30-18 36	10 20		2,4	6,6 11,4	4,35	0,71			450	300			
ВУК-36/130	4,68	26	36	130	26-31		26-31 36	130-65 65-39 78,2	10 20		15 f > 300	14,1 24,5	9,3	0,72	Зарядно-буферный		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	56-66 62-76 90	25-12,5 12,5-7,5 15	10 20			6,5 11,5	4,28	0,75			450	700 300			
ВУК-67/70	4,69			70	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	58	67	140	58-67	140-7	58-67 74	140-70 70-42 110	10 20		5	25,4 44,2	16,7	0,8	Буферный		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	600-150 450	10			106,4 184	70	0,82			800	1800			
ВУК-8/300	2,4	2	10	300			2-10 4-8,1	90-300 60-300	20 15			6,1 18,2	4	0,7	0,61	Зарядно-буферный	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		450	300			
ВУК-140/35	4,9			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	116	140	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			7	220-280	7-0,35	220-280 320	7-3,5 3,5-2,1 4,2	10 20			6,3 10,8	4,1	0,77	0,77	Зарядно-буферный	450	300			
ВУК-320/14	4,48	220	320	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			



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
 26.1.76
 С. С. Смирнов
 С. С. Смирнов

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 вольтдобавочными 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 подзарядается 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, АКРБ), 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 $65 \pm 15\%$.

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.

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	380	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						2000	400	350	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	155
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											
ВСП 60/60	3,84	64	88	60	58-66	0-60		65-90	27-36	10	—	5**			22,4 13	8,5	0,6	0,75											

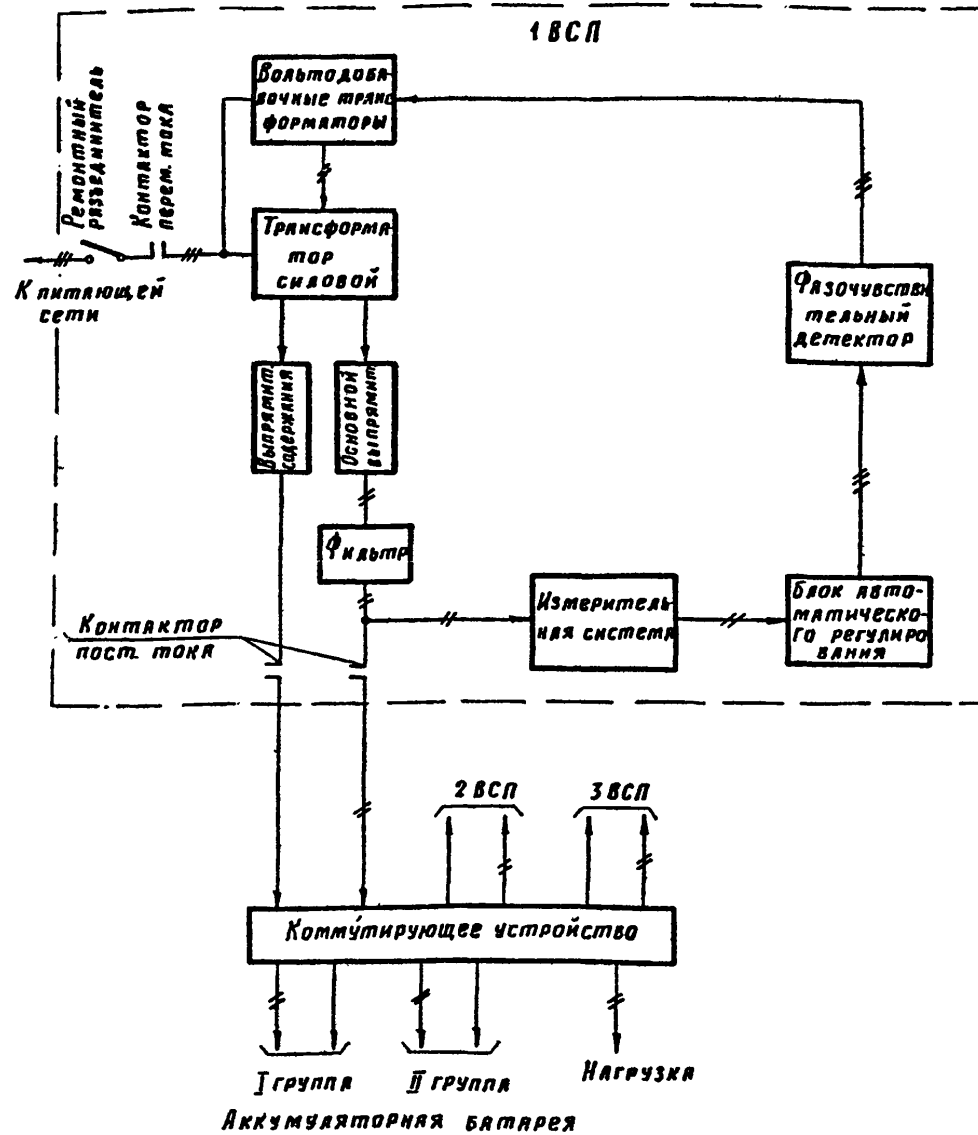
** Величина пульсации выпрямленного напряжения дана на выходе аккумуляторной батареи, работающей параллельно с выпрямительным устройством.

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.

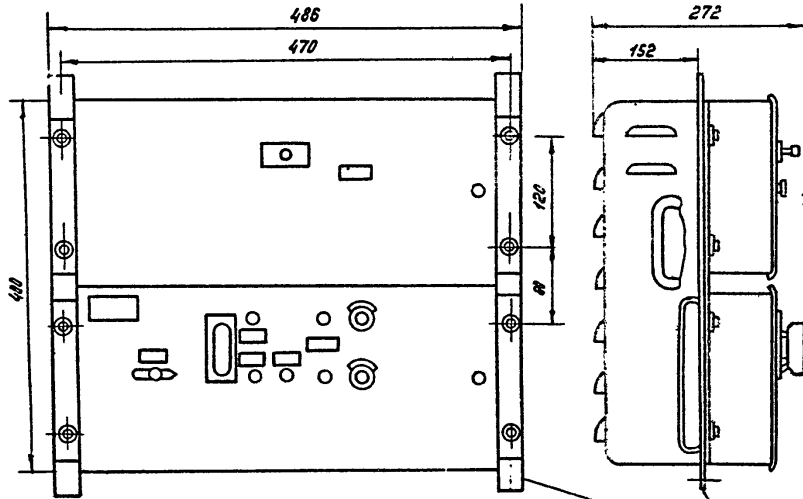


Тип устройства	Назначение	Режим работы
СВСП 24/10	Питание накладных цепей и транзисторов (24 В)	Зарядно-буферный
СВСП 24/20		
ВСП 24/30, КУ 24/60		
ВСП 60/6А	Питание цепей АТС и телеграфной аппаратуры (60 В)	
ВСП 60/20, КУ 60/40		
ВСП 60/60, КУ 60/100		

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).

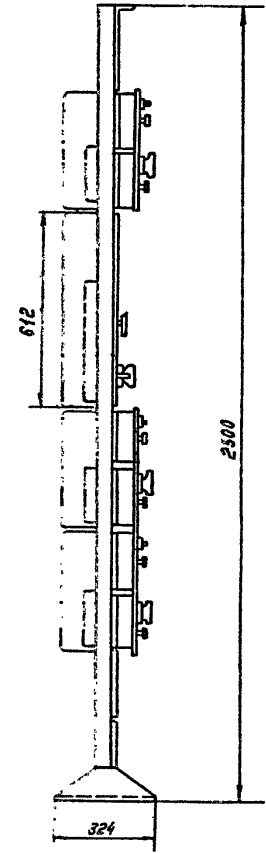
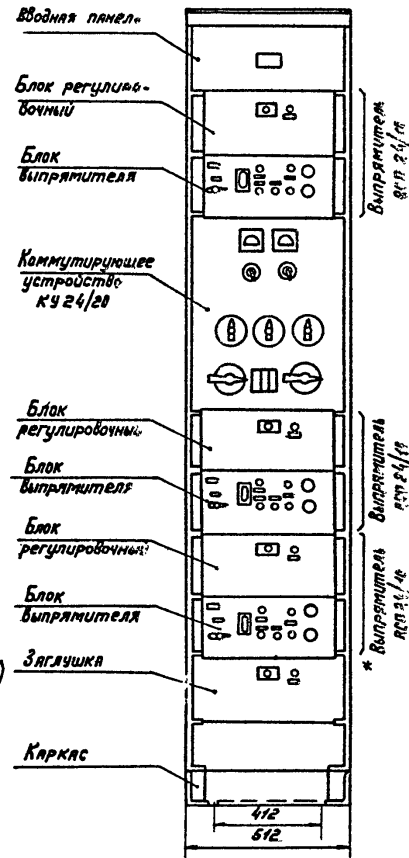
Гипротрансиснагласвазъ
г. Ленинград
1976

У. инж. пр. Нач. от. А. А. Спец. Виктор Яковлевич Прохоркин
Инженер С. Ю. Саварь К. Ю. Становой Светлана Юрьевна
Инженер В. В. Саварь С. В. Саварь
26-1-74



всп 24/10

Соединительная
планка
(для транспортировки)



свсп 24/20

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

Торговая марка
Стиральная машина
Стиральная машина
Качество
Служба
Гарантия
Г. Ленинград

1976

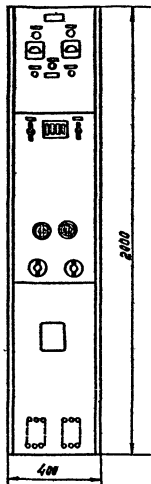
Электропитание устройств связи

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

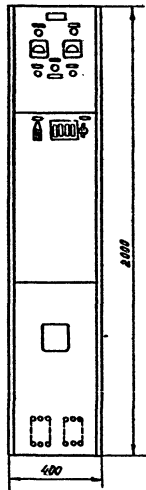
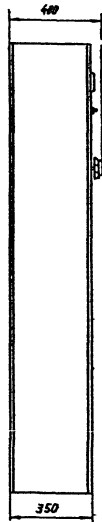
Типовые проектные решения
501-0-78

Альбом I
Лист 12
107811

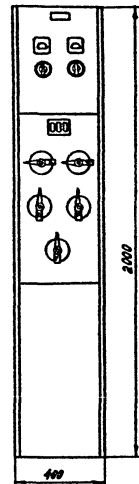
52

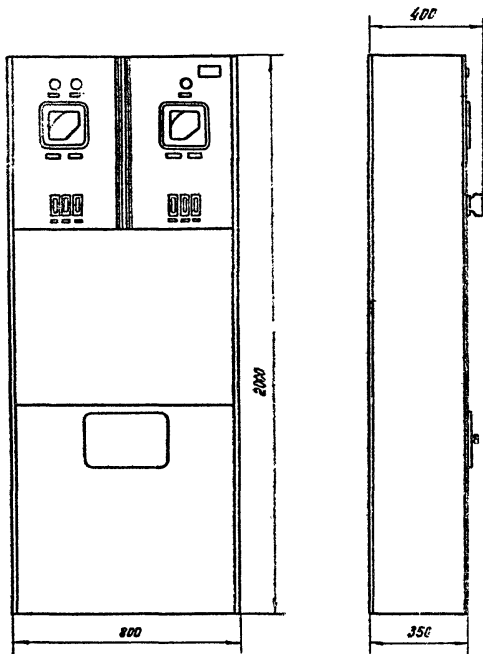


всп 60/6А

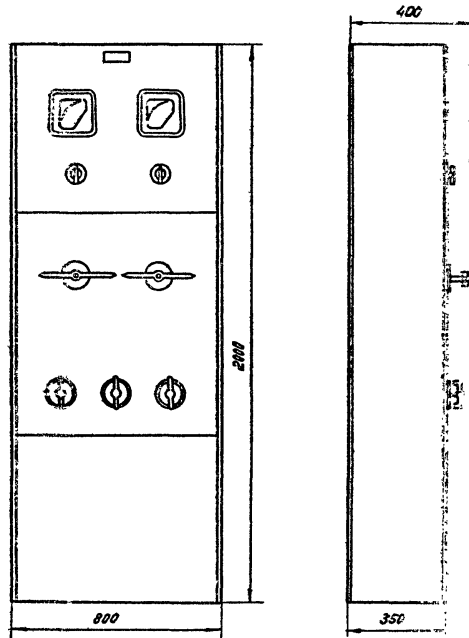
всп 24/30,
всп 60/20

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)	Исполнение проектного решения 501-0-78	Яльбот I УИВ. N 1078/14	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 приставки. Подключение внешнего монтажа производится к клеммам, расположенным в верхней части шкафа.

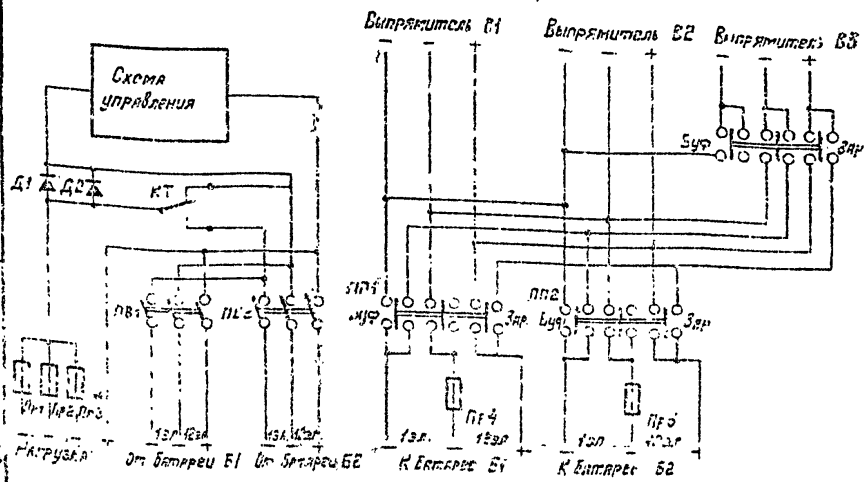
Электрические характеристики приборов КУ

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 75мВ	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. прт-прт4	160А	Пр2-Пр4 на 100А			—	0-150А 75мВ	0-15В

Панель КУ 24/20 как отдельное изделие не поставляется

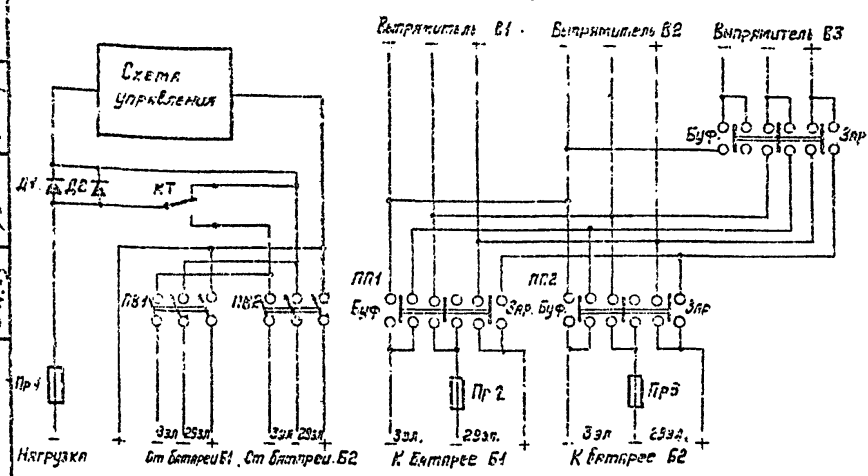
г. Ленинград 1976

КУ-24/20, КУ 24/60

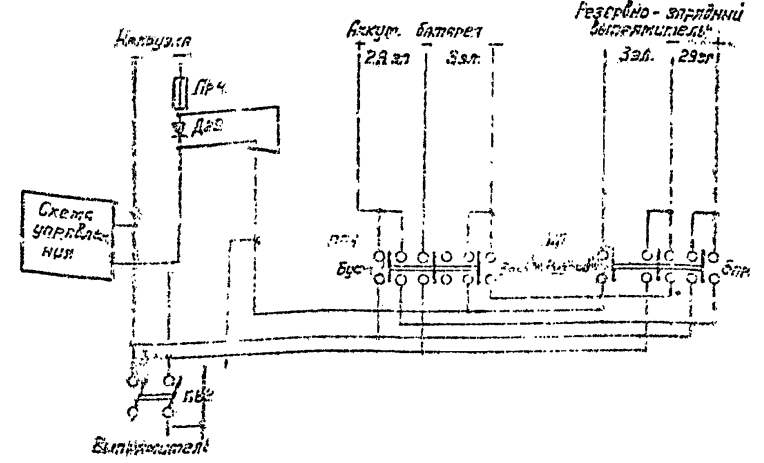


Предохранитель в схеме КУ 24/60 не устанавливается.

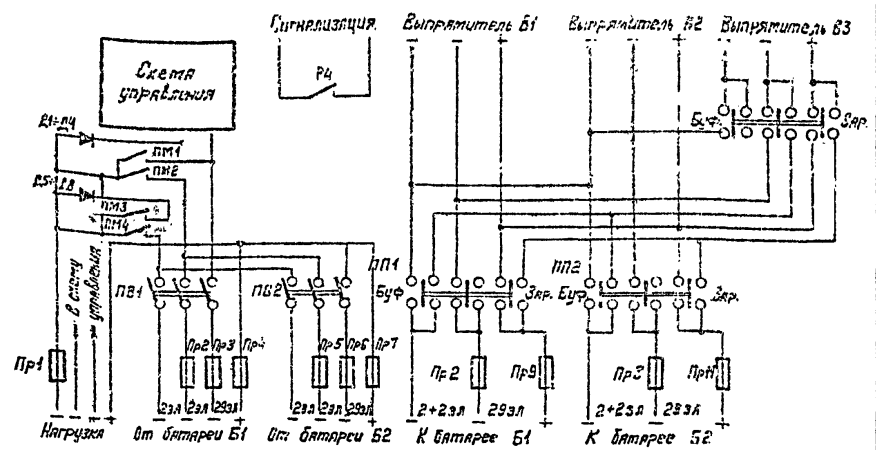
КУ 60/40



Приборы коммутации 60/6А

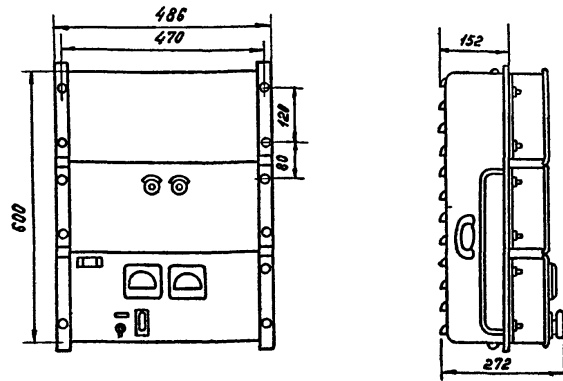


КУ 60/200



Гипермаркет-информация
 г. Ленинград
 1976
 Типовые проектные решения
 КУ
 Коммутирующие устройства
 Схемы функциональные
 501-0-78
 Альбом I
 Изв. № 1078/1

Общий вид ВСП 400/0,5



Общий вид ПП 24/400-0,5

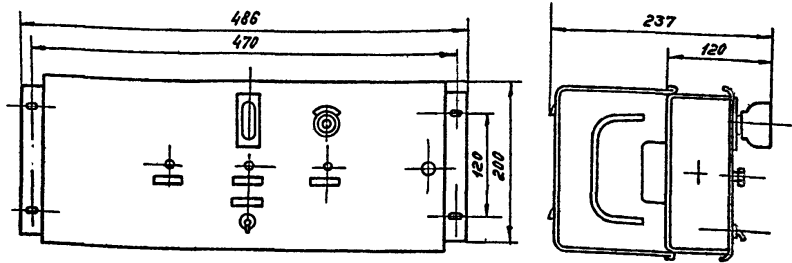


Схема функциональная ВСП 400/0,5

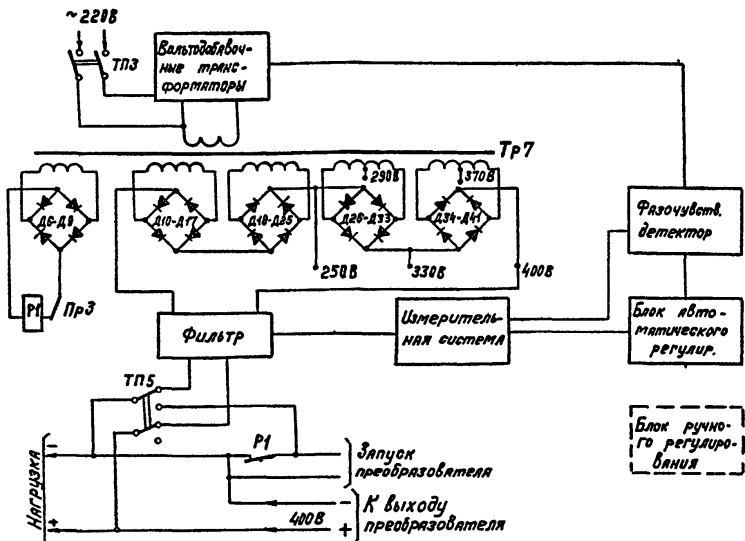
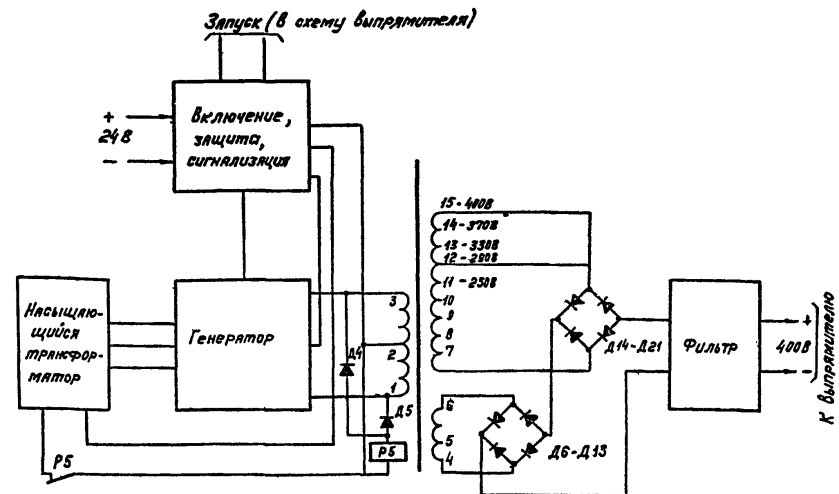


Схема функциональная ПП 24/400-0,5



г. Ленинград
 Завод № 3
 1976
 1004
 1976-77
 1976-77

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
------	--------------------------------	--	------------------------------------	------------------------	----

Технические характеристики выпрямительных блоков

Тип	Страна постоянного тока					Страна переменного тока					Cosφ	КПД	Масса, кг		
	Макс. мощность, кВт	Макс. напряж., В	Макс. ток, А	Режим стабилизации		Система	Сеть			Максимальная мощность, кВт				Максимальный ток, А	
				Пределы изменения напр., В	Пределы изменения тока, А		Напряжение, В	Допустимое колеб. напряж., %	Допустимые колеб. частоты, Гц						
ВБ-24/3	0,072	24	3	22,4 - 26,4	3-0	2,4	Однофазная	220	+10 -15	49-51	0,168	0,76	0,75	0,57	30
ВБ-24/6	0,144	24	6		6-0						0,337	1,53			

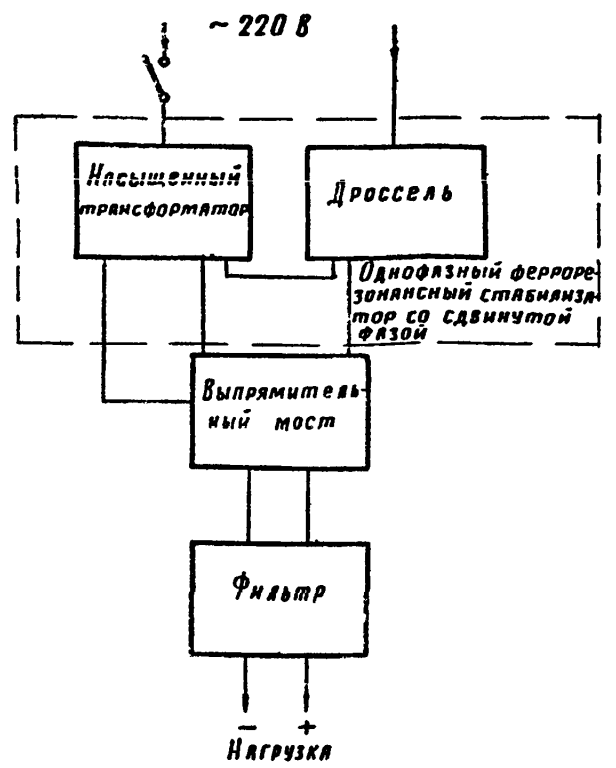
Назначение. Выпрямительные блоки типов ВБ-24/3, ВБ-24/6 предназначены для непосредственного (безбатарейного) питания устройств связи. Выпрямительный блок представляет собой однофазный феррорезонансный стабилизатор, на выходе которого установлен выпрямительный мост из селеновых вентилей.

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

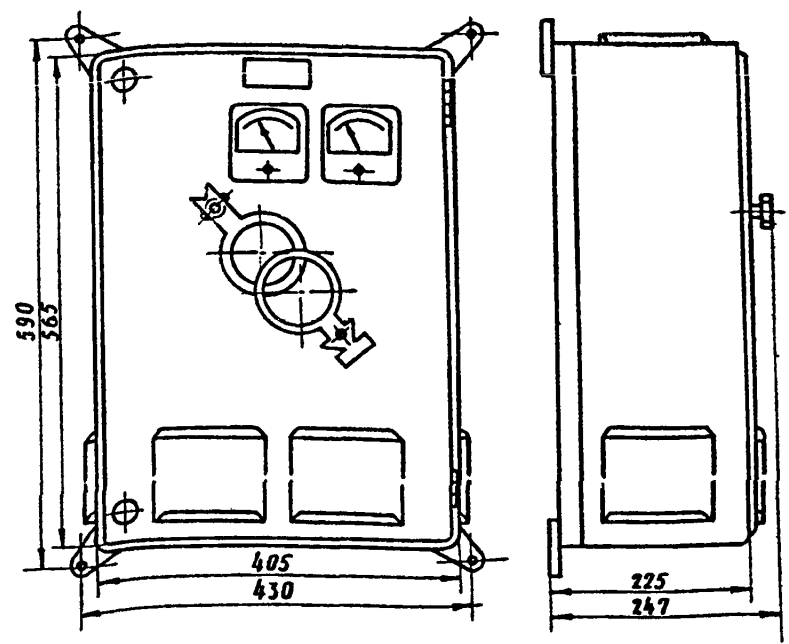
Климатические условия работы. Выпрямительные блоки предназначены для работы в помещении с температурой воздуха от +5° до +35°С и относительной влажностью до 80%.

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

Схема функциональная



Общий вид



Ганшин Сидорь Кич Сидорь
 Смирнов Сидорь Сидорь
 Кочетков Сидорь Сидорь
 Гоголева Лидия

Ленинград
 1976

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 заряды 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.

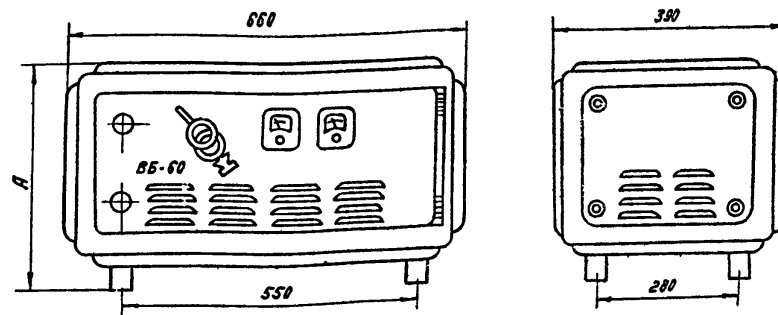
Питание блоков осуществляется от однофазной сети переменного тока напряжения 220 В частоты 50 Гц (см. таблицу)

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	Страна постоянного тока						Страна перемен. тока				Cos φ	КПД	Масса, кг	
	Максимальная мощность, кВт	Номинальное напряжение, кВт	Максимальный ток, А	Режим стабилизации		Величина пульсации тока, А	Сеть		Максимальная мощность, кВт	Максимальный ток, А				
				Пределы изменения напряж., В	Пределы изменения тока, А		Напряжение, В	Допустимые колебания частоты, Гц						
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	0,6	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	0,62	85
ВБ-60/15-2	0,9		15		0,75-15				1,73	7,86	0,8	0,85	0,65	110

Общий вид



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

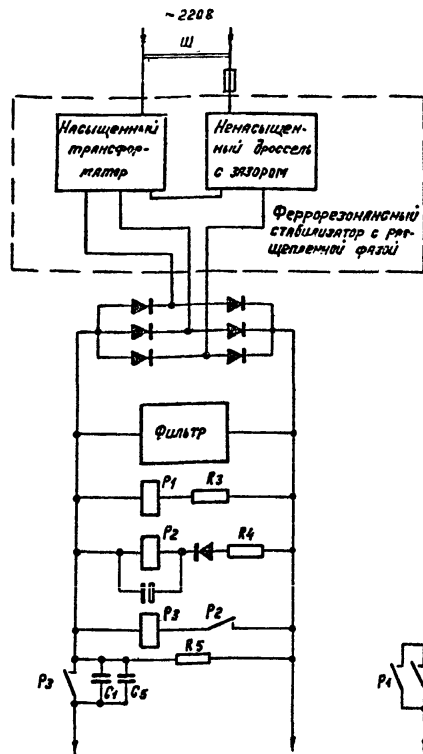
1976

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

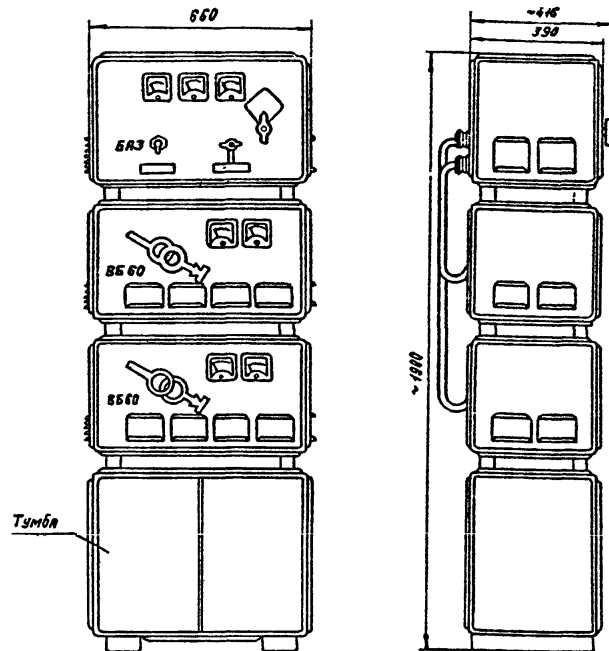
Гипотрансисигнальсвязь
1976
г. Ленинград

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

Гипотрансисигнальсвязь
г. Ленинград

Гипотрансисигнальсвязь
1976
г. Ленинград

Электропитание
устройств
связи

Электропитательная 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.

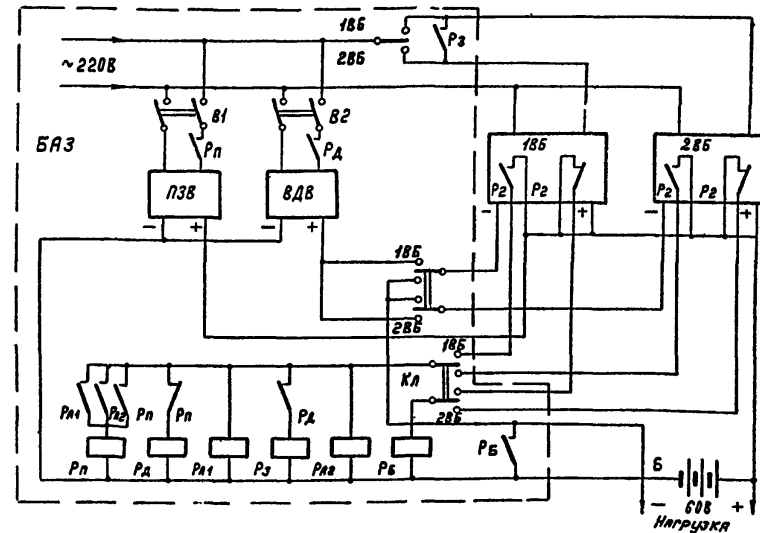
Напряжение содержания в пределах от 75 до 64В устанавливается переключением отводов на автотрансформаторе и регулировкой переменного сопротивления на выходе ПЗВ.

Климатические условия работы. Блок БАЗ предназначен для

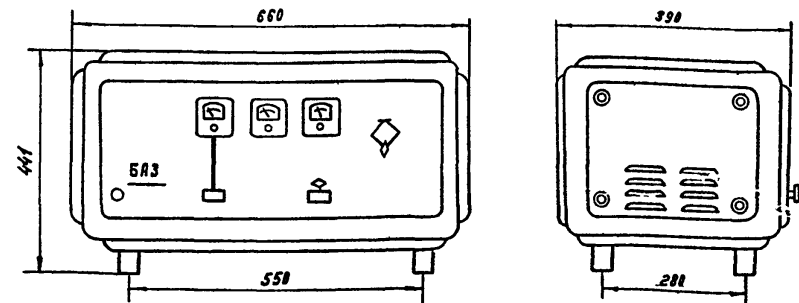
эксплуатации в сухих отапливаемых помещениях, не содержащих паров кислот и щелочей при температуре от +5 до +35°C и относительной влажности до 80%.

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 состояние 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 .

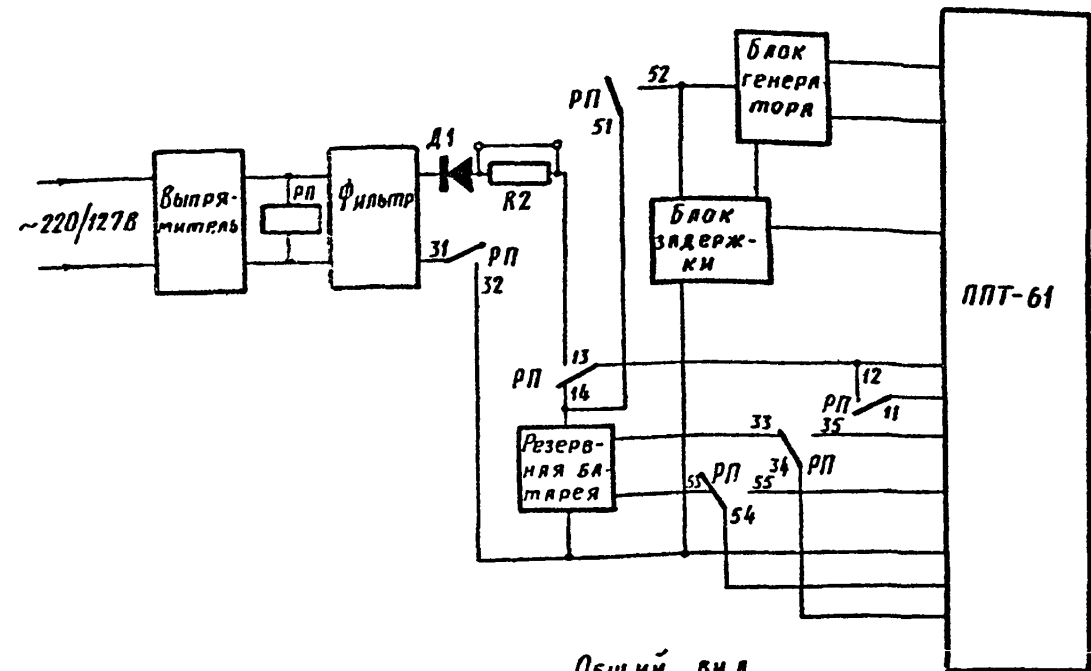
Напряжение резервной батареи, состоящей из 4 сухих элементов — 6В (для промпунктов с тональным вызовом), из 3 элементов — $4,5\text{В}$ (для промпунктов с селекторным вызовом).

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% .

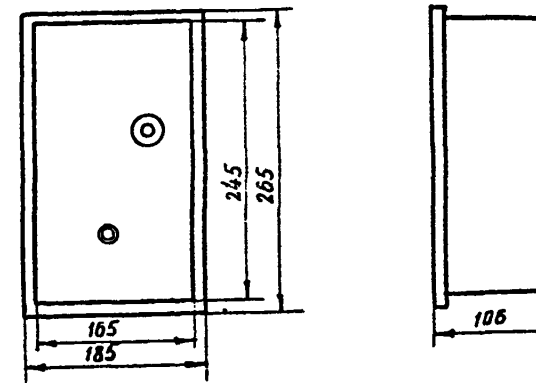
Конструкция. УП-6 представляет собой металлическое прямоугольное основание, закрываемое объемным железным кожухом. На основании крепятся: трансформатор, выпрямитель, фильтр, реле РП, звуковой контрольный генератор тональной частоты, пороговый контур для контроля напряжения резервной батареи, блок задержки, 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.

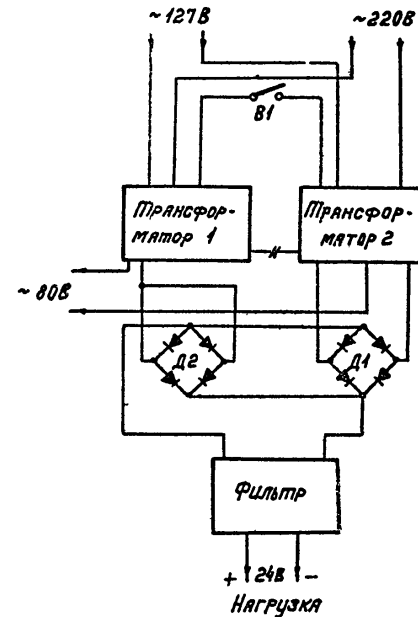
Стабилизация напряжения переменного тока осуществляется схемой феррорезонансного стабилизатора напряжения.

Выпрямитель выполнен на селеновых диодах.

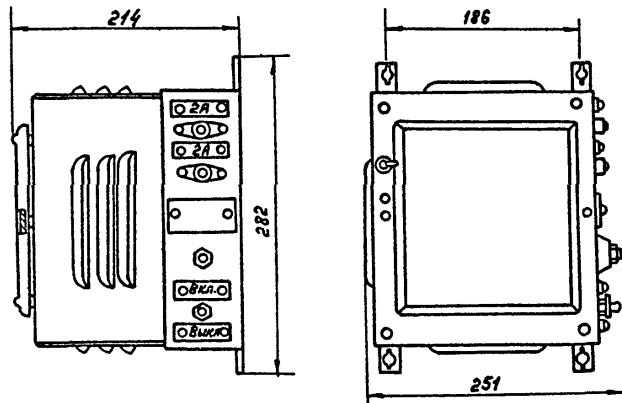
Снижение пульсации выпрямленного напряжения до допустимой величины достигается включением на выходе выпрямителя сглаживающего фильтра.

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

Схема функциональная



Общий вид



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% нагрузке. 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 отпущения 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%.

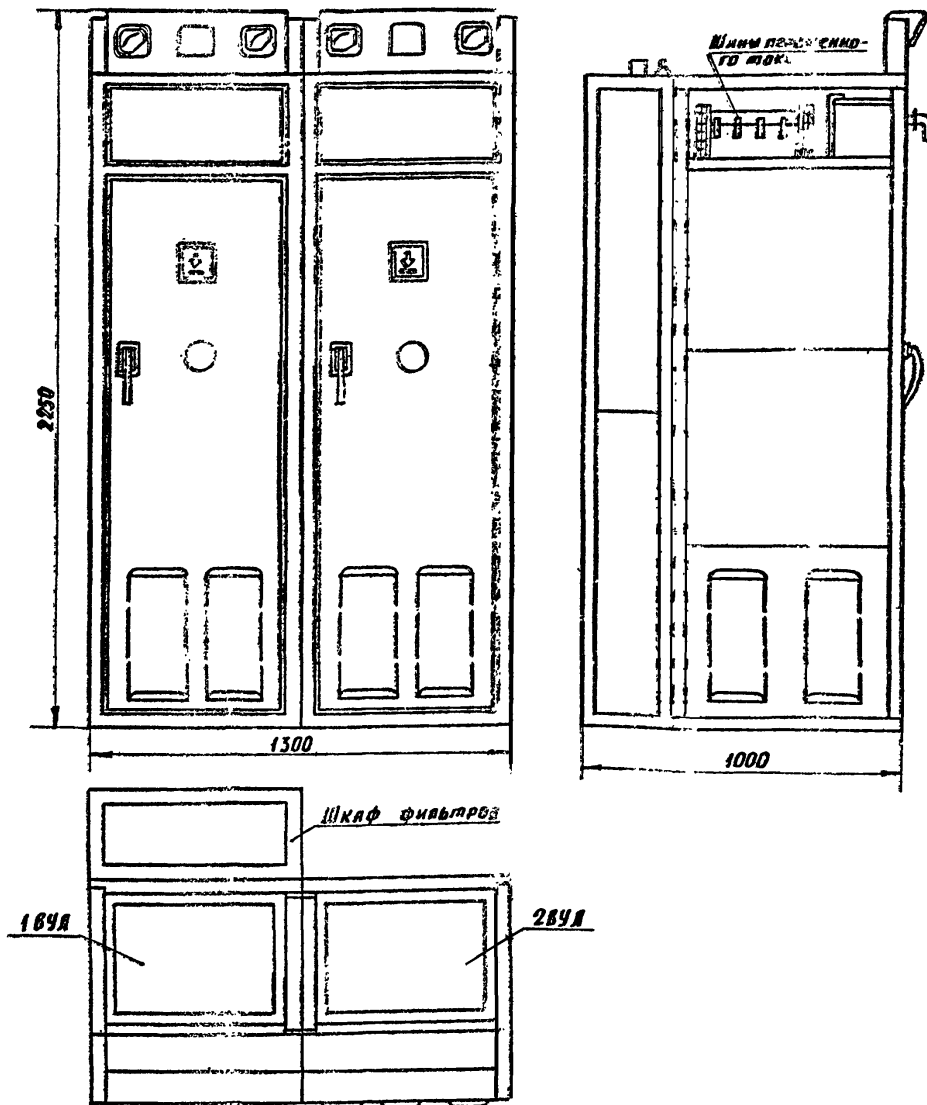
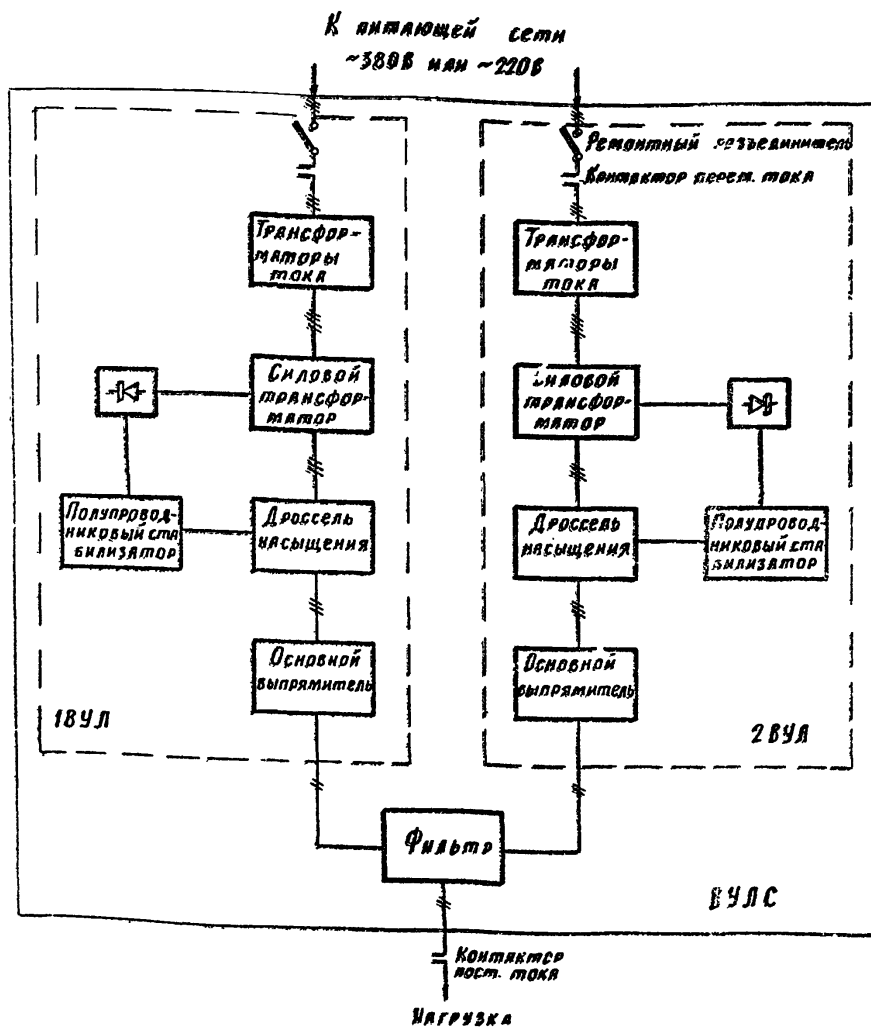
Конструкция. Конструктивно ВУЛ выполнены в виде шкафа. Два выпрямителя типа ВУЛ устанавливаются рядом и соединяются болтами и специальным шлягом, который поставляется вместе с каждым ВУЛС. На два ВУЛ устанавливается один шкаф фильтров, имеющий с лицевой стороны съемные крышки. Этот шкаф может устанавливаться 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.

Схема структурная

Общий вид ВУАС-220

74



г. Ленинград
1976
Электросвязь
16.11.76
С. С. С. С.

1976	Электропитание устройств связи	Выпрямительные устройства ВУАС. Схема структурная. Общий вид	Типовые проектные решения 501-0-78	Альбом Инв. № 1078/1	75
------	--------------------------------	--	------------------------------------	----------------------	----

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		Пределная величина пульсации выпрямленного напряжения, мВ		Система сети	Напряжение сети, В						Ток при напряжении сети 380/220 В, А	Мощность, кВА
					Пределы изменения напряжения, В	Пределы изменения тока нагр., А	Пределы изменения напряжения, В	Пределы изменения тока нагр., А	Почувствительность стабилизации тока, %	Измерен. ламповым вольтметром			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	450	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		650		500	
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		900		700	
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		450		300	
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		650		500	
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		900		700	
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		1200		900	
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.		450	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		Буферный		650	500
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		900	700
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		Зарядно-буферный		450	300
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		Буферный		650	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	Зарядно-буферный	900	700		
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.	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	0,68	буф-зар.	650	450		

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

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%.

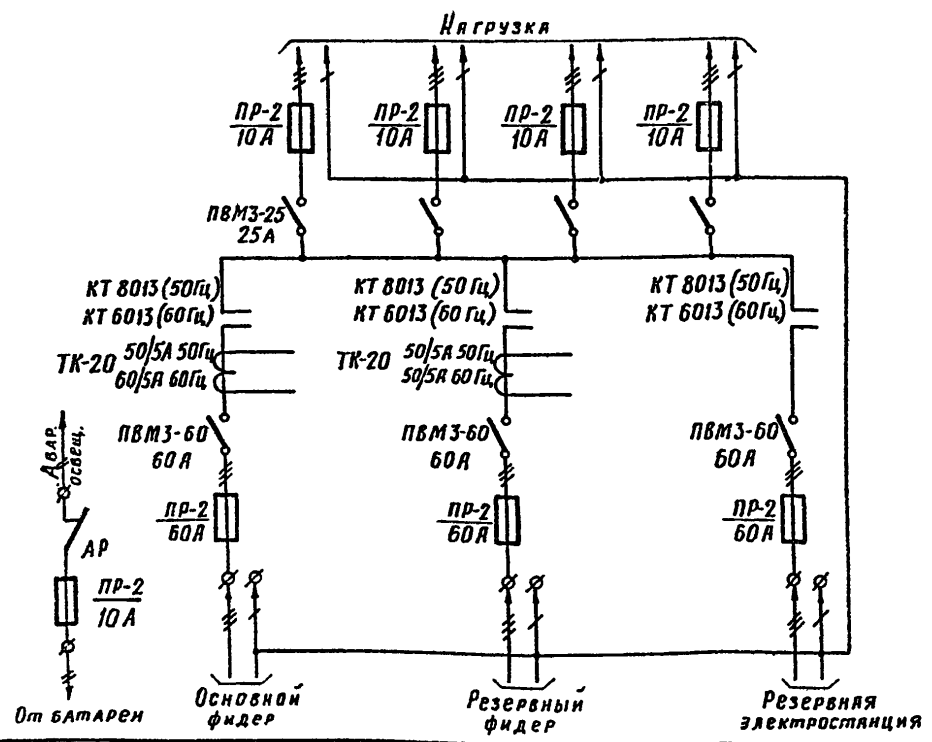
Конструкция. Панель представляет собой шкаф, который может устанавливаться в ряд или прислонно.

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.

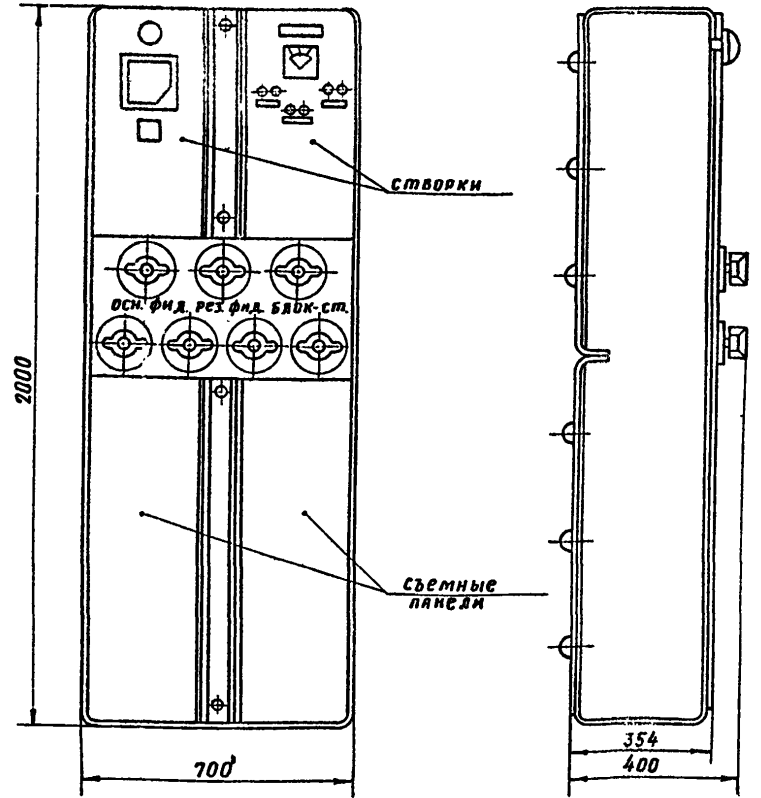
Подключение внешних проводов производится на клеммные панели, находящиеся в верхней части шкафа.

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. 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 основными дублирующие предохранители.

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, 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

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 В	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 В	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 60 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 В	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 В	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

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 $22,8 \pm 0,2$ В;

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 2,3 В 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 $24,8 \pm 10\%$.

Устройство автокоммутации обеспечивает заряд аккумуляторной батареи (13 эл.) до 2,3 В на элемент и содержание в режиме непрерывного подзаряда при напряжении 2,2 В 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 2,7 В 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 $+40^\circ\text{C}$ и относительной влажности до 80% при температуре $+25^\circ\text{C}$.

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

1976

Электропитание устройств связи

Устройство автоматической коммутации аккумуляторных батарей. АКАБ-24. Техническое описание

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

83

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
------	--------------------------------	---	---------------------------------------	------------------------------	----

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.

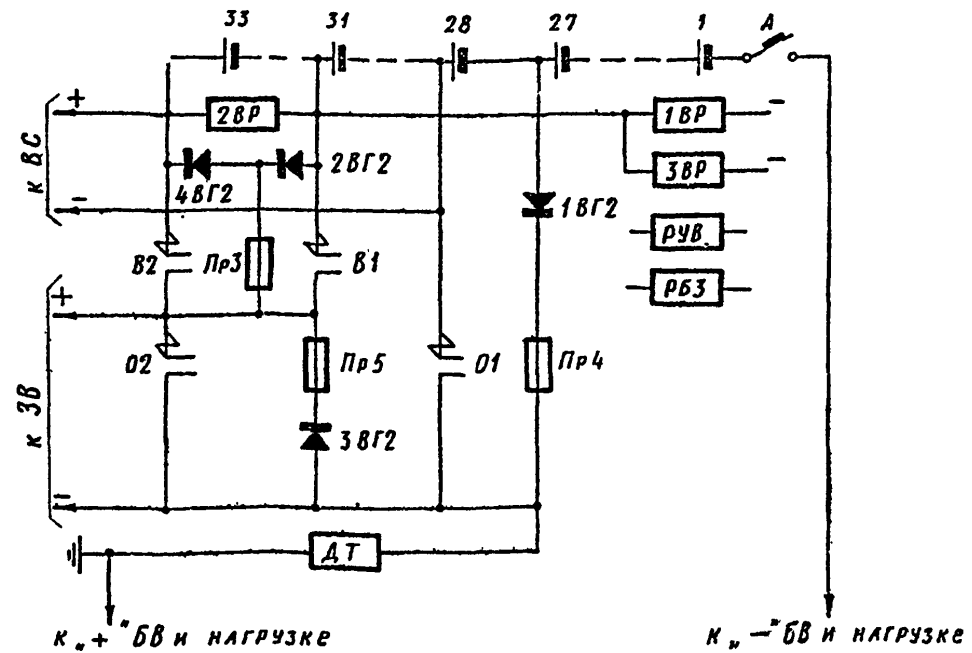
Таблица 1

№ 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.ДЗ и 2гр.ДЗ), для выпрямителя
содержания (8С1 и 8С2) 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
(ДЗ) для обеспечения напряжения на нагрузке 59-66В;
- 4) подключение зарядных выпрямителей к ДЗ после
отключения их от нагрузки;
- 5) отключение зарядных выпрямителей от ДЗ и под-
ключение к ним выпрямителей содержания при увели-
чении напряжения на ДЗ до 2,3В на элемент;
- 6) включение электродвигателей приточной и вытяжной
вентиляции аккумуляторной при включении зарядного
выпрямителя и выключение вентиляции после выклю-
чения зарядного выпрямителя;
- 7) сигнализацию о перегреве предохранителей и отключении
ДЗ на заряд или содержание при наличии напряжения сети.

Схема автокоммутации обеспечивает заряд аккумуляторной
батареи до 2,3В на элемент и режим содержания при напряжении
2,2В 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 - дублеры,
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 рама 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 устанавливает-
ся рядом с выпрямительными устройствами типа
ВУК или ВУ.

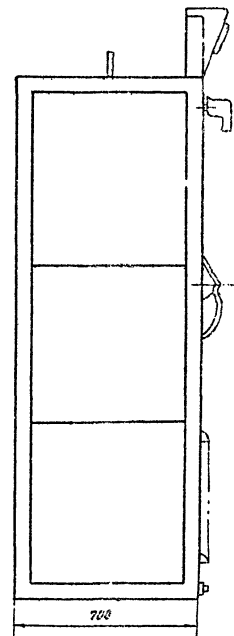
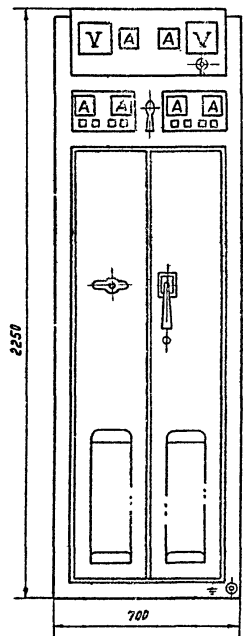
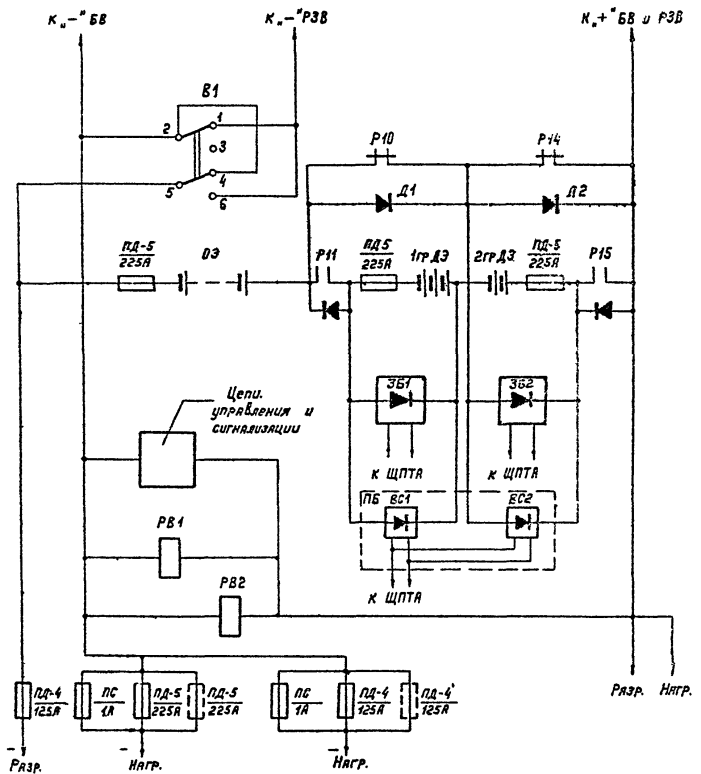
Служба	Проект	Исполн.	Провер.	Исполн.	Провер.	Исполн.	Провер.
1-26/11-2	10/10/76	10/10/76	10/10/76	10/10/76	10/10/76	10/10/76	10/10/76

Гос. опра. № 10/10/76
г. Ленинград

1976	Электропитание устройств связи	Шкаф коммутации ШК-60/150. Техническое описание	Типовые проектные решения 501-0-78	Альбом I Цикл. № 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

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.

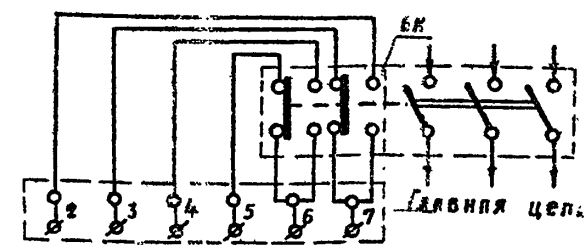
Таблица 1

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	
									контакты	дистанц. расцепит.			
А3160	Постоян.	110	50	Тепловой	15, 20, 25 30, 40, 50	—	1	А3161	нет	нет	153×100×35	0,48	
	Перем.	220						А3163			153×100×105		1,2
	Перем.	380						А3113			237×112×105		
А3110	Постоян.	220	100	Комбинированный или электромагнитный	15, 20, 25 30, 40, 50	10 J н	2	А3113	нет	нет		2,6	
	Перем.	220 или 500						А3114					256×153×105
		Перем.						220 или 500			А3123		
А3120	Постоян.	220	200	Комбинированный или электромагнитный	60, 80, 100	7 J н	2	А3123	есть	есть	6,3		
	Перем.	220 или 500						А3124				395×106×209	8,2
		Перем.						500					
А3130	Постоян.	220	600	Комбинированный или электромагнитный	120, 150, 200	7 J н	2	А3132	нет	нет	6,3		
	Перем.	500						А3133				562×303×217	17,4
		Перем.						500					
А3140	Постоян.	220	600	Комбинированный или электромагнитный	250, 300 400, 500, 600	7 J н	2	А3143	есть	есть	17,4		
	Перем.	500						А3144				562×303×217	17,4
		Перем.						500					

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



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.

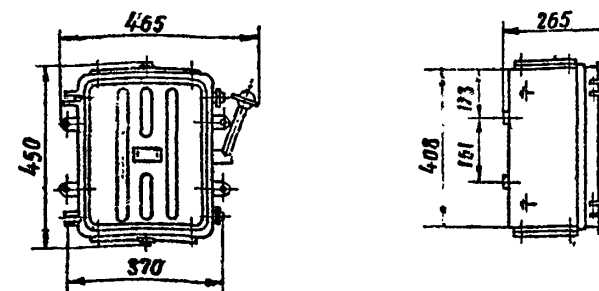
Для присоединения к ящику проводов заземления на левой боковой его стенке имеются два болта заземления.

Рабочее положение ящиков - вертикальное.

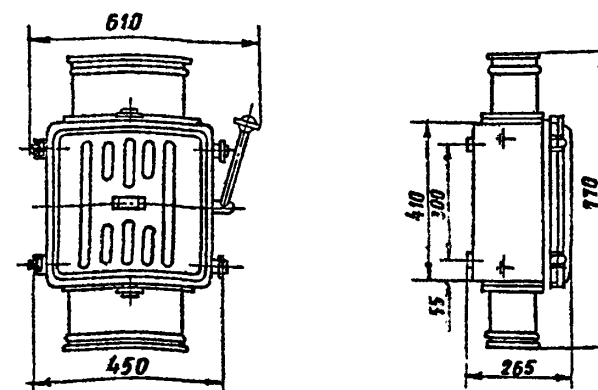
Типы ящиков, их технические характеристики представлены в таблице:

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.

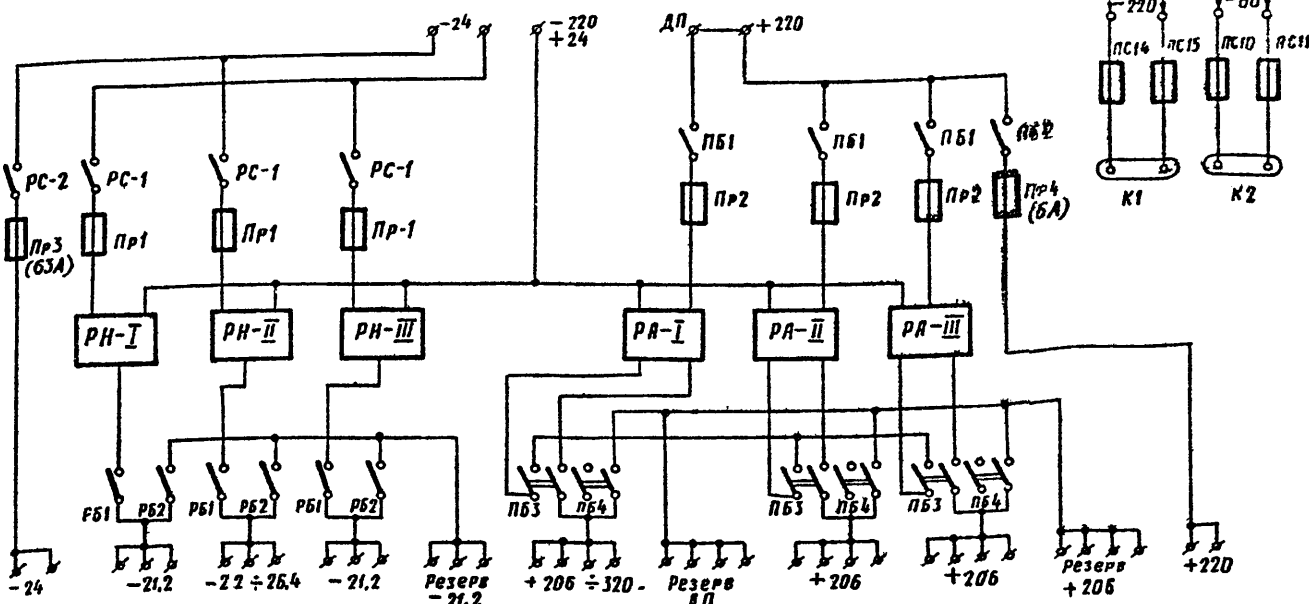
Климатические условия работы. Стойка предназначена для работы в помещениях не взрывоопасных, не содержащих агрессивных газов и паров при температуре окружающего воздуха от $+1^\circ$ до 40°C . Относительная влажность воздуха в помещении не более 80% при $+25^\circ\text{C}$.

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 САРН-III



Общий вид

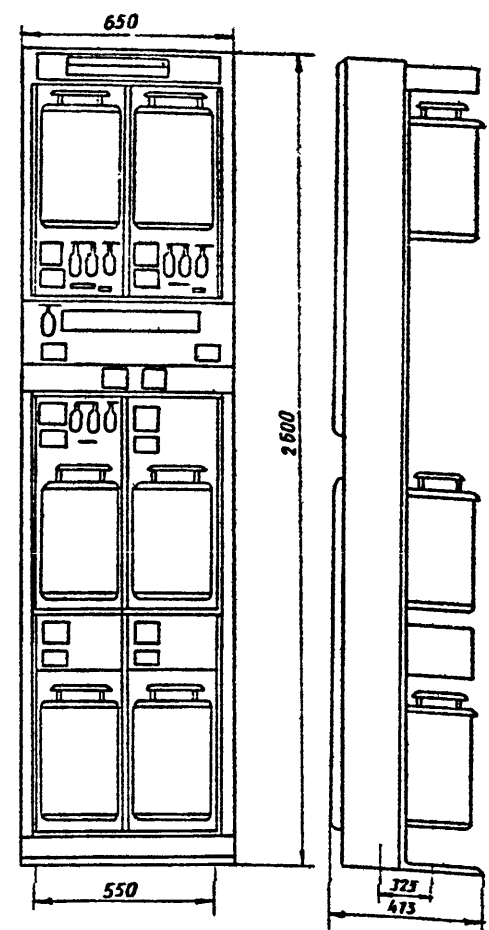
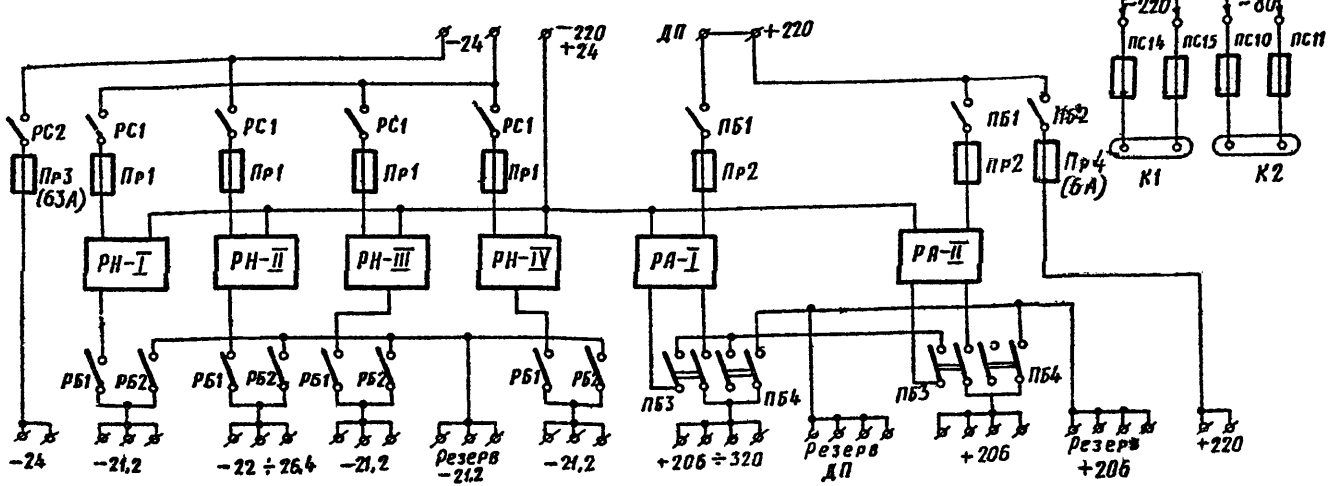


Схема функциональная САРН-IV



Инж.пр. Лисов Г.А. слес. К.И. Смирнов
 Проверка Смирнов К.И. Смирнов
 Авторская проверка Смирнов К.И. Смирнов
 Проектная Смирнов К.И. Смирнов

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 блочной 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.

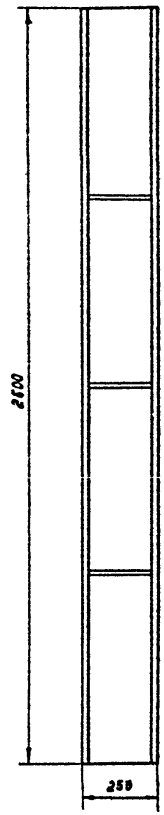
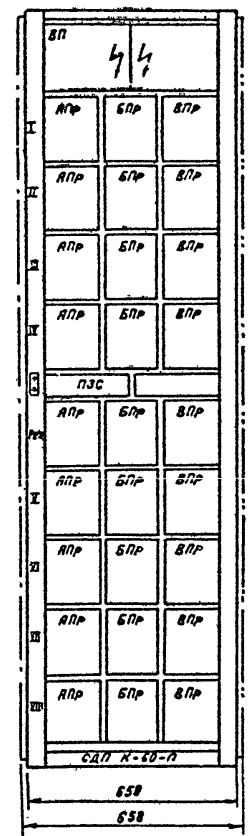
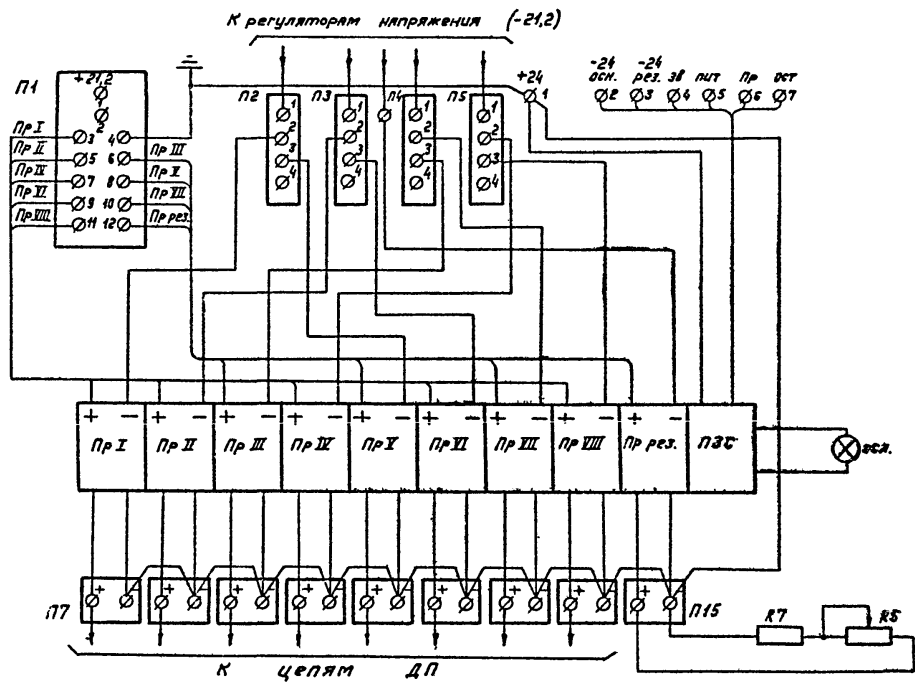
Габаритные размеры — 2600 × 650 × 250 мм. Масса — 400 кг.

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. разд.	Проектир.	Стилист
Личкин	Селезнева	Коч.	Смирнов	Смирнов	Мисюженко
1976	1976	1976	1976	1976	1976

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 прогорания 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.

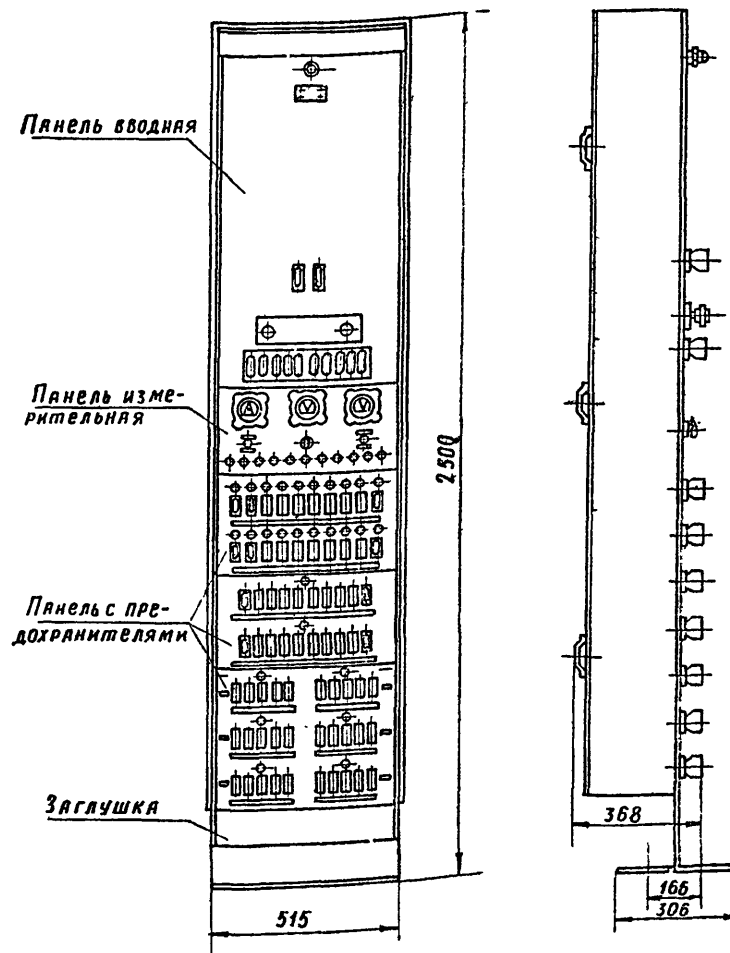
Климатические условия работы. Стойка СРП-59 должна эксплуатироваться в закрытых помещениях, не содержащих паров кислот и щелочей, с температурой окружающего воздуха от $+5^{\circ}$ до $+40^{\circ}С$ и относительной влажностью воздуха до 80%.

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

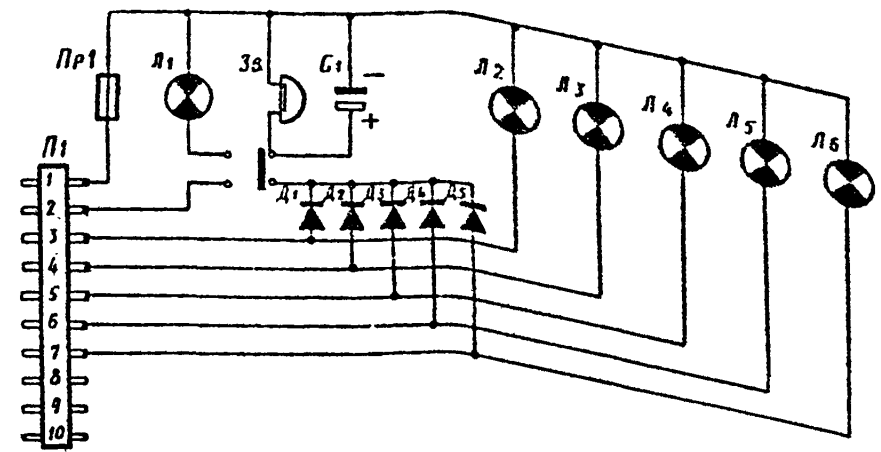
Стойка распределения питания СРП-59.
Техническое описание. Общий вид

Типовые проектные
решения
501-0-78

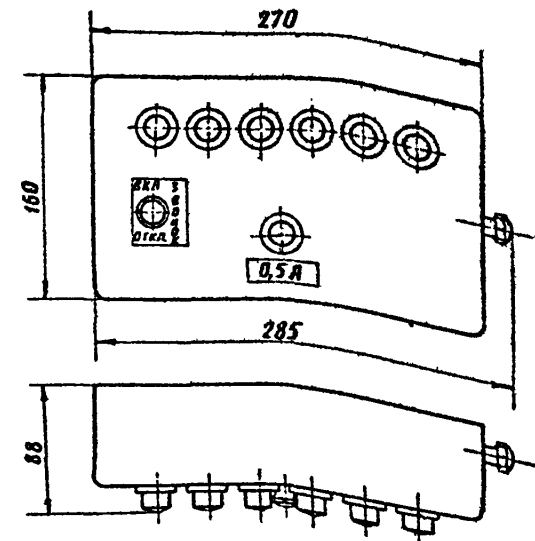
Альбом I
Инв. №
1078/1

103

Схема принципиальная



Общий вид



Назначение. 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
	Кад	Кад	Кад
	Слюсарь	Слюсарь	Слюсарь
	Иваншин	Иваншин	Иваншин

Гипроотрансвязь
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.

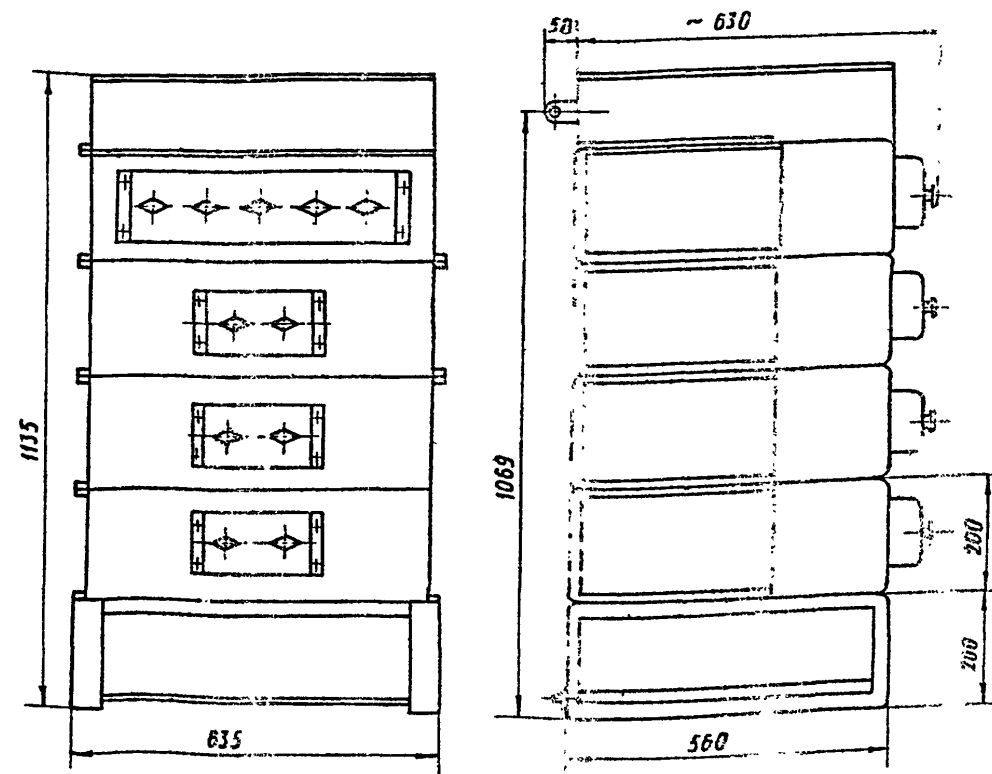
Климатические условия работы. Нагрузочные устройства должны эксплуатироваться в закрытых сухих помещениях, не содержащих паров кислот и щелочей, с температурой окружающего воздуха от $+10^{\circ}\text{C}$ до $+35^{\circ}\text{C}$ и относительной влажностью 65%. Температура нагрева элементов резисторов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



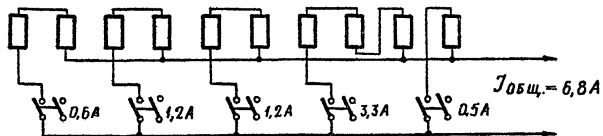
1976

Электропитание устройств связи

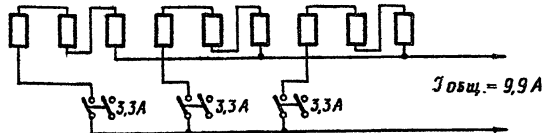
Нагрузочные устройства НС.
Техническое описание. Общий видТиповые проектные
решения
501-0-78Листом I
Изм. №
1/78/1

107

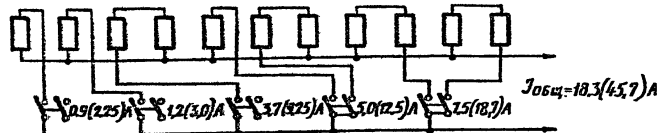
H-1
120 В



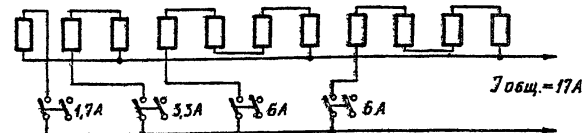
H-2
120 В



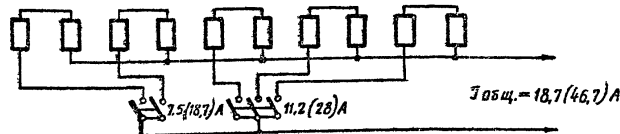
H-3
60(24) В



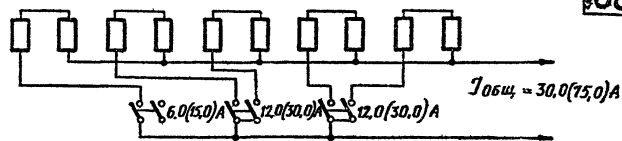
H-4
120 В



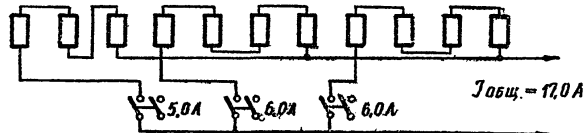
H-5
60(24) В



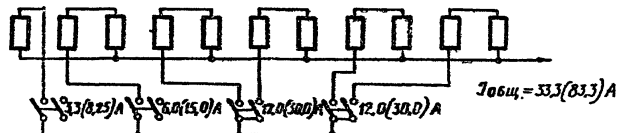
H-6
60(24) В



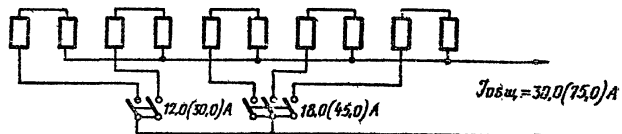
H-7
120 В



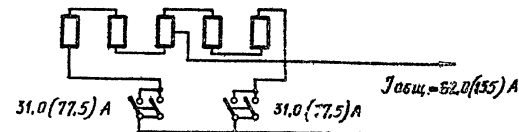
H-8
60(24) В



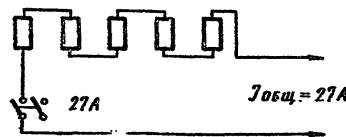
H-9
60(24) В



H-10
60(24) В



H-11
120 В



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