

МИНИСТЕРСТВО УГОЛЬНОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ СССР

РАСЧЕТ И ПОСТРОЕНИЕ СИСТЕМ
ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЯ УГОЛЬНЫХ РАЗРЕЗОВ
РТМ 12.25.006 - 81

МОСКВА - 1982 г.

РАЗРАБОТАН

ЦЕНТРОГИПРОШАХТ

ДИРЕКТОР ИНСТИТУТА

К. К. КУЗНЕЦОВ

РУКОВОДИТЕЛЬ ТЕМЫ

Ш. Ш. АХМЕДОВ

ОТВЕТСТВЕННЫЙ ИСПОЛНИТЕЛЬ

А. Г. КУЗЬМИЧЕВ

ИГД им. А. А. СКОЧИНСКОГО

ДИРЕКТОР ИНСТИТУТА

А. В. ДОКУКИН

РУКОВОДИТЕЛЬ ТЕМЫ

В. И. СЕРОВ

ОТВЕТСТВЕННЫЕ ИСПОЛНИТЕЛИ

В. В. ШКОЛЯРЕНКО

К. А. ПАНОВ

В Н Е С Е Н

ИГД им. А. А. СКОЧИНСКОГО

ДИРЕКТОР ИНСТИТУТА

А. В. ДОКУКИН

ПОДГОТОВЛЕН К
УТВЕРЖДЕНИЮ

ЭНЕРГОМЕХАНИЧЕСКИМ УПРАВЛЕНИЕМ
МИНУГЛЕПРОМА СССР

ЗАМ. НАЧАЛЬНИКА УПРАВЛЕНИЯ

Н. И. ВОЛОЩЕНКО

ГЛАВНЫЙ ЭНЕРГЕТИК УПРАВЛЕНИЯ

А. В. НЕЯСКИН

УТВЕРЖДЕН

ЭНЕРГОМЕХАНИЧЕСКИМ УПРАВЛЕНИЕМ
МИНУГЛЕПРОМА СССР

ЗАМ. НАЧАЛЬНИКА УПРАВЛЕНИЯ

Н. И. ВОЛОЩЕНКО

РУКОВОДЯЩИЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ МАТЕРИАЛ

РАСЧЕТ И ПОСТРОЕНИЕ СИСТЕМ ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЯ
УГОЛЬНЫХ РАЗРЕЗОВРТМ 12.25.006-81
ВВОДИТСЯ ВПЕРВЫЕ

Настоящий руководящий технический материал (РТМ) устанавливает единый порядок и методы расчета основных параметров элементов и систем электроснабжения угольных разрезов и содержит рекомендации по выбору рациональных схем электроснабжения открытых горных разработок.

В основу РТМ положены: „Единые правила безопасности при разработке месторождений полезных ископаемых открытым способом“; „Правила технической эксплуатации при разработке угольных и сланцевых месторождений открытым способом“; „Инструкция по проектированию электроустановок угольных шахт, разрезов и обогатительных фабрик“ (ВСН 12.25.003-80); разработки институтов „Центрогипрошахт“ и ИГД им. А.А.Скочинского; опыт проектирования и эксплуатации систем электроснабжения разрезов.

РТМ предназначен для использования проектными организациями, энергомеханическими службами производственных объединений и разрезов при расчете и построении систем электроснабжения разрезов.

Срок действия РТМ - 5 лет.

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

I. ОБЩИЕ ПОСООБННН

I.I. Совершенствование техники и технологии добычи угля открытым способом, создание и внедрение мощных высокопроизводительных машин и комплексов требуют дальнейшего повышения эффективности и надежности систем электроснабжения угольных разрезов. Важнейшим способом достижения этого, наряду с созданием и применением нового высоконадежного электротехнического оборудования, является рациональное построение и выбор оптимальных параметров систем электроснабжения разрезов, что позволит:

Для участков угольных разрезов с техникой непрерывного действия схемы электроснабжения разработаны применительно к технологическим схемам, предложенным УНРИИ проектом, а также примененным в технических проектах разрезов: "Березовский № I" и "Ирша-Бородинский" П.О. "Красноярскуголь", "Восточный", "Северный" и "Богатырь" П.О. "Забастууголь".

I.4. Приложения и РТМ содержат необходимый справочный мате-

2.1.3. При питании электроприемников разрезом напряжением до и выше 1000 В предусматривать, как правило, систему с изолированной нейтралью.

Допускается применение глухозаземленной нейтрали для:

- силовых и осветительных сетей промплощадок разрезов;
- сетей водопонижающих установок, расположенных за границами ведения горных работ;
- осветительных сетей отвалов и автодорог вне разреза, в том числе въездных /въездных/ траншей;
- сетей СЦБ;
- сетей, питающих осветительные установки, которые могут работать только от системы с глухозаземленной нейтралью.

2.1.4. Схемы электроснабжения, как правило, принимать:

- продольную, с расположением передвижных /переносных/ ЛЭП 6-10 кВ на уступах - при транспортной системе разработки. В отдельных случаях /большой объем буровзрывных работ, значительная протяженность фронта горных работ и др./ при соответствующем технико-экономическом обосновании допускается применение поперечной схемы электроснабжения;
- по принципу блоча "ЛЭП 35-110 кВ - передвижная /блочная/ комплектная трансформаторная подстанция 35-110/6-10 кВ" с бортовыми поперечными ЛЭП 6-10 кВ - при бестранспортной системе разработки.

2.1.5. Вопрос об окончательном выборе системы электроснабжения следует решать технико-экономическим сравнением возможных вариантов системы. Выбор экономически целесообразного варианта системы электроснабжения должен производиться по методу приведенных затрат /см. раздел 10 настоящего РТМ/. При этом в приведенных затратах /при различных уровнях надежности систем/ рекомендуется учитывать ущерб от аварийных перерывов электроснабжения основных электроприемников разрезов /экскаваторов, бурстанков/.

2.1.6. К одной передвижной /переносной/ воздушной ЛЭП 6-10 кВ предусматривать присоединение одной из следующих групп электроустановок в составе:

- не более 3-х экскаваторов с емкостью ковша до 5 м³ и 2-3-х ПКТП с мощностью трансформаторов каждой подстанции до 630 кВА;

- не более одного экскаватора с емкостью ковша 15 м³ и одной ПКТП с трансформатором мощностью 630 кВА;

- не более 2-х многокрановых /роторных/ экскаваторов с теоретической производительностью до 1300 м³/ч и 2-х ПКТП с мощностью трансформаторов каждой подстанции до 630 кВА;

- не более одного многокранового /роторного/ экскаватора с теоретической производительностью свыше 1300 м³/ч. и одной ПКТП с трансформатором мощностью до 630 кВА;

- не более 5 ПКТП с мощностью трансформаторов каждой подстанции до 630 кВА.

2.2. Питание и распределительные сети.

2.2.1. Питающие ЛЭП, расположенные на поверхности /на бартах/ разреза проектировать воздушными, распределительные ЛЭП внутри разреза - воздушными или кабельными. Для разрезов /участков/ с поточной технологией и разрезов, расположенных в неблагоприятных погодных-климатических условиях /в зоне холодного климата и т.п./ распределительные сети внутри разреза рекомендуется выполнять кабельными.

2.2.2. Для стационарных ВЛ-6-35 кВ следует принимать алюминиевые /А/ или сталеалюминиевые /АС/ провода сечением 85-185 мм². При применении проводов повышенного сечения /150-185 мм²/ следует применять опоры с подвесными изоляторами.

2.2.3. Для передвижных ВЛ-6-10 кВ, как правило, предусматривать применение алюминиевого провода сечением 85-120 мм².

Допускается применение сталеалюминиевого провода сечением 35-95 мм².

При применении провода АС-95 передвижные опоры следует проверять на устойчивость.

2.2.4. Расстояние /пролет/ между передвижными опорами определяется расчетом в зависимости от конкретных климатических условий, но не должно превышать 50 м.

2.2.5. Воздушные ЛЭП 6-10 кВ, сооружаемые на рабочих уступах, следует выполнять на передвижных или переносных типовых опорах. Рекомендуется применять деревянные одноствоечные опоры на железобетонных основаниях.

Конструкция передвижных опор должна допускать монтаж, демонтаж и передвижку /транспортировку/ опор с помощью обычных или специально оборудованных механизмов на базе бульдозеров, тракторов, автомашин или грузоподъемных кранов.

2.2.6. Для удобства эксплуатации осуществлять сенсионирование стационарных и передвижных ВЛ 6-10 кВ посредством установки сенсионных разъединителей на опорах.

Расстояние между сенсионными разъединителями передвижных ВЛ принимать равным 400-600 м.

Сенсионирование стационарных ВЛ осуществлять путем установки разъединителей в местах разветвления электрической сети.

2.2.7. Рекомендуются совместная подвеска на общих опорах передвижной или стационарной ВЛ:

- а/ проводов ВЛ-6-35 кВ и магистрального заземляющего провода;
- б/ проводов ВЛ-6-10 кВ, проводов осветительной ВЛ-0,22 /0,38/ кВ и магистрального заземляющего провода;
- в/ проводов контактной сети напряжением до 1650 В постоянного тока и осветительной ВЛ-0,22 /0,38/ кВ.

При этом должны быть выполнены следующие условия:

- провода ВЛ более высокого напряжения должны располагаться выше проводов ВЛ низшего напряжения;
- расстояние между проводами ВЛ разных напряжений должно приниматься в соответствии с требованиями для ВЛ более высокого напряжения;

- магистральный заземляющий провод следует подвешивать ниже всех других проводов, прокладываемых по опорам;

- крепление проводов ВЛ высшего напряжения на штыревых изоляторах должно быть двойным.

При совместной подвеске контактных и осветительных проводов необходимо соблюдение дополнительных требований:

- осветительные провода подвешивать выше контактного провода по другую сторону опоры;
- расстояние от контактного провода до проводов освещения должно быть по вертикали не менее 1,5 м;

- расстояние от контактного провода до опоры при боковой подвеске провода должно быть не менее 1 м;

- изоляторы осветительной сети принимаются на напряжение контактной сети.

2.2.8. Минимальное вертикальное расстояние проводов ВЛ напряжением до и выше 1000 В /до 35 кВ/ должно быть:

- от нижнего фазного провода ВЛ на уступе до поверхности земли при максимальной стреле провеса проводов на территории разреза и породных отвалов - 6 м; в местах труднодоступных для людей и недоступных для наземного транспорта - 5 м; на откосах уступов - 3 м;

- от контактного провода электрифицированного железнодорожного пути до ВЛ /ближайшей фазы/ при их пересечении: при напряжении до 10 кВ - 2 м; при напряжении 35 кВ - 3 м;

- от ВЛ до головки рельсов железнодорожных путей при их пересечении - 7,5 м;

- в местах проезда машин под ВЛ между самой верхней точкой машины /или груза/ и нижним проводом: при напряжении до 10 кВ - 2 м; при напряжении 35 кВ - 4 м;

- от нижнего провода ВЛ до заземляющего провода: при напряжении до 10 кВ - 1,5 м; при напряжении 35 кВ - 2,0 м.

2.2.9. Наименьшее горизонтальное расстояние проводов ВЛ напряжением до и выше 1000 В /до 35 кВ/ должно быть:

- от проекции крайних проводов ВЛ при наибольшем их отклонении до ближайших выступающих частей зданий и сооружений, а также от крайнего провода ВЛ при неотклоненном положении до бровки земляного полотна автомобильной дороги: при напряжении до 10 кВ - 2,0 м; при напряжении 35 кВ - 4,0 м;

- от крайнего провода ВЛ при неотклоненном положении до крайнего провода контактной сети, подвешенного с полевой стороны опоры контактной сети: при напряжении до 10 кВ - 2,5 м; при напряжении 35 кВ - 4,0 м.

2.2.10. В местах пересечения передвижных ВЛ с проводами контактной сети, линиями связи и сигнализации, а также с другими ВЛ должны применяться стационарные опоры и соблюдаться требования ПУЭ для ВЛ соответствующих напряжений.

2.2.11. Подвод электроэнергии и передвижным машинам и механизмам на разрезе следует осуществлять гибким кабелем /например, марки КШВГ, КШВГЭ, КРПТ и т.п./. В районах с холодным климатом следует применить кабели в исполнении ХЛ /морозостойкие/.

Длину гибкого экранированного кабеля рекомендуется определять согласно п. 5.3 настоящего РТМ.

2.2.12. Для механизации работ по укладке и перемещению гибких кабелей предусматривать применение различных типов самоходных кабельных передвижников, кабельных барабанов и т.п. /см. приложение 6/.

2.2.13. Для подвода электроэнергии на рабочие горизонты разрезов и прокладки кабельных сетей внутри разреза широко использовать транспортные коммуникации /трассы конвейерных линий, силовых подъемников/, различные горные выработки, в том числе дренажные, имеющие выход на дневную поверхность разреза.

2.2.14. Присоединение кабелей, питающих электроприемники, к воздушной ЛЭП должно осуществляться с помощью специальных приключательных пунктов или ПКТП. Непосредственное присоединение кабеля к проводом ВЛ на опоре запрещается.

2.2.15. Концевые заделки гибкого кабеля, его ремонт и соединения должны выполняться в соответствии с "Руководством по эксплуатации, ремонту, соединениям и концевым заделкам гибкого кабеля марки КШВГ /КШВГ-ХЛ/".

Соединение гибких кабелей допускается производить с помощью специальных соединительных муфт или передвижных приключательных пунктов.

2.3. Электротехническое оборудование.

2.3.1. При построении систем электроснабжения разрезов необходимо ориентироваться на применение нового совершенного электрооборудования по мере его серийного производства: передвижных комплектных трансформаторных подстанций ПКТП - 35/6-10 кВ мощностью от 2500 до 10000 кВА; ПКТП - 6-10/0,4 кВ мощностью 100, 250, 400 кВА с сухим трансформатором; передвижных приключательных пунктов с вакуумным выключателем; штормовых разъемов; гибких кабелей с контрольной жилой и т.п.

2.3.2. Применяемое в системах электроснабжения разрезов электротехническое оборудование /приключательные пункты, ПКТП и т.п./ должно быть заводского изготовления и предназначено для использования на открытых горных работах.

В случае, если имеющееся электрооборудование не удовлетворяет условиям эксплуатации в данном участке схемы /необходимость устройства воздушного ввода вместо кабельного, дополнительная установка видитовых разрядников, устройство дополнительного кабельного ввода и т.п./ допускаются работы по его дооборудованию, однако должны быть обеспечены требования по безопасности /необходимая высота над уровнем земли, минимальные расстояния и т.п./ и надежности эксплуатации /уровень пылевлагозащиты и т.п./.

2.3.3. Установка приключательных пунктов, ПКТП и т.п. должна производиться на спланированной площадке с уклоном не более 3-4° на расстоянии не более 10 м от опоры, к которой присоединяется воздушный ввод. Допускается расположение ячеек непосредственно под линией электропередачи.

Расстояние от неогороженных токоведущих частей воздушных вводов приключательных пунктов и ПКТП до земли должно быть не менее 4,5 м.

2.3.4. К одной опоре воздушной ЛЭП разрешается присоединить не более двух приключательных пунктов или двух ПКТП, или же одного приключательного пункта и одной ПКТП вместе.

2.3.5. Подключение к одному приключательному пункту двух экранированных кабелей запрещается. Допускается присоединение к одному приключательному пункту одного экранированного кабеля и одной ПКТП при условии, если конструкцией приключательного пункта предусмотрена возможность присоединения двух кабелей.

2.4. Заземление.

2.4.1. Заземление электроустановки в разрезе выполнять согласно требованиям ВСН 12.25.003-80 и "Единых правил безопасности при разработке месторождений полезных ископаемых открытым способом". При устройстве заземления в условиях многолетней мерзлоты /при удельном сопротивлении земли более 200 Ом.м/ руководствоваться также "Инструкцией по устройству и эксплуатации защитного зазем-

ления электроустановки Южно-Якутского угольного комплекса " /согласован Госгортехнадзором СССР 05.06.78., утверждено Минуглепромом СССР 02.07.78/. Расчет заземления рекомендуется выполнять согласно разделу 8 настоящего РТМ.

2.4.2. Заземление электроустановки в разрезе напряжением до и выше 1000 В должно выполняться общим.

Общее заземляющее устройство разреза должно состоять из одного или нескольких центральных заземлителей, местных заземлителей /у передвижных приключательных пунктов, ПКТП и т.п./ и сети заземления, к которой должны присоединяться все подлежащие заземлению электрооборудование.

2.4.3. В качестве центрального заземлителя рекомендуется, в первую очередь, использовать естественные заземлители: обсадные трубы геологоразведочных и гидробуровых скважин, металлические шпунты гидротехнических сооружений и т.п.

2.4.4. В качестве искусственных заземлителей рекомендуется применять:

- вертикально погруженные электроды /угловая сталь, металлические стержни/;
- горизонтально проложенные стальные полосы, круглую сталь и т.п.

В районах с многолетне-мерзлыми породами с удельным сопротивлением более 200 Ом.м рекомендуется применять углубленные /скважинные/ заземлители и заглубленные горизонтальные под отвалами или в непромерзающих водоемах.

Расчет сопротивления растеканию различных типов одиночных заземлителей дан в таблице 1.12 приложения 1.

2.4.5. Центральное заземляющее устройство следует выполнять в виде контура заземления стационарных и передвижных подстанций 35/6-10 кВ, если подстанция расположена в непосредственной близости от горных работ /на борту разреза, у въездной траншеи и т.п./. Если подстанция, питаемая разрез, расположена на значительном расстоянии от него /более 1 км/, на территории разреза необходимо предусмотреть сооружение отдельного центрального заземлителя, не связанного с заземляющим устройством подстанции 35 кВ.

2.4.6. Не допускается использование в качестве центральных заземлителей заземляющих контуров подстанций 110/6-10 кВ, а также ГПП, совмещенных с тяговой подстанцией.

2.4.7. Местные заземлители устраиваются у передвижных приключательных пунктов, распределительных пунктов, комплектных трансформаторных подстанций 6-10/0,4 кВ.

При удельном сопротивлении земли в наиболее неблагоприятное время года более 200 Ом.м допускается местные заземлители не устраивать.

2.4.8. При устройстве местного заземления у приключательного пункта или ПКТП 6-10/0,4 кВ сооружение дополнительных местных заземлителей передвижных машин, оборудования, аппаратов, питающихся от этого приключательного пункта или ПКТП, не требуется.

2.4.9. Общая сеть заземления стационарных и передвижных машин и механизмов должна осуществляться путем непрерывного электрического соединения между собой заземляющих проводников /тросов/ и заземляющих жил гибких кабелей.

2.4.10. При применении воздушных ЛЭП в качестве магистрального заземляющего проводника рекомендуется использовать стальные, алюминиевые и сталеалюминиевые провода. В кабеленных ЛЭП в качестве магистрали заземления следует использовать специальные заземляющие жилы и металлические оболочки кабелей при наличии последних.

2.4.11. Заземляющие проводники следует прокладывать по опорам воздушных ЛЭП напряжением до и выше 1000 В на специальных крюках без изоляторов ниже фазного провода на расстоянии не менее 1,5 м.

2.4.12. Минимальный диаметр стальных однопроволочных заземляющих проводников (катанки) должен быть не менее 6 мм, а минимальное сечение стальных многопроволочных, алюминиевых и сталеалюминиевых проводников - не менее 35 мм².

2.4.13. В местах пересечений железных и автомобильных дорог заземляющий провод должен подвешиваться таким образом, чтобы избежать его обрывов движущимся транспортом.

Разрешается осуществлять подземный переход, при этом заземляющий провод должен прокладываться в защитной трубе, а спуски по опорам на высоту 1,8 м защищать от механических повреждений.

2.4.14. На угольных разрезах в районах многолетней мерзлоты и с удельным сопротивлением земли более 200 Ом.м должен быть обеспечен автоматический, непрерывный контроль целостности сети заземления, в первую очередь, заземляющих жил магистральных кабелей и кабелей, питающих передвижные машины и механизмы.

Указанный контроль должен осуществляться по мере освоения серийного выпуска и обеспечения разрезов пятижильным гибким кабелем /с контрольной жилой/ и устройствами автоматического контроля целостности цепей заземления.

2.5. Защита, автоматика и управление.

2.5.1. Для защиты электрических сетей и электрооборудования разрезов от повреждений и ненормальных режимов работы, а также для повышения уровня безопасности и надежности применения электроэнергии, системы электроснабжения должны быть оснащены соответствующими видами защит и автоматики согласно ПУЭ, "Инструкции по проектированию электроснабжения промышленных предприятий" и с учетом "Руководящих указаний по релейной защите".

2.5.2. Все отходящие фидеры напряжением выше 1000 В стационарных и передвижных подстанций разрезов должны иметь максимальную защиту от токов короткого замыкания и защиту от однофазных замыканий на землю, обеспечивающие автоматическое отключение поврежденных участков.

2.5.3. Защита от однофазных замыканий на землю в сетях 6-10 кВ угольных разрезов должна иметь:

- чувствительность по первичному току замыкания 0,1-0,5 А;
- время отключения однофазного замыкания первой ступенью защиты не более 0,2 с;
- селективность, т.е. отключать только поврежденный участок сети.

2.5.4. Защита от однофазных замыканий на землю должна выполняться двухступенчатой.

Первая ступень для селективного отключения поврежденного присоединения выполняется в виде чувствительно-токовой или направленной защиты.

Вторая ступень для отключения секции шин или трансформатора должна выполняться в виде защиты максимального напряжения нулевой последовательности с выдержкой времени порядка 0,5 с для отстройки от первой ступени.

2.5.5. Защиту от однофазных замыканий на землю целесообразно устанавливать на подстанциях или распределительных пунктах высокого напряжения.

При присоединении к ЛЭП двух и более экскаваторов защиту от однофазных замыканий на землю целесообразно предусматривать на подстанции и в приключательных пунктах.

2.5.6. В электроустановках напряжением до 1000 В /КТП 6-10/ 0,4 кВ и т.п./ должны применяться устройства защиты, автоматические отключающие сеть при опасных токах утечки.

2.5.7. При наличии в электроустановке экскаватора или другой передвижной машины защиты минимального напряжения, работы такой защиты в приключательном пункте не допускается.

2.5.8. Защиту от атмосферных перенапряжений элементов системы электроснабжения разрезов /приключательных пунктов, КТП, ВЛ и др./ следует выполнять в соответствии с "Нормативами по защите электроустановок открытых горных разработок от атмосферных перенапряжений".

2.5.9. Отходящие фидеры стационарных и передвижных подстанций 35-110/6-10 кВ разрезов рекомендуется оборудовать устройствами автоматического повторного включения /АПВ/ однократного действия.

2.5.10. На ГПП и других подстанциях, питающих нагрузки I категории по бесперебойности электроснабжения, предусматривать автоматическое включение резерва /АВР/ на секционных выключателях шин 0,4 и 6 /10/ кВ.

2.5.11. В схемах электроснабжения разрезов следует предусматривать дистанционное управление КРУ 6-10 кВ на присоединениях, питающих водоотливные насосные станции и водополняющие насосные установки.

3. РАСЧЕТ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ НАГРУЗОК

3.1. Расчет электрических нагрузок экскаваторов, выполняющих вскрышные и добычные работы на разрезах, следует производить по методу удельного электропотребления:

$$P_p = \frac{W_{\text{уд}} \cdot A_r}{T_m}, \quad \text{кВт}, \quad /3.1./$$

где $W_{\text{уд}}$ — удельный расход электроэнергии для данного типа экскаватора, кВт·ч/м³ принимается согласно таблице I.I приложения I /;

A_r — годовая производительность экскаватора, м³/год;

T_m — годовое число часов использования максимума активной нагрузки, ч.

Значения T_m рекомендуется принимать в зависимости от режима работы разреза:

— при 3-х сменной работе по 8 ч и при 357 рабочих днях в году — 4500–5000 ч;

— то же, но при 300 рабочих днях в году — 3500–4000 ч.

3.2. Расчет электрических нагрузок электроприемников разреза /участка разреза/ напряжением до и выше 1000 В /в том числе и экскаваторов при укрупненных расчетах/ производить по методу коэффициента спроса:

$$\begin{aligned} P_p &= K_c \cdot P_{\text{уст}}, & \text{кВт}, \\ Q_p &= P_p \cdot \tan \varphi_p, & \text{кВАр}, \\ S_p &= \sqrt{P_p^2 + Q_p^2}, & \text{кВА}, \end{aligned} \quad /3.2./$$

где K_c — коэффициент спроса для данного электроприемника;

$P_{\text{уст}}$ — установленная мощность электроприемника, кВт;

$\tan \varphi_p$ — соответствующий $\cos \varphi_p$ данного электроприемника.

В формуле /3.2./ под установленной мощностью понимается суммарная номинальная мощность электроприемников /электродвигателей, трансформаторов/, присоединенных к сети, за исключением трансформаторов собственных нужд.

Техническая характеристика сетевых электроприемников экскаваторов приведена в таблице приложения I.

Значения коэффициентов спроса и мощности для передвижных машин и установок принимаются по таблице I.3. приложения I.

Для синхронных электродвигателей, работающих с опережающим $\cos \varphi$, величина Q_p принимается со знаком минус, а значение $\cos \varphi$, в зависимости от загрузки двигателя / β / , его номинального коэффициента мощности / $\cos \varphi_n$ / и тона возбуждения / I_b / , определяется согласно рис. I.I. приложения I

3.3. Расчетная мощность по фидеру или участку определяется суммированием расчетных мощностей отдельных электроприемников, с учетом коэффициента участия в максимуме нагрузки:

$$S_p = K_{\Sigma} \sqrt{\left(\sum_{i=1}^N P_{pi}\right)^2 + \left(\sum_{i=1}^N Q_{pi}\right)^2}, \quad \text{кВА}, \quad /3.3./$$

где K_{Σ} — коэффициент участия в максимуме нагрузки /принимается равным 0,8–0,9/;

N — количество электроприемников, подключенных к фидеру, или участку;

P_{pi}, Q_{pi} — соответственно расчетные активная и реактивная мощности i -го электроприемника, кВт; кВАр.

3.4. Электрические нагрузки, определенные по формулам /3.1./, /3.2./ и /3.3./, используются при выборе мощности трансформаторов, сечений линий электропередачи по нагреву и экономической плотности тона, а также для определения величины потери напряжения в сети при длительном режиме работы электроприемников.

3.5. Для определения потери напряжения в сети при пиковом режиме, активную нагрузку рекомендуется определять следующим образом:

$$P_{\text{лик}} = K_{\text{лик}} \cdot P_{\text{нм}} + P_{\Sigma n}, \quad \text{кВт}, \quad /3.4./$$

где $K_{\text{лик}}$ — коэффициент, учитывающий пиковую нагрузку экскаваторов, принимается равным 1,6–1,8;

$P_{\text{нм}}$ — номинальная мощность наиболее мощного экскаватора в группе, кВт;

$P_{\Sigma n}$ — суммарная номинальная мощность прочих электроприемников в группе, кВт.

8.6. При пиковом режиме реактивная нагрузка электроприемников с синхронным приводом принимается равной нулю, а электроприемников с асинхронным приводом — равной ее номинальному значению.

4. ВЫБОР ПОДСТАНЦИЙ И ТРАНСФОРМАТОРОВ

4.1. Главные понизительные подстанции /ГПП/

4.1.1. Выбор типа, мощности и других параметров ГПП, а также их расположение должны обуславливаться величиной электрических нагрузок и размещением их на генеральном плане разреза.

4.1.2. Для ГПП напряжением 35-110/6-10 кВ, как правило, следует применять типовые проекты. Отказ от типового проекта должен быть обоснован технико-экономическим расчетом.

4.1.3. Для ГПП разрезов проектировать, как правило, открытое РУ 35-110 кВ, открытую установку силовых трансформаторов 35-110/6-10 кВ и закрытое РУ 6-10 кВ.

4.1.4. При наличии на разрезе электрифицированного железнодорожного транспорта следует проектировать ГПП, как правило, совмещенного типа с установкой силовых трансформаторов и преобразовательных агрегатов.

4.1.5. ГПП следует размещать по возможности ближе к центру нагрузок. При этом следует учитывать, что минимальные расстояния от ОРУ 35-110 кВ и открытой установки трансформаторов 35-110/6-10 кВ с нормальной изоляцией до отдельных зданий и сооружений промплощадки должны быть не менее:

до породного отвала — 100 м;

до угольных складов и погрузочных пунктов для угля — 50 м;

до прочих производственных сооружений — 30 м.

4.1.6. Для ГПП разреза следует предусматривать, как правило, установку двух силовых трансформаторов с регулированием напряжения под нагрузкой. Мощность каждого из них принимать, равной 0,65-0,75 суммарной максимальной нагрузки на время освоения проектной мощности разреза.

Однотрансформаторные ГПП допускается применять в отдельных случаях при возможности обеспечения питания электроприемников I категории по связям вторичного напряжения с другими источниками питания.

4.2. Передвижные /блочные/ комплектные трансформаторные подстанции 35-110/6-10 кВ

4.2.1. Для электроснабжения мощных угольных разрезов, оснащенных высокопроизводительной горной техникой, следует широко применять однотрансформаторные передвижные /блочные/ комплектные трансформаторные подстанции напряжением 35-110/6-10 кВ мощностью до 16000 кВА включительно, отвечающие условиям эксплуатации на разрезах.

4.2.2. При выборе числа ПКТП следует учитывать:

— наличие электроприемников различных номинальных уровней напряжения;

— суммарную расчетную мощность электроприемников разреза /участка/;

— целесообразность питания электроприемников параллельных технологических потоков от разных подстанций.

4.2.3. Номинальная мощность трансформатора ПКТП / $S_{\text{нр}}$ / определяется по расчетной нагрузке электроприемников, питающихся от подстанции. При этом должно быть соблюдено условие:

$$S_{\text{нр}} \geq S_p \quad /4.2.1/$$

где S_p — расчетная нагрузка, кВА, определенная по формуле /3.3/.

4.2.4. Выбранная по нагрузке мощность трансформатора ПКТП должна быть проверена на возможность нормального пуска сетевого двигателя наиболее мощного удаленного от подстанции эскаватора. Проверка производится в соответствии с п.5.2 настоящего РТМ.

4.2.5. При расположении ПКТП на рабочем борту разреза шаг ее передвижки рекомендуется определять следующим образом:

1/ Определяется оптимальное значение шага передвижки подстанции:

$$l_{\text{опт}} = \sqrt{\frac{B}{a}}, \quad \text{км}, \quad /4.2.2/$$

где a и B — параметры системы электроснабжения, определяемые выражениями:

$$\alpha = E_n (C_{op} n_p \pm C_{on} n_n) + 3 C_3 T_n \left[\left(\sum_{i=1}^N I_{pi}^2 \tau_{op} \right) \pm I_{pn}^2 \tau_{on} \right] \cdot 10^{-3}; \quad /4.2.3/$$

$$\theta = [(1-\alpha) C_{om} n_m \ell_m + C_{пер} + C_{пр} \cdot t_{пр}] V_{ф}, \quad /4.2.4/$$

E_n - отраслевой нормативный коэффициент эффективности капитальных вложений /для ЛЭП $E_n = 0,1$ /;

C_{on}, C_{om}, C_{op} - стоимости 1 км соответственно питающей, магистральной и распределительных ЛЭП, руб.;

C_3 - стоимость 1 кВт.ч электроэнергии, руб.;

T_n - годовое время потерь электроэнергии, ч;

τ_{op}, τ_{on} - удельные активные сопротивления соответственно распределительной и питающей ЛЭП, Ом/км;

I_{pn}, I_{pi} - расчетные токи соответственно питающей ЛЭП и i -го электроприемника, А;

α - коэффициент, учитывающий остаточную стоимость магистральной ЛЭП при её переносе /при отсутствии данных можно принять $\alpha = 0,3$ /;

ℓ_m - длина магистральной ЛЭП, км;

$C_{пер}$ - затраты на одну передвижку подстанции, включающие стоимость транспортировки подстанции, а также стоимости выполняемых при передвижке монтажных и демонтажных работ, руб.;

$C_{пр}$ - стоимость 1 ч простоя электроприемников в разрезе /участка/ при передвижке подстанции, руб.;

$t_{пр}$ - длительность простоя электроприемников при передвижке подстанции, ч;

$V_{ф}$ - скорость годового продвижения фронта горных работ, км/год.

Выбор знака $+/$ или $-/$ в формуле /4.2.3/ зависит от влияния изменения шага передвижки подстанции на длину питающей ЛЭП. Если с увеличением шага передвижки, длина питающей ЛЭП возрастает, то принимается знак $+$, если уменьшается - знак $-$;

2/ Стоимость простоя электроприемников участка при передвижке подстанции $/C_{пр} \cdot t_{пр}/$ может не учитываться в расчетах, если время, затрачиваемое на передвижку, совпадает со временем

проведения планово-предупредительного ремонта оборудования разреза /участка/.

3/ Рассчитанное согласно 4.2.2 значение $\ell_{ш}^{опт}$ должно быть проверено по условию обеспечения допустимого уровня напряжения на зажимах сетевого двигателя наиболее мощного и удаленного от подстанции электроватора в момент его пуска.

Предельное значение шага передвижки подстанции, исходя из этого условия, определяется следующим образом:

$$\ell_{ш}^{доп} = \frac{1000 U_n^2 n_{кл}}{K_n S_n} - \left(\frac{25 U_k V_0^2 n_{кл}}{S_{тр}} + 0,2 \frac{n_{кл}}{n_{кл}} \cdot \ell_{кл} + 0,5 \ell_m \right), \text{ км} \quad /4.2.5/$$

U_n - номинальное напряжение сети, кВ;

S_n - номинальная мощность пускового двигателя, кВА;

K_n - номинальная кратность пускового тока;

U_k - напряжение холостого хода трансформатора участковой подстанции, кВ;

$n_{кл}, n_{кл}$ - число параллельных, соответственно, воздушных и кабельных ЛЭП;

$\ell_{кл}$ - длина кабельной ЛЭП, км;

4/ При выборе шага передвижки подстанции должно быть соблюдено условие:

$$\ell_{ш} \leq \ell_{ш}^{доп} \quad /4.2.6/$$

В том случае, когда значение $\ell_{ш}^{опт}$, определенное по формуле /4.2.2/, превышает величину $\ell_{ш}^{доп}$, следует рассмотреть вопрос о целесообразности повышения мощности подстанции.

Для этого необходимо определить и сравнить между собой следующие величины:

$$A = \alpha (\ell_{ш}^{доп} - \ell_{ш}^{опт}) \cdot \frac{\ell_{ш}^{опт} - \ell_{ш}^{доп}}{\ell_{ш}^{опт} \cdot \ell_{ш}^{доп}}, \quad /4.2.7/$$

$$B = E_n \cdot (K_2 - K_1), \quad /4.2.8/$$

где K_1 и K_2 - стоимость подстанций соответственно меньшей и большей мощности, руб.

Если $A > B$, то экономически целесообразно увеличить мощность подстанции и принять шаг ее передвижки равным $\ell_{ш}^{опт}$. Если $A \leq B$, то выбирается подстанция меньшей мощности, а шаг ее передвижки принимается равным $\ell_{ш}^{доп}$.

4.3. Передвижные комплектные трансформаторные подстанции 6-10/0,4 кВ

4.3.1. До организации серийного выпуска передвижных комплектных трансформаторных подстанций, предназначенных для эксплуатации в условиях открытых горных работ, разрешается применение подстанций типа ПКТП-100, 160, 250, 400, 630, КТП-25, 40, 63, 100 и 160 и др. выпускаемых заводами электротехнической промышленности.

4.3.2. Мощность трансформатора передвижной подстанции, определяемая по величине нагрузки, рассчитывается по формуле:

$$S_{\text{тр}} \geq \frac{P_p}{\cos \varphi_p}, \quad \text{кВ}\cdot\text{А}, \quad /4.3.1/$$

где P_p - расчетная нагрузка подстанции, кВт;
 $\cos \varphi_p$ - средневзвешенное значение коэффициента мощности группы электроприемников, питающейся от подстанции /принимается равным 0,6-0,7/.

4.3.3. Выбранная по величине нагрузки мощность подстанции проверяется по условию пуска наибольшего по величине двигателя в группе.

Если мощность наибольшего электродвигателя в группе электроприемников, присоединенных к шинам подстанции, составляет не более 30% мощности трансформатора - при редких пусках и не более 20% - при частых пусках, то мощность трансформатора допускается не проверять по условиям пуска.

При питании двигателя от отдельного трансформатора /блочная схема/, мощность двигателя может составлять 80% мощности трансформатора.

4.3.4. Рекомендуемые значения мощности ПКТП и сечения кабеля для питания некоторых типов буровых станков приведены в таблице 1.4 приложения I.

5. РАСЧЕТ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ СЕТЕЙ

5.1. Выбор сечений проводников

5.1.1. Сечения проводников воздушных и кабельных ЛЭП напряжением до и выше 1000 В следует выбирать по нагреву токами нагрузки с последующей проверкой:

а/ по экономической плотности тока /только ЛЭП 6-35 кВ со сроком службы более 5 лет/;

б/ на термическую устойчивость от воздействия токов короткого замыкания /только кабельные ЛЭП-6-10 кВ/;

в/ по допустимой потере напряжения.

Окончательно должно приниматься наибольшее сечение, требуемое указанными условиями.

5.1.2. Выбор сечения проводников по нагреву сводится к сравнению расчетного тока I_p с длительно допустимыми токами нагрузки $I_{\text{доп}}$, приводимыми для стандартных сечений /таблицы 1.5 и 1.6 приложения I/:

$$I_p \leq I_{\text{доп}}. \quad /5.1.1/$$

Расчетный ток в линии определяется по формуле:

$$I_p = \frac{S_p}{\sqrt{3} U_n} = \frac{P_p}{\sqrt{3} U_n \cos \varphi_p}, \quad /5.1.2/$$

где U_n - номинальное напряжение сети, кВ.

5.1.3. Экономически целесообразное сечение проводника определяется из соотношения:

$$S_{\text{эк}} = \frac{I_p}{j_{\text{эк}}}, \quad \text{мм}^2, \quad /5.1.3/$$

где $j_{\text{эк}}$ - экономическая плотность тока, А/мм² /принимается согласно табл.1.7 приложения I/.

5.1.4. Не подлежат проверке по экономической плотности тока ЛЭП с малым сроком службы /до 5 лет/, в число которых на разрезах относятся передвижные воздушные и кабельные ЛЭП 6-10 кВ.

Сечение проводника, полученное в результате указанных расчетов, округляется до ближайшего стандартного.

5.1.5. Выбранные по нагреву или экономической плотности тока сечения проводников проверяются по допустимой потере напряжения при длительном и пиковом режимах работы электроприемников.

В общем случае потеря напряжения в 3-фазной сети, состоящей из M участков с N нагрузками, сосредоточенными в конце ЛЭП на расстояниях друг от друга, обусловленных технологией ведения горных работ, определяется по формуле:

$$\Delta U \% = \frac{0,1}{U_n^2} \sum_{i=1}^M P_{pi} \sum_{j=1}^N l_j (r_{0j} + x_{0j} \operatorname{tg} \varphi_{pi}), \quad /5.1.4/$$

где P_{pi} - нагрузка i -го электроприемника, приходящаяся на j -й участок сети, кВт;

| | | |
|---------------------|--------------------------|------------|
| РТМ 12.25.006-81 | Пояснительная записка | Лист 14 |
|---------------------|--------------------------|------------|

/ $i = 1, 2, \dots, N$ /

l_j - длина j -го участка сети, км;

r_{0j}, x_{0j} - удельные активное и индуктивное сопротивления
 j -го участка сети, Ом/км.

Потеря напряжения в сети, определенная согласно 5.14., не должна превышать 5 % при длительном и 10 % при пиковом режиме работы электроприемников.

5.1.6. Кабельные ЛЭП-6-10 кВ проверяются на термическую устойчивость от воздействия токов к.з. по формуле:

$$S_{\min} = \alpha I_{\infty} \sqrt{t_n}, \quad /5.1.5/$$

где I_{∞} - установившееся значение тока, кА;

t_n - приведенное время действия тока к.з., сек. /принимается равным суммарному времени срабатывания защиты и выключателя/;

α - расчетный коэффициент, определяемый допустимой температурой нагрева /для кабелей до 10 кВ с медными жилами - $\alpha = 7$, с алюминиевыми жилами - $\alpha = 12$ /.

При выборе стандартного сечения жил кабелей по термической устойчивости следует принимать ближайшее большее сечение относительно расчетного S_{\min} .

5.2. Проверка сети, по потере напряжения в пусковом режиме

5.2.1. Проверка сети сводится к определению фактического напряжения на зажимах сетевого двигателя мощного экскаватора в момент его пуска и сравнению этого напряжения с допустимым значением.

5.2.2. Расчетная схема проверяемой сети строится исходя из следующих условий:

- экскаватор расположен на наиболее удаленном /в соответствии с технологией ведения горных работ/ расстоянии от источника питания;

- электроприемники с синхронными двигателями, связанные с проверяемой сетью отключены, а с асинхронными двигателями работают в длительном режиме с расчетной нагрузкой.

5.2.3. Проверку сети допускается производить с учетом только индуктивных сопротивлений ее основных элементов: трансформатора участковой подстанции, воздушной и кабельной ЛЭП-6-10 кВ.

5.2.4. Напряжение на зажимах двигателя экскаватора в момент его пуска определяется следующим выражением:

$$U_n = \frac{U_0 - \Delta U_{пр}}{1 + \frac{x_{вн} \cdot K_n \cdot S_n \cdot 10^{-3}}{U_n^2}}, \text{ В}, \quad /5.2.1/$$

где U_0 - напряжение холостого хода трансформатора участковой подстанции, В;

$\Delta U_{пр}$ - потеря напряжения от прочей нагрузки в обих с пусковым двигателем элементов сети, В;

S_n - номинальная мощность пускового двигателя, кВт;

K_n - номинальная кратность пускового тока;

$x_{вн}$ - внешнее индуктивное сопротивление участка сети от трансформатора до пускового двигателя экскаватора, Ом.

5.2.5. Потеря напряжения в сети от прочей нагрузки определяется по формуле:

$$\Delta U_{пр} = (R_{общ} + x_{общ}) \frac{P_{р.пр}}{U_n}, \text{ В}, \quad /5.2.2/$$

где $P_{р.пр}$ - расчетная нагрузка прочих электроприемников с асинхронным приводом подключенных к сети, кВт;

$R_{общ}, x_{общ}$ - соответственно активное и индуктивное сопротивление элементов сети, обих с пусковым двигателем, Ом.

5.2.6. Внешнее реактивное сопротивление участка сети определяется по формуле:

$$x_{вн} = x_{тр} + x_{вл} + x_{кл}, \text{ Ом}, \quad /5.2.3/$$

где $x_{тр}$ - индуктивное сопротивление трансформатора, Ом;

$x_{вл}, x_{кл}$ - индуктивное сопротивление соответственно воздушной и кабельной ЛЭП, Ом.

5.2.7. Индуктивное сопротивление трансформатора:

$$x_{тр} = \frac{10 U_k \cdot U_0^2}{S_{тр}}, \text{ Ом}, \quad /5.2.4/$$

где U_K - напряжение к.з. трансформатора, %;
 $S_{\text{тр}}$ - номинальная мощность трансформатора, кВА.

5.2.8. Индуктивное сопротивление воздушной ЛЭП 6-10 кВ:

$$X_{\text{вЛ}} = 0,4 \frac{l_{\text{вЛ}}}{n_{\text{вЛ}}}, \quad \text{Ом}, \quad /5.2.5/$$

где $l_{\text{вЛ}}$ - длина воздушной ЛЭП, км;
 $n_{\text{вЛ}}$ - число параллельных воздушных ЛЭП.

5.2.9. Индуктивное сопротивление кабельной ЛЭП 6-10 кВ:

$$X_{\text{кЛ}} = 0,08 \frac{l_{\text{кЛ}}}{n_{\text{кЛ}}}, \quad \text{Ом}, \quad /5.2.6/$$

где $l_{\text{кЛ}}$ - длина кабельной ЛЭП, км;
 $n_{\text{кЛ}}$ - число параллельных кабельных ЛЭП.

5.2.10. Уровень напряжения на зажимах двигателя в момент его запуска, рассчитанный по формуле /5.2.1/ должен удовлетворять условию:

$$U_n \geq 0,75 U_n \quad /5.2.7/$$

5.3. Определение экономически целесообразной длины экскаваторного кабеля

5.3.1. Длину гибкого экскаваторного кабеля, в каждом конкретном случае, рекомендуется определять технико-экономическим расчетом.

5.3.2. Экономически целесообразное /оптимальное/ значение длины экскаваторного кабеля /без кабельного барабана/ определяется следующим уравнением:

$$l_{\text{к}}^{\text{опт}} = \sqrt{\frac{B t_{\text{пр}} + C}{A}} \cdot 10^3, \text{ м}, \quad /5.3.1/$$

где A, B, C - постоянные для данного экскаватора коэффициенты;

$t_{\text{пр}}$ - время простоя экскаватора при его переключении, ч.

5.3.3. Значения коэффициентов A, B, C определяются следующим образом:

$$A = (E_n + P_{\alpha}^{\text{кЛ}}) C_{\text{кЛ}} - K (E_n + P_{\alpha}^{\text{вЛ}}) C_{\text{вЛ}} + I_p^2 C_3 T_n \left(\frac{57}{S_{\text{кЛ}}} - \frac{40 L_{33}}{S_{\text{вЛ}} L_{\Phi}} \right) \cdot 10^{-3} \quad /5.3.2/$$

$$B = \frac{L_{33}}{K} \left(\frac{K_{\alpha} C_0}{T_{\text{см}}} N_{\tau} + C_{\text{пр}} \right) \quad /5.3.3/$$

$$C = 0,575 (E_n + P_{\alpha}^{\text{вЛ}}) C_{\text{ор}} l_p L_{\Phi}, \quad /5.3.4/$$

где $P_{\alpha}^{\text{кЛ}}, P_{\alpha}^{\text{вЛ}}$ - нормы амортизационных отчислений соответственно кабельной и воздушной ЛЭП - 6-10 кВ;

$C_{\text{кЛ}}, C_{\text{вЛ}}$ - стоимости 1 км соответственно кабельной и воздушной ЛЭП - 6-10 кВ, руб.;

K - параметр, зависящий от схемы электроснабжения экскаватора /при продольной схеме $K = 0,87$; при поперечной схеме $K = 1,74$ /;

$S_{\text{кЛ}}, S_{\text{вЛ}}$ - сечения соответственно кабельной и воздушной ЛЭП - 6-10 кВ, мм²;

L_{33} - годовое подвигание экскаваторного забоя, км/год;

L_{Φ} - длина фронта работ экскаватора, км;

I_p - расчетный ток экскаватора, А;

C_3 - стоимость 1 кВт.ч электроэнергии, руб.;

T_n - годовое время потерь, ч;

K_d - коэффициент доплаты;

C_0 - тарифная ставка электрослесаря, занятого переключением, руб./смену;

N_{τ} - количество электрослесарей, занятых переключением экскаватора;

$T_{\text{см}}$ - продолжительность смены, ч;

$C_{\text{пр}}$ - стоимость 1 ч простоя экскаватора, руб.;

$C_{\text{ор}}$ - стоимость 1 км поперечной ЛЭП - 6-10 кВ, руб.;

l_p - длина поперечной ЛЭП - 6-10 кВ, км.

При определении $l_{\text{к}}^{\text{опт}}$ для экскаватора при продольной схеме его электроснабжения значение коэффициента C принимается равным нулю.

5.3.4. При поперечной схеме электроснабжения длина экскаваторного кабеля, определенная согласно /5.3.1/, должна быть увеличена на длину участка кабеля, прокладываемого в направлении поперечном фронту горных работ /например, с уступа на уступ/.

5.3.5. Выбранная длина экскаваторного кабеля должна удовлетворять условию обеспечения допустимого уровня напряжения на

зажимах сетевого двигателя экскаватора в наиболее тяжелом для него режиме работы.

Проверочный расчет выполняется в соответствии с пунктом 5.1.5 настоящего РТМ.

6. РАСЧЕТ ТОКОВ КОРОТКОГО ЗАМЫКАНИЯ В ЭЛЕКТРОУСТАНОВКАХ С НАПРЯЖЕНИЕМ ВЫШЕ 1 КВ

6.1. При расчете токов короткого замыкания /токов к.з./ определяются следующие величины:

I'' — действующее значение начального сверхпереходного тока для выбора установок быстродействующей защиты;

I_{∞} — установившийся ток к.з. для проверки на термическую устойчивость электрических аппаратов и кабелей;

I_y — ударный ток к.з. /мгновенное значение/ для проверки электрических аппаратов на динамическую устойчивость;

I_y — наибольшее действующее значение полного тока к.з. для проверки электрических аппаратов на динамическую устойчивость в течение первого периода процесса к.з.;

I_t — действующее значение полного тока к.з. для произвольного момента времени для выбора выключателей по отключаемому току;

S_t — мощность к.з. для произвольного момента времени для проверки выключателей по отключаемой ими мощности.

6.2. Расчет токов к.з. рекомендуется производить в относительных единицах.

6.3. Порядок расчета токов к.з.

6.3.1. Составляется расчетная схема, соответствующая нормальному режиму работы системы электроснабжения. В расчетную схему вводятся все участвующие в питании короткого замыкания источники тока и все элементы /трансформаторы, воздушные и кабельные линии/ их связей с местом короткого замыкания и между собой.

Источником питания места к.з. принимаются внешняя система электроснабжения и синхронные электродвигатели.

6.3.2. Выбираются расчетные точки к.з. Выбор места и вида к.з. производится согласно главе 1-4 ПУЭ.

6.3.3. На основании расчетной схемы составляется схема замещения, на которой все элементы системы электроснабжения вводятся соответствующими сопротивлениями. Схемы замещения выполняются в однолинейном изображении с указанием порядковых номеров сопротивлений, их величин, выраженных в относительных единицах, приведенных к базисной мощности. Сопротивления отдельных элементов системы электроснабжения в относительных единицах, приведенные к базисным условиям, определяются согласно таблице 1.8 приложения 1.

6.3.4. Схема замещения путем соответствующих преобразований приводится к простейшему виду. Основные формулы преобразования схем приведены в таблице 1.9. Приложений 1:

6.3.5. Определяется расчетное сопротивление цепи синхронных двигателей:

$$X_{\Sigma \text{ расч}} = X_{\Sigma} \frac{S_{\Sigma}}{S_{\delta}} + 0,07, \quad /6.3.1/$$

где: X_{Σ} — суммарное сопротивление цепи от синхронных двигателей до места к.з.;

S_{Σ} — суммарная номинальная мощность синхронных двигателей, МВА;

S_{δ} — базисная мощность, в качестве которой рекомендуется принимать величину, кратную 10 /100; 1000/, МВА.

При $X_{\Sigma \text{ расч}} > 3$ синхронным электродвигателем, как источником питания к.з., пренебрегают.

6.3.6. Определяют ток к.з., посылаемый энергосистемой /источником неограниченной мощности/:

$$I'' = I_t = I_{\infty} = \frac{S_{\delta}}{\sqrt{3} U_{\delta} X_{\Sigma \text{ расч}}} \quad /6.3.2/$$

U_{δ} — базисное напряжение, для каждой ступени трансформации принимается равным 115; 37; 10,5; 6,3 кВ;

$X_{\Sigma \text{ расч}}$ — суммарное сопротивление ветви от энергосистемы до точки к.з.

6.3.7. Токи к.з., посылаемые синхронными двигателями, определяются выражением:

$$I_t = K_t I_{н\delta}, \quad \text{кА}, \quad /6.3.3/$$

/6.3.3/

где $I_{\Sigma} = \frac{S_{\Sigma}}{\sqrt{3} U_n}$ - суммарный номинальный ток синхронных двигателей, кА;

K_t - кратность периодической составляющей тока к.з. для различных моментов времени, определяемая по кривым в зависимости от величины расчетного сопротивления /расчетные кривые см. рис. I.2 приложения I /.

6.3.8. Суммарный ток к.з. в данной точке для соответствующих моментов времени находится путем сложения токов к.з., посылаемых энергосистемой и синхронными двигателями:

$$I_{t\Sigma} = \sum_{i=1}^n I_{ti}, \quad \text{кА}, \quad /6.3.5/$$

где I_{ti} - ток к.з., посылаемый i -ым источником в момент времени t , кА;

n - количество источников питания места к.з.

6.3.9. Ударный ток к.з. определяется по формуле:

$$i_y = K_y \sqrt{2} I'' , \quad \text{кА}, \quad /6.3.6/$$

где K_y - ударный коэффициент.

При к.з. в цепи с малым активным сопротивлением ($\gamma_{\Sigma} \leq 0,3 \text{ } \Omega$) $K_y = 1,8$, тогда:

$$i_y = 2,55 \cdot I'' , \quad \text{кА} \quad /6.3.7/$$

При к.з. в точках сети, где заметно сказывается активное сопротивление элементов цепи к.з. /для систем электроснабжения с длинными кабельными ЛЭП/, значение K_y следует определять по кривой на рис. I.3 приложения I.

6.3.10. Наибольшее действующее значение полного тока к.з. определяется:

$$I_y = I'' \sqrt{1 + 2(K_y - 1)^2} , \quad \text{кА} \quad /6.3.8/$$

При $K_y = 1,8$:

$$I_y = 1,52 I'' \quad \text{или} \quad /6.3.9/$$

$$I_y = 0,6 i_y, \text{ кА.}$$

6.3.11. Мощность к.з. для любого момента времени определяется по формуле:

$$S_t = \sqrt{3} U_{\phi} I_{t\Sigma} , \quad \text{МВА} \quad /6.3.10/$$

6.3.12. Токи при 2-фазном к.з. могут быть определены через токи 3-х фазного к.з.:

$$I^{(2)} = 0,87 \cdot I'' , \quad \text{кА} \quad /6.3.11/$$

$$i_y^{(2)} = 0,87 \cdot i_y , \quad \text{кА} \quad /6.3.12/$$

$$I_{\infty}^{(2)} = 0,87 \cdot I_{\infty} \quad \text{кА} \quad /6.3.13/$$

7. РАСЧЕТ ТОКОВ ОДНОФАЗНОГО ЗАМЫКАНИЯ НА ЗЕМЛЮ В СЕТЯХ 6-10 кВ

7.1. Расчет токов однофазного замыкания на землю в сетях 6-10 кВ производится с целью выбора и настройки релейной защиты от однофазных замыканий, а также для определения величины допустимого сопротивления защитного заземления /см. формулу 8.2 настоящего РТМ/.

7.2. В сетях 6-10 кВ с изолированной нейтралью величина тока однофазного замыкания на землю с достаточной для практики точностью определяется выражением:

$$I_z = 0,545 \cdot U_{\phi} \cdot C_{\Sigma} , \quad \text{А}, \quad /7.1./$$

где U_{ϕ} - линейное напряжение сети, кВ;

C_{Σ} - суммарная емкость на фазу сети 6-10 кВ, мкФ.

7.3. Суммарную емкость на фазу сети 6-10 кВ угольных разрезов рекомендуется определять по формуле:

$$C_{\Sigma} = C_k l_k + (5,5 l_v + 50 \cdot n_{\Sigma k}) \cdot 10^{-3} , \quad \text{мкФ}, \quad /7.2./$$

где l_v, l_k - длины соответственно воздушных и кабельных ЛЭП 6-10 кВ, км;

C_k - удельная емкость на фазу кабельной ЛЭП 6-10 кВ, мкФ/км /принимается по таблицам I.10 и I.11 приложения I/;

$P_{эк}$ - количество экскаваторов, подключенных к сети 6-10 кВ.

7.4. Для приближенных расчетов величину тока однофазного замыкания на землю допускается определять по формуле:

$$I_3 = \frac{U}{10} \left(l_k + \frac{l_a}{35} \right), \text{ А} \quad /7.3./$$

8. РАСЧЕТ ЗАЩИТНОГО ЗАЗЕМЛЕНИЯ

8.1. Расчет заземляющих устройств угольных разрезов ведется исходя из нормированной допустимой величины сопротивления заземления. Согласно "Единым правилам безопасности при разработке месторождений полезных ископаемых открытым способом" величина сопротивления заземления у наиболее удаленной электроустановки должна быть не более 4 Ом.

8.2. В районах с удельным сопротивлением земли в наиболее неблагоприятное время года более 500 Ом.м, если мероприятия, по повышению эффективности заземления, предусмотренные п.п. 1.7.45 и 1.7.46 ПУЭ, не позволяют получить приемлемые по экономическим соображениям заземлители, допускается повышать величину допустимого сопротивления до значения:

$$R_g \leq 4 \frac{\rho}{500}, \quad \text{Ом}, \quad /8.1./$$

где ρ - удельное максимальное сопротивление земли, Ом.м.

8.3. Величина допустимого сопротивления заземляющего устройства проверяется по току однофазного замыкания на землю:

$$R_g \leq \frac{125}{I_3}, \quad \text{Ом}, \quad /8.2./$$

где I_3 - расчетный ток однофазного замыкания на землю, А.

В качестве допустимой величины сопротивления заземляющего устройства следует принимать наименьшее значение из расчетных по удельному сопротивлению земли и по току однофазного замыкания на землю, но не более 40 Ом.

8.4. Сопротивление центрального заземлителя определяется выражением:

$$R_{цз} = R_g - R_{зн}, \quad \text{Ом}, \quad /8.3./$$

где $R_{зн}$ - сопротивление заземляющих проводников от центрального заземлителя до наиболее удаленного заземляемого электроприемника, Ом.

8.5. Если на разрезе имеются естественные заземлители /обсадные трубы скважин и т.п./, которые используются при устройстве центрального заземления, величина сопротивления искусственного заземлителя определяется выражением:

$$R_{из} = \frac{R_{цз} \cdot R_{ез}}{R_{ез} - R_{цз}}, \quad \text{Ом}, \quad /8.4./$$

$R_{ез}$ - сопротивление естественного заземлителя, Ом.

8.6. Сопротивление заземляющих проводников от центрального заземлителя до наиболее удаленной заземляемой электроустановки определяется по формуле:

$$R_{зн} = R_{мз} + R_{зж}, \quad \text{Ом}, \quad /8.5./$$

$R_{зж}$ - сопротивление заземляющей жилы гибкого кабеля от магистрали до электроустановки, Ом.

$R_{мз}$ - сопротивление магистрали заземления, Ом.

8.7. Сопротивление магистрального заземляющего провода, проложенного по опорам воздушных ЛЭП:

$$R_{мз} = l_{мз} \cdot \gamma_{ом}, \quad \text{Ом}, \quad /8.6./$$

$l_{мз}$ - длина магистрали заземления, км;

$\gamma_{ом}$ - удельное активное сопротивление провода, Ом/км /принимается по таблице 1.12 приложения 1./

8.8. Сопротивление заземляющей жилы гибкого кабеля:

$$R_{зж} = \gamma_{ожж} \cdot l_{зж}, \quad \text{Ом}, \quad /8.7./$$

$l_{зж}$ - длина заземляющей жилы кабеля, км;

$\gamma_{ожж}$ - удельное активное сопротивление заземляющей жилы кабеля, Ом/км, принимается по таблице 1.13 приложения 1.

8.9. Количество одиночных заземлителей /электродов/ центрального заземляющего устройства:

$$n = \frac{R}{R_{из} \cdot \eta_{из}} \quad , \quad /8.8./$$

R - сопротивление растеканию одного электрода заземления, Ом, определяется для наиболее распространенных типов заземлителей по формулам, приведенным в таблице I.14 приложения I;

$\eta_{из}$ - коэффициент использования электродов заземления, определяется по таблице I.17 приложения I.

8.10. Сопротивление растеканию горизонтальных полос, соединяющих вертикальные электроды в расчетах не учитывается.

9. РАСЧЕТ ЭЛЕКТРИЧЕСКОГО ОСВЕЩЕНИЯ

9.1. Электрическое освещение мест работ в разрезе осуществляется по перечню и нормам освещенности, согласно таблице I.18 приложения I.

При строительных и монтажных работах должны соблюдаться нормы освещенности, приведенные в "Указаниях по проектированию электрического освещения строительных площадок" X/.

9.2. Для освещения территории разреза следует применять высокоэффективные световые устройства.

9.3. Электрическое освещение мест работы передвижных машин должно осуществляться прожекторами, установленными на этих машинах.

Установку прожекторов рекомендуется проектировать для освещения небольших участков территории разреза и территории отдаленных объектов.

9.4. Расчет электрического освещения автодорог, линий забойных конвейеров, конвейерных галерей, выполненного светильниками типа СПО, ДРА и т.п., следует производить точечным методом.

9.5. Расчет освещения точечным методом

9.5.1. Предварительно выбирается тип светильника, высота установки светильников и расстояние между ними.

9.5.2. Высота установки светильников над уровнем освещаемой поверхности / h / выбирается согласно указаниям СНиП II-A.9-71. "Искусственное освещение. Нормы проектирования".

Расстояние между светильниками принимается равным, примерно, пятикратной высоте установки светильника, т.е.:

$$l = 5h \quad , \quad м \quad /9.5.1/$$

9.5.3. Световой поток лампы, установленной в светильнике, вычисляется по формуле:

$$F_n = \frac{1000 E_{min} K_3 h^2}{\sum \epsilon} \quad , \quad лм, \quad /9.5.2/$$

где E_{min} - минимальная горизонтальная освещенность, лк /принимается по таблице I.18 приложения I/;

K_3 - коэффициент запаса, учитывающий старение лампы, загрязнение светильника и запыленность воздуха /принимается $K_3 = 1,5$ /;

$\sum \epsilon$ - относительная общая освещенность в заданной точке, создаваемая совместным действиемближайших светильников, лк.

Относительная освещенность, создаваемая одним светильником / ϵ / определяется по кривым относительной освещенности /рис. 1.4 приложения I. /.

Для пользования кривыми относительной освещенности необходимо знать величины h и d , где h - высота подвеса светильника, м, d - горизонтальная проекция расстояния от светильника до наиболее удаленной от светильника точки освещаемой им поверхности, м.

По известному отношению $d:h$ или $h:d$, выбранному единицы, пользуясь кривыми относительной освещенности для выбранного типа светильника, находим величину ϵ .

9.5.5. По световому потоку лампы, определенному по формуле /9.5.2/, подбирается ближайшая стандартная лампа и светильник.

Значение номинального светового потока лампы должно находиться в пределах от + 0,2 до - 0,1 F_n . Если невозможно выбрать лампу с таким допуском, то корректируется число светильников и расстояние между ними.

9.5.6. Число светильников, необходимых для освещения дорог или протяженных участков работ, определяется по формуле:

$$n_{\text{св}} = \frac{L - l}{l}, \quad /9.5.3/$$

где L - длина дороги /участка/, м.

9.6. Расчет прожекторного освещения

9.6.1. При расчете прожекторного освещения на разрезах количества прожекторов, необходимых для создания требуемой освещенности рабочих поверхностей, рекомендуется определить методом светового потока. Для этого определяют суммарный световой поток, необходимый для освещения заданной площади:

$$F_{\Sigma} = E_{\text{min}} S K_3 K_n, \quad \text{лм} \quad /9.6.1/$$

где S - площадь освещаемой поверхности, м^2 ;

K_n - коэффициент, учитывающий потери света в зависимости от конфигурации освещаемой поверхности /принимается $= 1,15-1,5$ /;

K_3 - коэффициент запаса /принимается $K_3 = 1,5$ /.

9.6.2. Необходимое количество прожекторов определяется по формуле:

$$N_{\text{пр}} = \frac{F_{\Sigma}}{F_{\text{лн}} \cdot \eta} \quad /9.6.2/$$

где $F_{\text{лн}}$ - номинальный световой поток лампы прожектора, лм;

η - к.п.д. прожектора /принимается $\eta = 0,35 - 0,38$ /.

9.6.3. Высота установки прожектора определяется по формуле:

$$H \geq \sqrt{\frac{I_{\text{max}}}{300}}, \quad \text{м}, \quad /9.6.3/$$

где I_{max} - максимальная /осевая/ сила света прожектора, кд.

9.6.4. Оптимальный угол наклона оптической оси прожектора при освещении горизонтальной поверхности определяется по формуле:

$$\theta_r^{\text{опт}} = \arcsin \sqrt{m_{\text{пр}} + n_{\text{пр}} (E_0 \cdot H^2)^{2/3}}, \quad \text{градус}, \quad /9.6.4/$$

где $m_{\text{пр}}$ и $n_{\text{пр}}$ - постоянные коэффициенты для данного прожектора, принимаются по таблице I.19 приложения I.

$E_0 = K_3 \cdot E_{\text{min}}$ - если освещение выполнено одним прожектором;

$E_0 = K_3 \frac{E_{\text{min}}}{2}$ - если освещение выполнено двумя прожекторами.

9.6.5. Оптимальный угол наклона оптической оси прожектора при освещении вертикальной поверхности определяется по формуле:

$$\theta_v^{\text{опт}} = 2 \arctg \sqrt{\frac{I_{\text{max}}}{E_v H^2}}, \quad \text{градус}, \quad /9.6.5/$$

где E_v - требуемая вертикальная освещенность, лк.

9.6.6. При известном числе прожекторов и высоте их установки производится проверка освещенности в отдельных точках площади, пользуясь точечным методом.

Для этого определяются:

- горизонтальная освещенность:

$$E_r = \frac{F_{\text{лн}} \cdot I_{\alpha} \cdot \cos^3 \alpha}{1000 \cdot K_3 \cdot H^2}, \quad \text{лк}; \quad /9.6.6/$$

- вертикальная освещенность:

$$E_v = E_r \cdot \tg \alpha, \quad \text{лк}, \quad /9.6.7/$$

где I_{α} - сила света луча прожектора, направленного под углом α , образуемого лучом и нормалью к освещенной поверхности, кд /определяется по кривой распределения силы света для принятого типа прожектора с условной лампой, имеющей $F_0 = 1000$ лм/.

9.7. Расчет освещения по кривым равной горизонтальной освещенности

9.7.1. Изолинии равной горизонтальной освещенности строятся по кривым равных значений относительной освещенности.

9.7.2. Расчет изолиний равной горизонтальной освещенности проводится в следующем порядке:

а/ для точки, расположенной на горизонтальной плоскости, произвольно задается значение координаты x , кратное высоте установки осветительного прибора H . Масштаб x целесообразно задавать равным масштабу плана освещаемой поверхности;

б/ определяется отношение $\frac{x}{H}$;

в/ задается угол наклона осветительного прибора к горизонту /угол θ /;

г/ по выражениям /8.7.1/ и /8.7.2/ определяются значения ξ и ρ , а также ρ^3 :

$$\rho = \sin \theta + \frac{x}{H} \cos \theta ; \quad /9.7.1/$$

$$\xi = \frac{\cos \theta - \frac{x}{H} \sin \theta}{\rho} ; \quad /9.7.2/$$

д/ по табл. I.18 задается величина горизонтальной освещенности E_r , определяется величина относительной освещенности ε по выражению:

$$\varepsilon = E_r \rho^3 H^2 K_3 ; \quad /9.7.3/$$

е/ по найденным значениям ξ и ε по кривой равных значений относительной освещенности определяется вторая координата точки η ;

ж/ определяется вторая координата точки на горизонтальной плоскости:

$$y = \eta \cdot \rho \cdot H . \quad /9.7.4/$$

В точке горизонтальной поверхности с координатами x и y будет обеспечена требуемая горизонтальная освещенность — E_r .

Пользуясь указанным выше методом, можно рассчитать и построить изолюкс горизонтальной освещенности для любых высот установки световых приборов и различных значений углов θ .

9.7.3. Путем наложения изолюкс равной горизонтальной освещенности на план горных работ, выполненный в том же масштабе, решается вопрос о числе и размещении осветительных приборов. Наложение производится таким образом, чтобы в любой точке освещаемой поверхности была обеспечена заданная освещенность.

10. ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ РАСЧЕТЫ ВАРИАНТОВ ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЯ РАЗРЕЗОВ

10.1. На основе технико-экономических расчетов /ТЭР/ производится выбор как самой системы электроснабжения разреза так и при необходимости отдельных ее элементов /выбор числа, мощности и режима работы трансформаторов, коммутационной аппаратуры, средств компенсации реактивной мощности, воздушных или кабельных линий, сечения проводников/.

10.2. При ТЭР решающую роль играет экономический фактор.

Если затраты вариантов различаются не более чем на 10 %, то критериями предпочтительности становятся технические характеристики варианта, как то:

- более высокое номинальное напряжение;
- более высокая надежность;
- возможность увеличения нагрузок без реконструкции системы электроснабжения;
- возможность осуществления промышленных методов монтажа;
- простота и удобство эксплуатации;
- меньшее количество оборудования;
- экономия цветных металлов и других дефицитных материалов.

10.3. Основным экономическим показателем каждого варианта системы электроснабжения разреза являются приведенные затраты, определяемые по формуле:

$$З = E_n \cdot K + И + У, \text{ тыс.руб.}, \quad /10.1/$$

где E_n — нормативный коэффициент эффективности капиталовложений, равный 0,10;

K — капитальные затраты по данному варианту, тыс.руб.;

$И$ — ежегодные эксплуатационные издержки, тыс.руб.;

$У$ — ущерб от перерывов электроснабжения. Учитывается только при различном уровне надежности сравниваемых вариантов /тыс.руб./.

10.4. Капитальные затраты учитываются по укрупненным показателям для тех элементов системы электроснабжения, которые отличны в сравниваемых вариантах.

10.5. Ежегодные эксплуатационные издержки определяются по формуле:

$$И = И_a + И_n + И_m + C_3, \quad \text{тыс.руб.} \quad /20.2/$$

где $И_a$ — амортизационные отчисления, тыс.руб.;

$И_n$ — расходы на содержание обслуживающего персонала и текущий ремонт, тыс.руб.;

$И_m$ — затраты на приобретение материалов, сырья, электроэнергии, необходимых для производственного процесса, тыс.руб.;

C_3 — стоимость потери электроэнергии, тыс.руб.

Ежегодные эксплуатационные издержки, общие для сравниваемых вариантов, не учитываются.

10.6. Ущерб от аварийных перерывов электроснабжения основных потребителей разреза /экскаваторы, буровые станки/ определяется уровнем надежности системы электроснабжения разреза.

10.7. Основным нормируемым показателем надежности системы электроснабжения, наиболее полно учитывающим ее экономическое содержание, следует принимать коэффициент аварийного простоя — $K_{АП}$.

Величина коэффициента аварийного простоя зависит от структуры систем электроснабжения и числовых показателей надежности ее элементов.

10.8. При оценке уровня надежности системы электроснабжения следует учитывать уровень надежности ее основных элементов:

передвижной воздушной ЛЭП-6-10 кВ /ПВЛ/, передвижного приклучательного пункта /ППП/, экскаваторного кабеля /ЭК/, передвижной комплексной трансформаторной подстанции 6/0,4 кВ /ПКТП/.

Основные количественные показатели надежности элементов системы электроснабжения следует принимать с учетом возможных условий их эксплуатации. Для приближенных расчетов можно использовать данные таблицы 1.20 приложения 1.

10.9. Значение $K_{АП}$ и длительностей аварийного простоя экскаватора / $K_{АПЭ}$ / и бурового станка / $K_{АПБ}$ / в зависимости от принятой на разрезе схемы электроснабжения определяются следующими уравнениями:

а/ при радиальной схеме:

$$K_{АПЭ} = \sum_{i=1}^3 W_i T_{Bi} + \Delta t \sum_{i=1}^3 W_i, \quad /20.3/$$

$$K_{АПБ} = W_1 T_{B1} + W_4 T_{B4}; \quad /20.4/$$

б/ при магистральной схеме:

$$K_{АПЭ} = \sum_{i=1}^3 W_i T_{Bi} + t_{откл} [(n-1)W_2 + mW_4] + \Delta t [\sum_{i=1}^3 W_i + mW_4 + (n-1)W_2], /20.5/$$

$$K_{АПБ} = W_1 T_{B1} + W_4 T_{B4} + t_{откл} [(m-1)W_4 + nW_2], \quad /20.6/$$

где W_i — параметр потока отказов i -го элемента, 1/ч, /1-ПВЛ; 2-ППП; 3-ЭК; 4-ПКТП/;

T_{Bi} — среднее время восстановления i -го элемента, ч;

Δt — время необходимое для организации технологического процесса после включения системы в работу, ч /при отсутствии данных можно принять $\Delta t = 0,2$ ч/;

n, m — количество соответственно экскаваторов и буровых станков, подключенных к магистрали;

$t_{откл}$ — среднее время отключения системы, необходимое для поиска неисправности, отключения поврежденного участка от системы и включения системы в работу, ч /при отсутствии данных можно принять $t_{откл} = 1$ ч/.

10.10. Величина ожидаемого годового ущерба от аварийных перерывов электроснабжения экскаваторов и буровых станков, подключенных к одной системе /фидеру/ определяется следующей формулой:

$$У = K_{АПЭ} \sum_{i=1}^n C_{эi} T_{рэi} + K_{АПБ} \sum_{j=1}^m C_{бj} T_{рбj}, \quad \text{руб.} \quad /20.7/$$

где $C_{эi}, C_{бj}$ стоимости 1 ч простоя соответственно i -го экскаватора и j -го бурстанка, руб.;









T_{pi}, T_{pj} - годовое число часов работы соответственно i -го
экскаватора и j -го бурового станка, ч.

Средние значения стоимости 1 ч простоя основных электро-
приемников разрезов представлены в таблице I.2I приложения I.






ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЕ УЧАСТКОВ УГОЛЬНЫХ РАЗРЕЗОВ

Условные графические обозначения

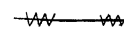
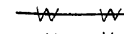
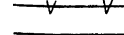
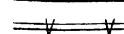
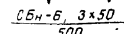
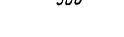
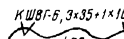
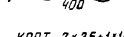
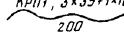
I. Машины и механизмы

-  - Экскаватор однокошарный ЭКГ или ЭЭГ
-  - Экскаватор шагающий ЭШ
-  - Экскаватор роторный
-  - Перегрузатель
-  - Отвалобработатель
-  - Станок буровой
-  - Самоходный кабельный передвигчик
-  - Кран-укосина

II. Источники питания











-  - Подстанция 110/6 (10) кВ, стационарная
-  - Подстанция 35/6 (10) кВ, стационарная
-  - Подстанция 35/6 (10) кВ, передвижная
-  - Подстанция 6(10)/0,69(0,4) кВ, стационарная
-  - ПИТП 6(10)/0,69(0,4) кВ, передвижная

III. Воздушные и кабельные линии














-  - Воздушная ЛЭП 110 кВ
-  - Воздушная ЛЭП 35 кВ
-  - Воздушная ЛЭП 6(10) кВ
-  - Воздушная ЛЭП 0,38(0,22) кВ
-  - Двухцепная воздушная ЛЭП 6(10) кВ
-  - Кабель бронированный марки СБн напряжением 6 кВ, сечением 3(1x50) мм², длиной 500 м
-  - Кабель гибкий марки КШВГ 6, 3x35+1x10 напряжением 6 кВ, сечением 3x35+1x10, длиной 400 м
-  - Кабель гибкий марки КРПТ напряжением до 650 В, сечением 3x35+1x10, длиной 200 м
-  - Электрод заземления

----- — Заземляющий провод

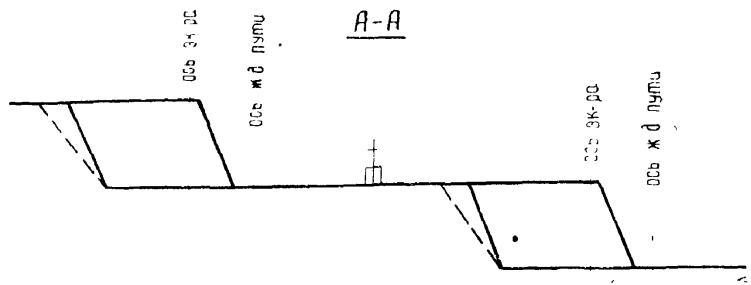
IV. Электрооборудование и аппаратура

-  - Передвижной приключательный пункт с выключателем 35 кВ
-  - Передвижной приключательный пункт с выключателем 6(10) кВ
-  - Передвижной приключательный пункт с разъединителем и предохранителем
-  - Штепсельный разъем
-  - Штепсельный разъем треугольный
-  - Трансформатор
-  - Выключатель
-  - Выключатель автоматический
-  - Разъединитель
-  - Предохранитель

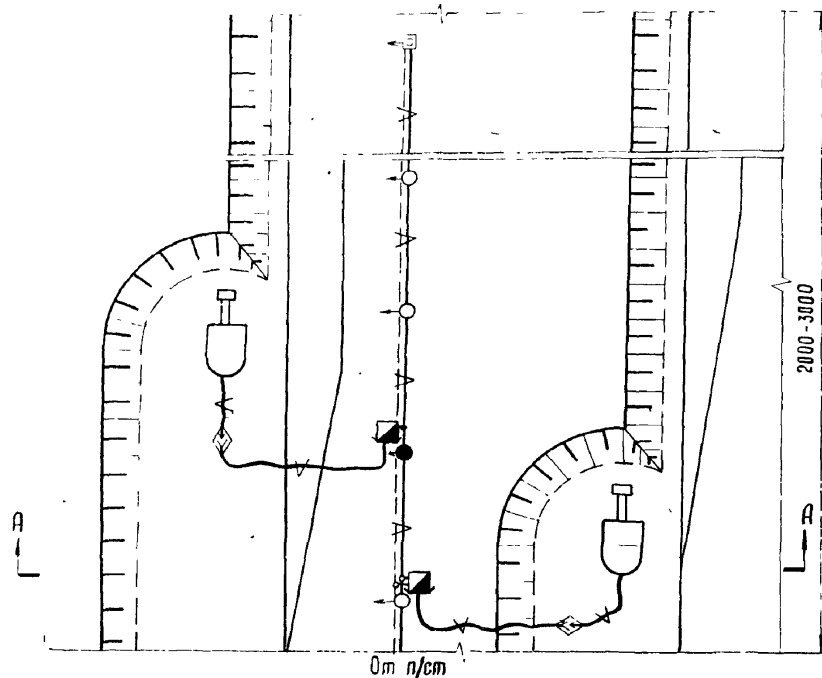
V. Опоры воздушных ЛЭП

-  - Опора промежуточная стационарная
-  - То же, с разъединителем
-  - Опора стационарная с подкосом
-  - Опора промежуточная, передвижная
-  - То же, с разъединителем
-  - Опора угловая, стационарная
-  - Опора угловая, передвижная
-  - Опора анкерная, стационарная
-  - То же, с разъединителем
-  - Опора анкерная, передвижная
-  - Опора концевая, стационарная
-  - Опора концевая, передвижная
-  - Опора ответвительная

I. ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЕ УЧАСТКОВ ПРИ ТРАНСПОРТНОЙ СИСТЕМЕ РАЗРАБОТКИ



План сети



Рекомендуемые параметры распределительной сети бкв

| Тип экскава- тора | ПВЛ-6кв | | Экскаваторный кабель |
|---------------------------------|-------------------------------|--------------------------------|-------------------------|
| | Марка и сечение провода | Максималь- ная длина, км | |
| ЭКГ-3,2 ЭКГ-4,6 ЭКГ-5 | A-35 | 4,5-5,0 | КШВГ-3×25+1×10 |
| ЭКГ-8и ЭКГ-6,3ус ЭКГ-10ус | A-70 | 4,5-5,0 | КШВГ-3×35+1×10 |
| ЭКГ-12,5 | A-120 | 3,5-4,0 | КШВГ-3×50+1×16 |

Спецификация электрооборудования

| № п/п | Наименование | Тип | Завод-изго- товитель | Станд-изго- товления | Кол | Примечан |
|-------|--|----------|-------------------------|-------------------------|-----|-------------------|
| 1 | Передвижной приключательный пункт с вакуумным выключателем | ПП-6/200 | | | 1 | См. лист 118, 119 |
| 2 | Штепсельный разъем | РШ-6 | | | 2 | 137 |

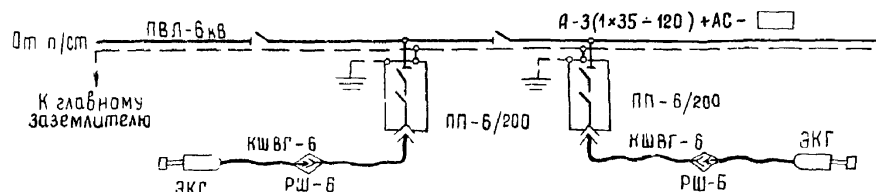
Примечания:

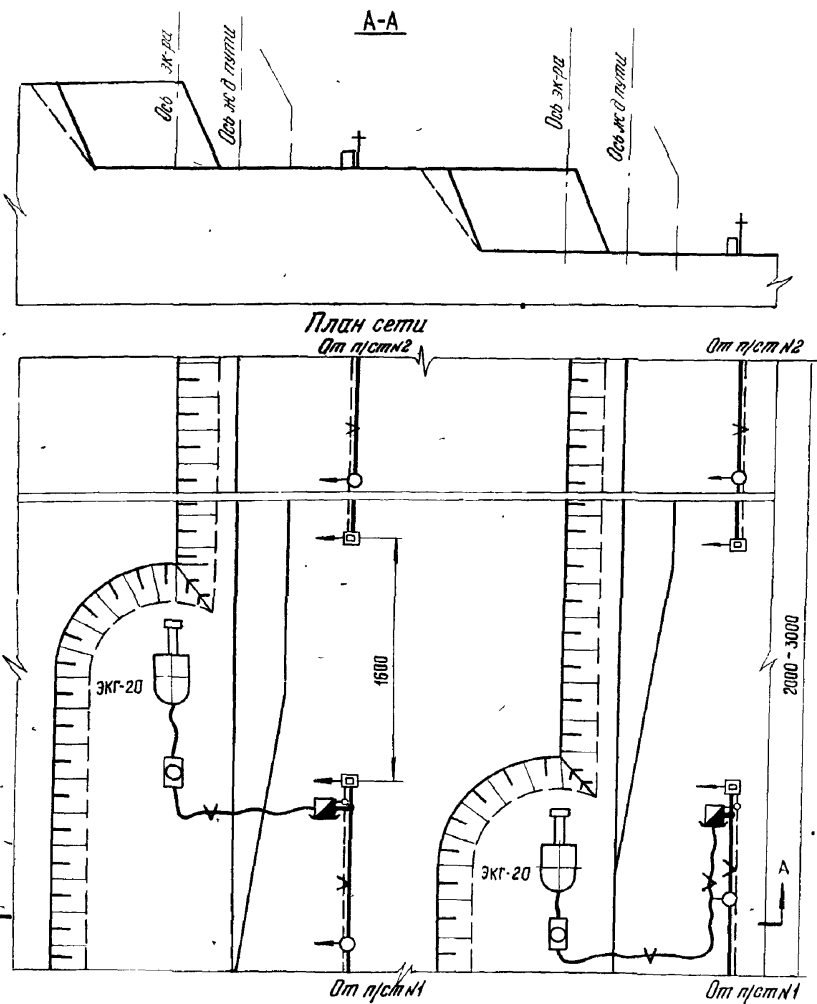
1. Направление ПВЛ-6кв от п/ст показано условно.
2. Для обеспечения контроля целостности заземляющей жилы гибкого экскаваторного кабеля следует применять кабель с контрольной жилой после его серийного производства.
3. До серийного выпуска ПП-6 и РШ-6 применять приключательный пункт типа ЯКНО и соединительную муфту СМ1 или СМ2.
4. На ПВЛ-6кв через каждые 400-600м устанавливать передвижные опоры с разъединителем.
5. Сечение заземляющего провода определять при конкретном проектировании.
6. Размеры на плане указаны в метрах.
7. Условные обозначения см. на листе 26.

Спецификация материалов

| № п/п | Наименование | Марка тип | ГОСТ или типовое проекти | Размер, мм | Ед изм | Аз | Пр.мат.ин |
|-------|---|--------------|--------------------------------|---------------|-----------|------------|---|
| 1 | Кабель шланговый бы- соковольтный гибкий | КШВГ-6 | 3388-76 | | км | по проекту | См. лист 129, 131 130, 132 130, 132 |
| 2 | Провод неизолирован- ный алюминиевый | A | 839-80 | | кг | | |
| 3 | То же, сталеалюминевый | АС | — | | — | | |
| 4 | Опора деревянная промежуточная | Передвижная | | | шт | | |
| 5 | То же, угловая | — | — | | — | | |
| 6 | То же, канцелярия | — | — | | — | | |
| 7 | То же, с разъединителем | — | — | | — | | |
| 8 | Заземление местное | | | | компл | | |

Принципиальная схема

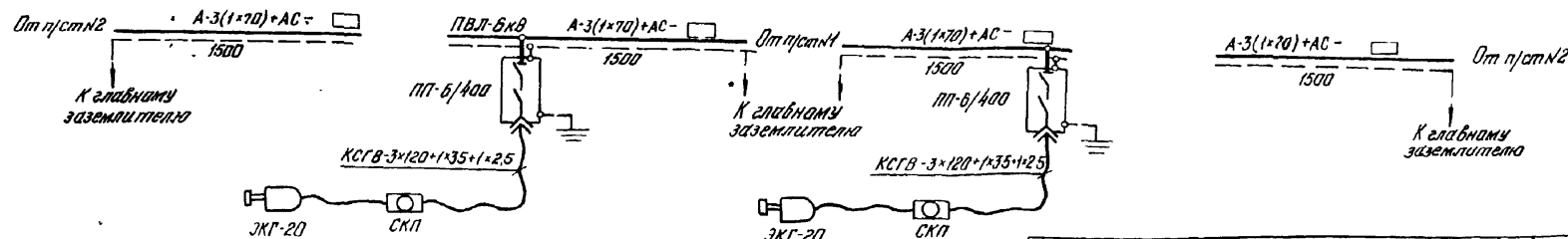




Примечания:

1. Настоящая схема электроснабжения может быть реализована при кабельёмкости СКП не менее 900 м.
2. Сечение заземляющего провода определять при конкретном проектировании.
3. До серийного выпуска ПП-6 применять приключательный пункт типа ЯКНД.
4. Размеры на плане и схеме указаны в метрах.
5. Условные обозначения см на листе 26.

Принципиальная схема

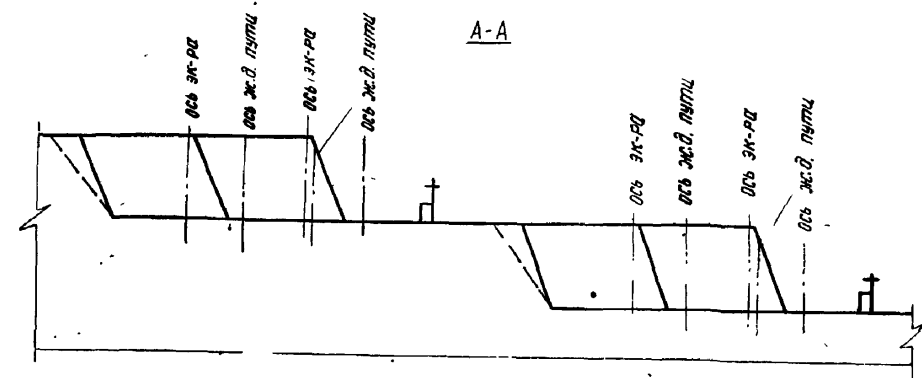


Спецификация электрооборудования

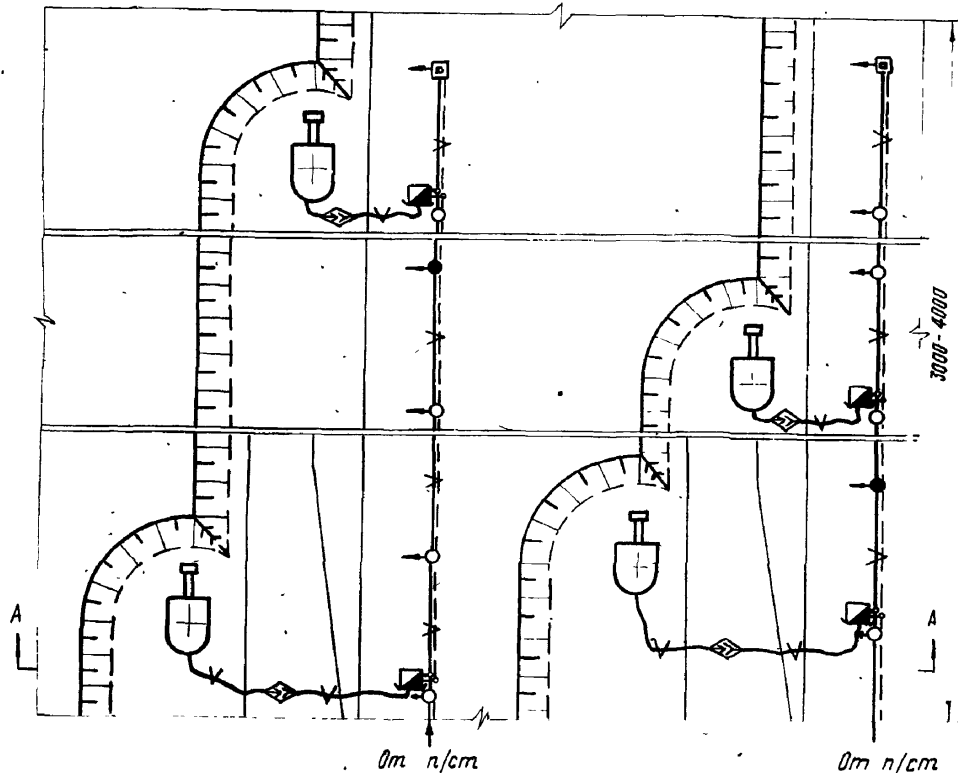
| № п/п | Наименование | Тип | Завод-изгот. таблицей | Стандарт испытаний | Кол. | Примечания |
|-------|--|----------|--------------------------|-----------------------|------|-------------------|
| 1 | Передвижной приключательный пункт с выключателем | ПП-6/400 | | | 2 | см. лист 118, 119 |
| 2 | Самостоятельный кабельный передвижник | СКП | | | 2 | |

Спецификация материалов

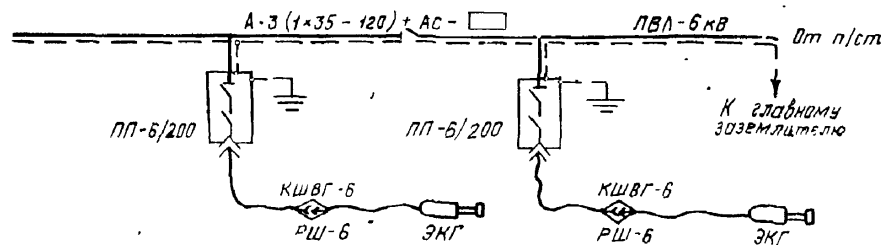
| № п/п | Наименование | Марка, тип | ГОСТ или норматив обозначение | Размер, мм² | Ед. изм. | Кол. | Примечания |
|-------|-----------------------------------|-------------|-------------------------------------|----------------|----------|------|-------------------|
| 1 | Кабель шланговый выкаблывательный | КСГВ-6 | ТУ 18705 | 3x120+ | мм | | |
| 2 | Провод неизолированный алюминевый | А | 839-80 | 70 | кг | | |
| 3 | То же сталеалюминевый | АС | — | — | — | | |
| 4 | Опора деревянная промежуточная | Передвижная | | | шт. | | см. лист 129, 131 |
| 5 | То же, угловая | — | | | шт. | | 130, 132 |
| 6 | То же, канцелярская | — | | | шт. | | 130, 132 |
| 7 | Заземление местное | — | | | шт. | | |



План сети



Принципиальная схема



Рекомендуемые параметры распределительной сети 6 кВ

| Тип экскава- тора | ПВЛ - 6 кВ | | Экскаваторный кабель |
|-------------------------|-------------------------------|--------------------------------|-------------------------|
| | Марка и сечение провода | Максималь- ная длина, км | |
| ЭКГ - 3,2 | А-35 | 4,5-5,0 | КШВГ-3x25+1x10 |
| ЭКГ - 4,6 | | | |
| ЭКГ - 5 | | | |
| ЭКГ - 8Н | А-70 | 4,5-5,0 | КШВГ-3x35+1x10 |
| ЭКГ - 6,3 ус | | | |
| ЭКГ - 10 ус | А-120 | 3,5-4,0 | КШВГ-3x50+1x16 |
| ЭКГ - 12,5 | | | |

Спецификация электрооборудования

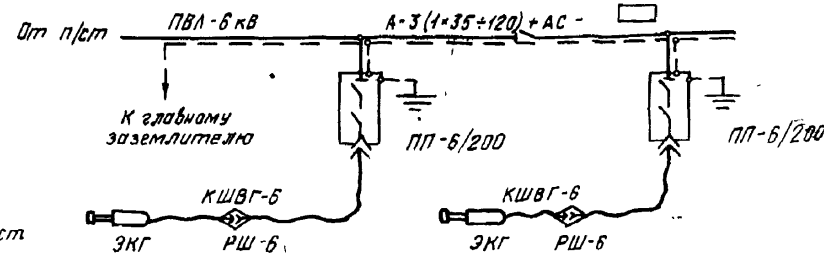
| № п.п. | Наименование | Тип | Завод изго- тавлитель | Отация изгото- вления | Кол- во | Примеча- ния |
|--------|--|----------|--------------------------|-----------------------------|------------|----------------------|
| 1 | Передвижной приклю- чительный пункт с во- здушным выключателем | ПП-6/200 | | | 4 | См. лист 118, 119 |
| 2 | Штепсельный разъем | РШ-6 | | | 4 | 137 |

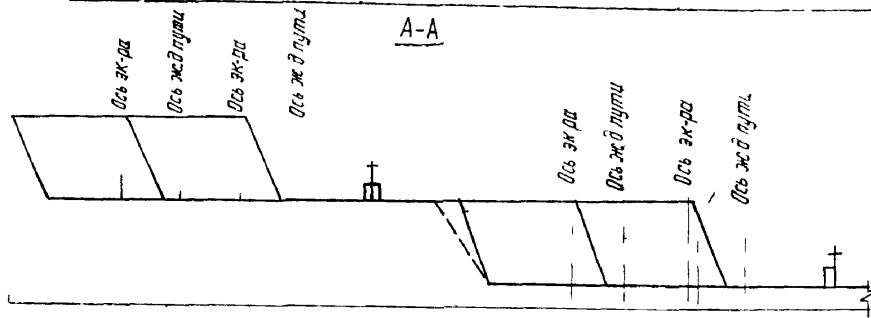
Спецификация материалов

| № п.п. | Наименование | Марка, тип | Гост, или технические условия | Размер, мм | Ед. изм. | Кол- во | Примеча- ния |
|--------|--|---------------|-------------------------------------|---------------|-------------|------------|----------------------|
| 1 | Кабель шланговый высо- кокабельный гибкий | КШВГ-6 | 9388-76 | | км | | |
| 2 | Провод неизолирован- ный алюминиевый | А | 839-80 | | кг | | |
| 3 | То же, сталеалюминиевый | АС | | | | | |
| 4 | Опора деревянная | | | | шт. | | См. лист 129, 131 |
| 5 | То же, промежуточная | | | | шт. | | 130, 132 |
| 6 | То же, угловая | | | | шт. | | 130, 132 |
| 7 | То же, с разьединителем | | | | шт. | | |
| 8 | Заземление местное | | | | Копил | | |

Примечания:

1. Направление ПВЛ-6 кВ от п/ст показано условно.
2. Для обеспечения контроля целостности заземляю-
щей жилы гибкого экскаваторного кабеля следует
применять кабель с контрольной жилой после
его серийного производства.
3. До серийного выпуска ПП-6 и РШ-6 применять
приключательный пункт типа ЯКНО и
соединительную муфту СМ1 или СМ2.
4. На ПВЛ-6 кВ через каждые 400-800 м устраи-
вать передвижные опоры с разьединителем.
5. Сечение заземляющего провода определять
при конкретном проектировании.
6. Размеры на плане указаны в метрах.
7. Условные обозначения см. на листе 26.

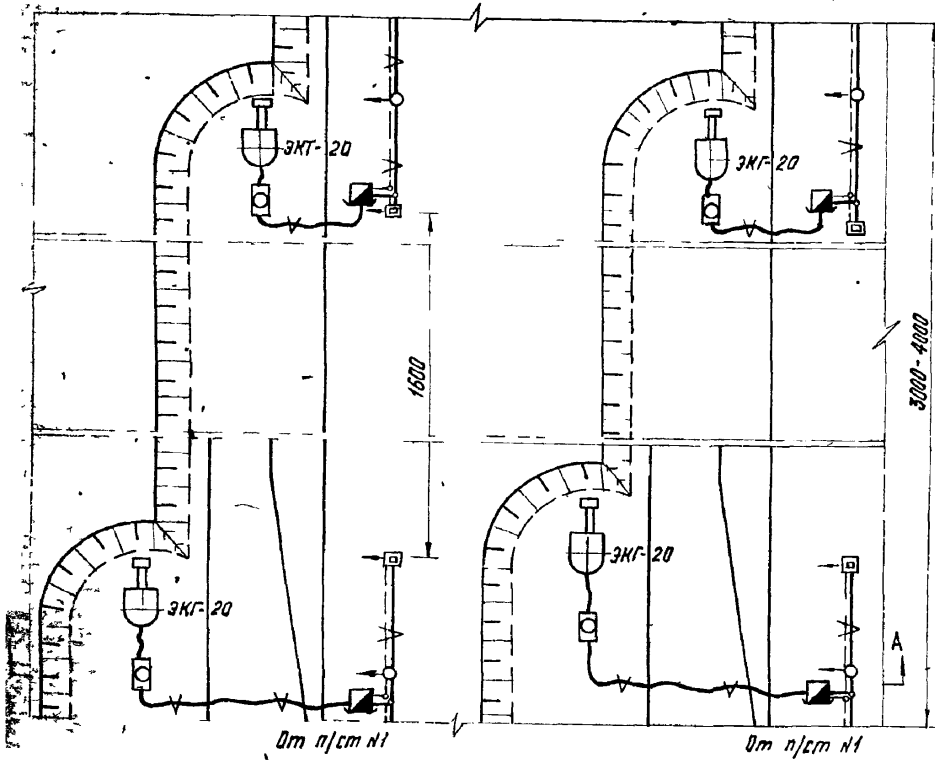




План, сети

От н/с/м N2

От н/с/м N2



Примечания:

1. Настоящая схема электроснабжения может быть реализована при кабелеемкости СКП не менее 900 м.
2. Сечение заземляющего провода определять при конкретном проектировании.
3. До серийного выпуска ПП-6 применять приключательный пункт типа ЯКНО.
4. Размеры на плане и схеме указаны в метрах.
5. Условные обозначения см на листе 26.

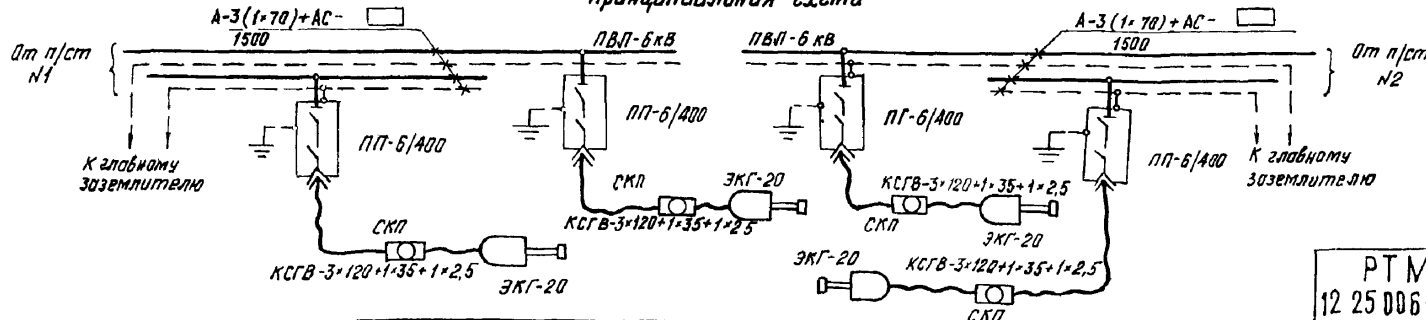
Спецификация электрооборудования

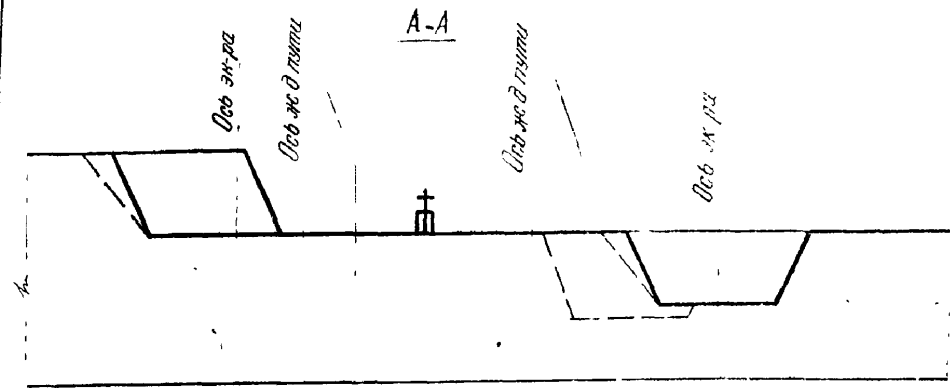
| № п.п. | Наименование | Тип | Завод-изготовитель | Склад изгот-ления | Кол. | Примечание |
|--------|-----------------------------------|--------|--------------------|-------------------|------|------------|
| 1 | Передвижной приключательный пункт | ПП- | | | | Ст. лист |
| | вакуумным выключателем | -6/400 | | | 4 | 118, 119 |
| 2 | Самоходный кабельный передвижник | СКП- | | | 4 | |

Спецификация материалов

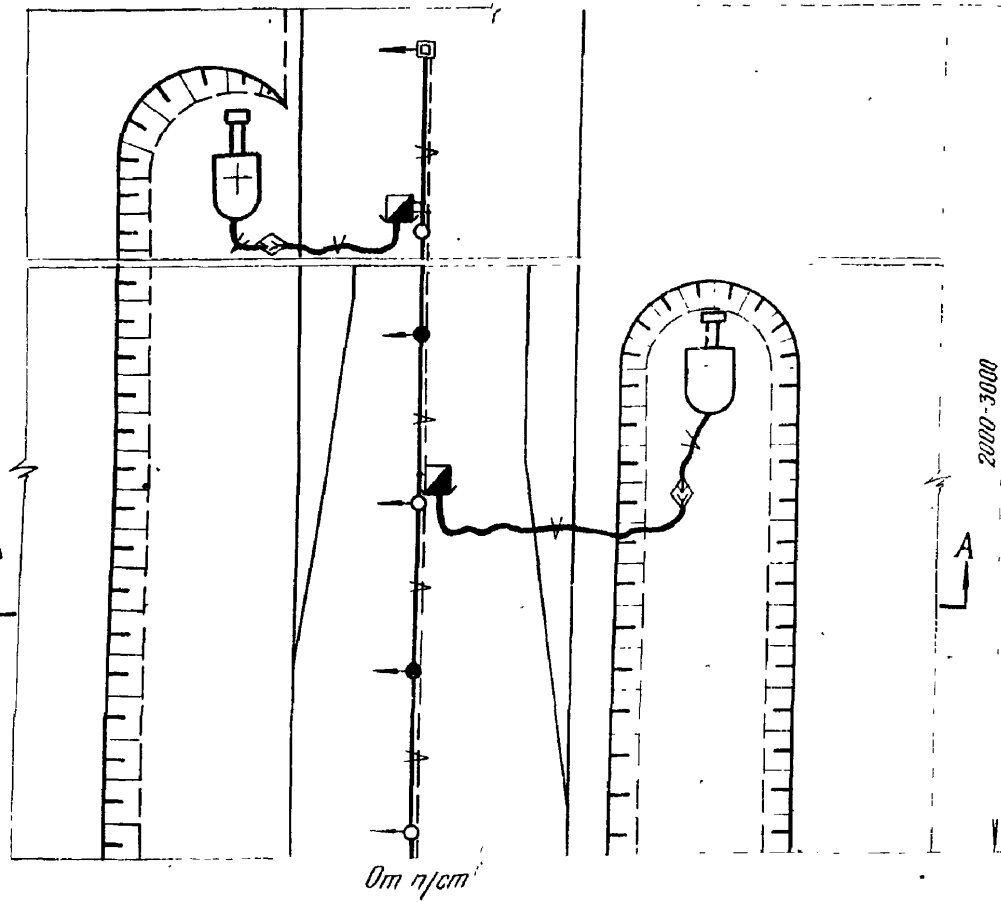
| № п.п. | Наименование | Марка, тип | ГОСТ или н. типового проекта | Размер, мм ² | Ед. изм. | Кол. | Примечание |
|--------|---|-------------|------------------------------|-------------------------|----------|------|------------|
| 1 | Кабель шланговый высококабельный гибкий | КСГВ-6 | 7916-705 | 3×120+ | км | | |
| 2 | Провод неизолированный алюминиевый | A | 839-80 | 70 | кг | | |
| 3 | То же, сталеалюминиевый | АС | | | | | |
| 4 | Опора деревянная промежуточная | передвижник | | | шт. | | Ст. лист |
| 5 | То же, угловая | | | | | | 129, 131 |
| 6 | То же, концевая | | | | | | 130, 132 |
| 7 | Заземление местное | | | | компл. | | |

Принципиальная схема





План сети



Реконструкция параметров распределительной сети 6 кВ

| Тип экскаватора | | ВЛ-6 кВ | | Кабель экскаватора | |
|-----------------|-------------|-----------------------------|-----------------------------|--------------------|----------------|
| на отводе | на загрузке | марка и сечение жил по ГОСТ | марка и сечение жил по ГОСТ | на отводе | на загрузке |
| ЭКГ-3,2 | ЭКГ-3,2 | А-35 | 4,5-5,0 | КШВГ-3*25+1*10 | КШВГ-3*25+1*10 |
| | ЭКГ-4У | | 3,5-4,0 | | КШВГ-3*35+1*10 |
| ЭКГ-4,6 | ЭКГ-3,2 | А-35 | 4,5-5,0 | КШВГ-3*25+1*10 | КШВГ-3*25+1*10 |
| ЭКГ-5 | ЭКГ-4У | | 3,5-4,0 | КШВГ-3*25+1*10 | КШВГ-3*35+1*10 |
| ЭКГ-ВН | ЭКГ-4У | А-70 | 4,5-5,0 | КШВГ-3*35+1*10 | КШВГ-3*35+1*10 |
| | ЭКГ-6,3У | А-95 | 3,5-4,0 | КШВГ-3*50+1*16 | КШВГ-3*50+1*16 |
| ЭКГ-12,5 | ЭКГ-6,3У | А-120 | 3,5-4,0 | КШВГ-3*50+1*16 | КШВГ-3*50+1*16 |

Спецификация электрооборудования

| № п.п. | Наименование | Тип | Завод-изготовитель | Стадия изготовления | Ком. в.у. | Примечание |
|--------|--|----------|--------------------|---------------------|-----------|--------------------|
| 1 | Передвижной приключательный пункт с вакуумным выключателем | ПП-6/200 | | | 2 | См. листы 118, 119 |
| 2 | Штепсельный разъем | РШ-6 | | | 2 | 137 |

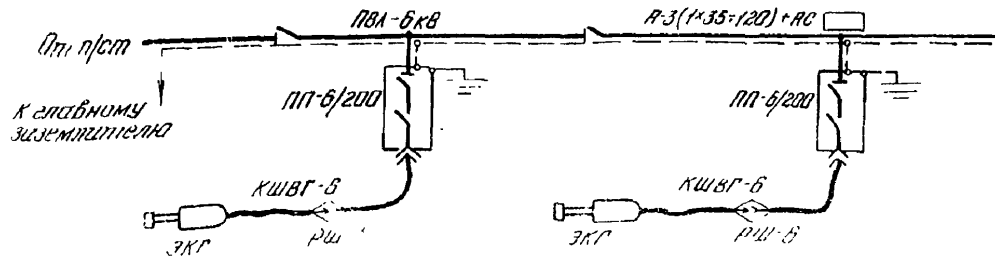
Примечания:

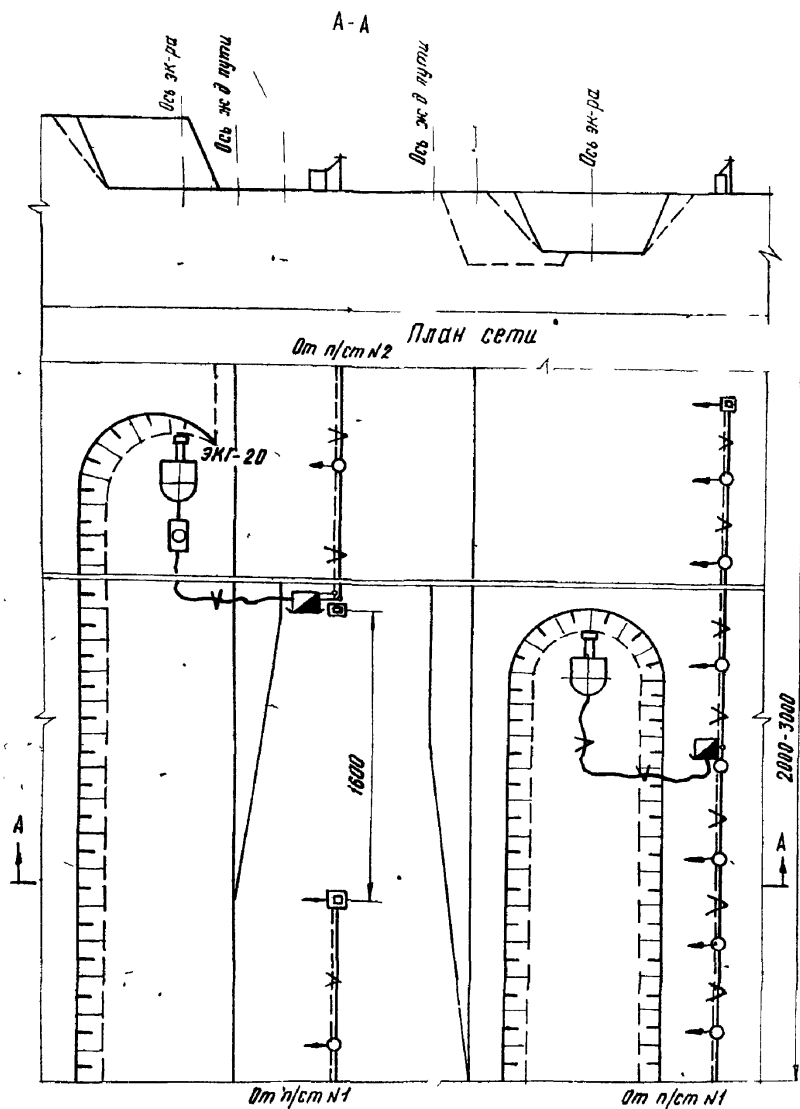
1. Направление ВЛ-6 кВ от п.ст. показано условно.
2. Для обеспечения контроля целостности заземляющей жилы гибкого экскаваторного кабеля следует применять кабель с контрольной жилой после его серийного производства.
3. До серийного выпуска ПП-6 и РШ-6 применять приключательный пункт типа ЯКНО и соединительную муфту СМ1 или СМ2.
4. На ВЛ-6 кВ через каждые 400-600 м устанавливать передвижные опоры с разветвителем.
5. Сечение заземляющего провода определять при конкретном проектировании.
6. Размеры на плане указаны в метрах.
7. Условные обозначения см. на листе 26.

Спецификация материалов

| № п.п. | Наименование | Марка, тип | ГОСТ или стандарт на проект | Размер, мм | Ед. изм. | Ком. в.у. | Примечание |
|--------|--|-------------|-----------------------------|------------|----------|------------|--------------------|
| 1 | Кабель шланговый выключательный гибкий | КШВГ-6 | 9388-76 | | км | По проекту | |
| 2 | Провод неизолированный алюминиевый | А | 839-80 | | кг | | |
| 3 | То же, сталеалюминиевый | АС | --- | | --- | | |
| 4 | Опора деревянная промежуточная | Передвижная | | | шт. | | См. листы 129, 131 |
| 5 | То же, угловая | --- | | | --- | | 130, 132 |
| 6 | То же, концевая | --- | | | --- | | 130, 132 |
| 7 | То же, разветвитель | --- | | | --- | | |
| 8 | Заземление местное | | | | Копия | | |

Принципиальная схема





Спецификация электроснабжения

| № п/п | Наименование | Тип | Завод изготовитель | Стадия изготовления | Кол | Примечание |
|-------|--|----------|--------------------|---------------------|-----|-------------------|
| 1 | Передвижной приключательный пункт с вакуумным выключателем | ПП-6/400 | | | 2 | Ст. лист 118, 119 |
| 2 | Самостоятельный кабельный передвижной | СКП- | | | 2 | |

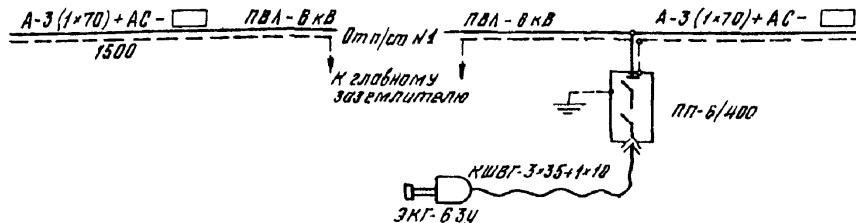
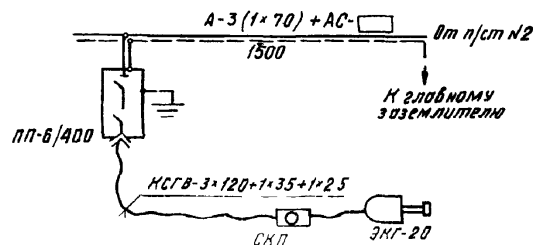
Примечания:

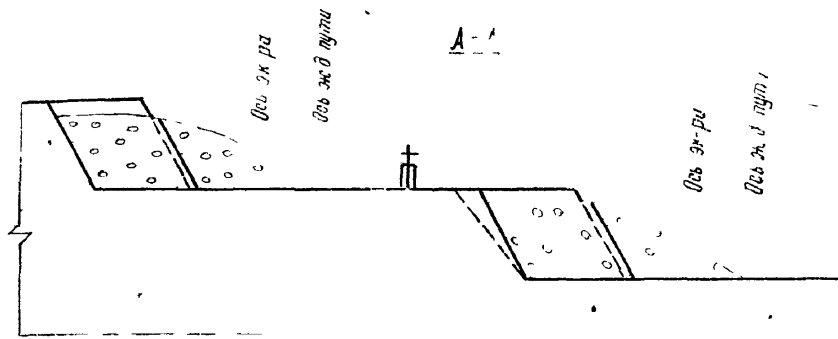
1. Настоящая схема электроснабжения может быть реализована при нагрузке СКП не менее 900 м.
2. До серийного выпуска ПП-6 применять приключательный пункт типа ЯКНО.
3. Сечение заземляющего провода определять при конкретном проектировании.
4. Размеры на плане и схеме указаны в метрах.
5. Условные обозначения см. на листе 26.

Спецификация материалов

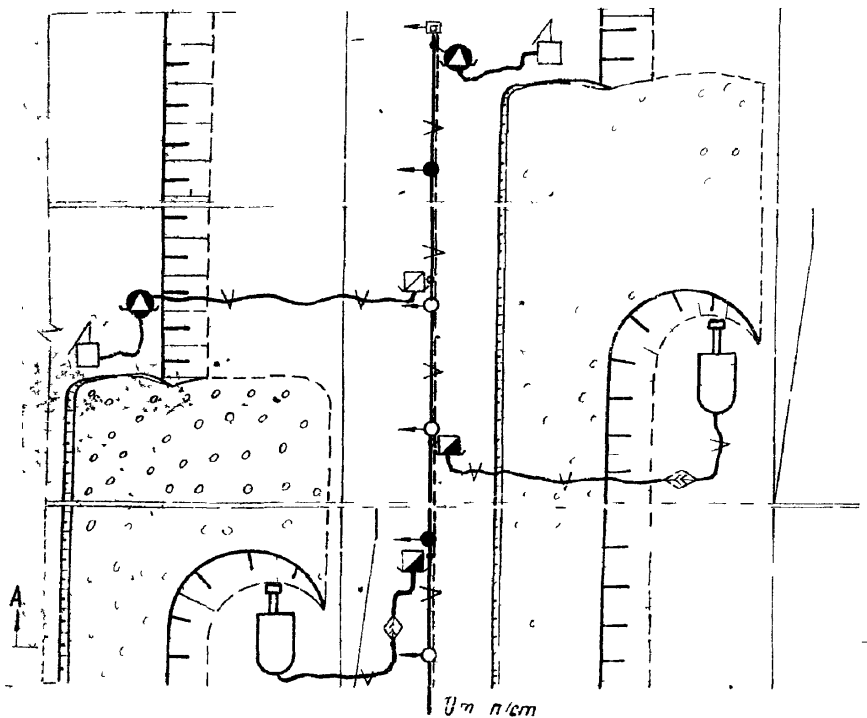
| № п/п | Наименование | Марка, тип | Гост, тип | Размер, мм ² | Ед. изм. | Кол. | Примечание |
|-------|--|------------|-----------|-------------------------|----------|------------|------------------------------|
| 1 | Кабель шланговый высоковольтный гибкий | КСГВ-6 | ТУ 16-705 | 3*120+1*35 | км | по проекту | Ст. листы 129, 131, 130, 132 |
| 2 | То же | КСВГ-6 | 022-77 | 1*25 | км | | |
| 3 | Провод неизолированный алюминиевый | А | 039-80 | 70 | кг | | |
| 4 | То же сталеалюминиевый | АС | --- | --- | --- | | |
| 5 | Опора деревянная промежуточная | передвиж | | | шт. | | |
| 6 | То же, угловая | --- | | | --- | | |
| 7 | То же, концевая | --- | | | --- | | |
| 8 | Заземление местное | | | | ком. | | |

Принципиальная схема





План сети



распределительная сеть 6 кВ

| тип кабеля | ВЛ-6 кВ | | Эксплуатационный кабель |
|---------------|-------------------------------|------------------------------|----------------------------|
| | Марка и сечение провода | Максимальная длина, км | |
| ЭКГ-32 | А-50 | 4,0-4,5 | КШВГ-3×25+1×10 |
| ЭКГ-4,6 | | | |
| ЭКГ-5 | | | |
| ЭКГ-84 | А-70 | 4,0-4,5 | КШВГ-3×35+1×10 |
| ЭКГ-63ус | | | |
| ЭКГ-10ус | | | |
| ЭКГ-125 | А-120 | 3,5-4,0 | КШВГ-3×50+1×16 |

Примечания:

- 1 Направление ВЛ-6 кВ от п/ст показано условно
- 2 ПКТП-6/0,4 кВ рекомендуется заменять на передвижные подстанции с сухим трансформатором после их серийного изготовления
- 3 Для обеспечения контроля целостности изоляции жилы гибкого экскаваторного кабеля следует применять кабель с контрольной жилой после его серийного производства
- 4 На серийном выпуске ПП-6 и РШ-6 применять приключательный пункт типа ЯКНО и соединительные муфты СМ1 или СМ2
- 5 На ВЛ-6 кВ через каждые 400-600 м устанавливать передвижные опоры с разъединителем
- 6 Мощность ПКТП-6/0,4 кВ и сечение КРПТ-066 принимать в зависимости от типа бурстанки согласно табл. 1.4 приложения 1 (лист 84)
- 7 Сечение заземляющего провода определять при конкретном проектировании
- 8 Размеры на плане указаны в метрах
- 9 Условные обозначения см. на листе 26

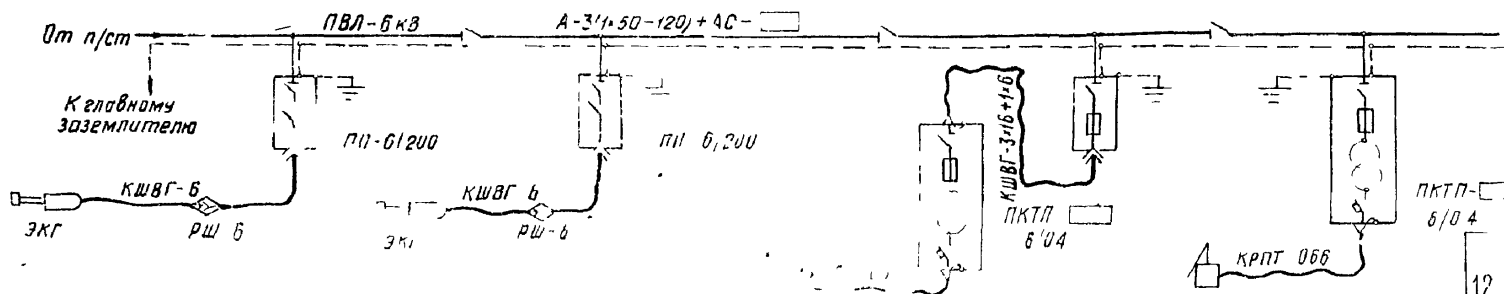
Спецификация электрооборудования

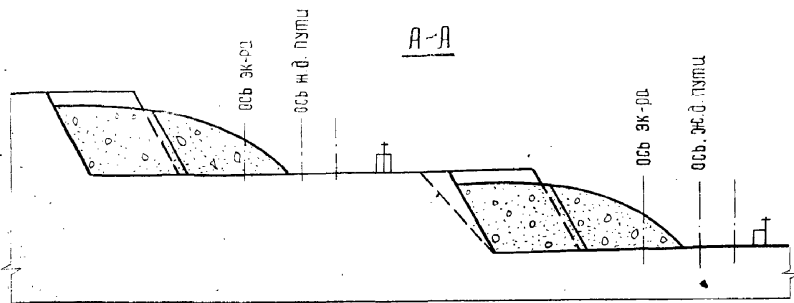
| № п/п | Наименование | Тип | Завод-изготовитель | Стадия изготовления | Кол-во | Примечание |
|-------|--|------------|--------------------|---------------------|--------|---------------|
| 1 | Передвижная комплектная трансформаторная подстанция | ПКТП-6/0,4 | Армэлектротехзавод | | | См. лист |
| 2 | Передвижной приключательный пункт с вакуумным выключателем | ПП-6/200 | Г.Ереван | Верийно | 2 | 111, 112, 113 |
| 3 | То же, с разъединителем | | | | 2 | 118, 119 |
| 4 | Штепсельный разъем | РШ-6 | | | 1 | См. лист |
| | | | | | 2 | 137 |

Спецификация материалов

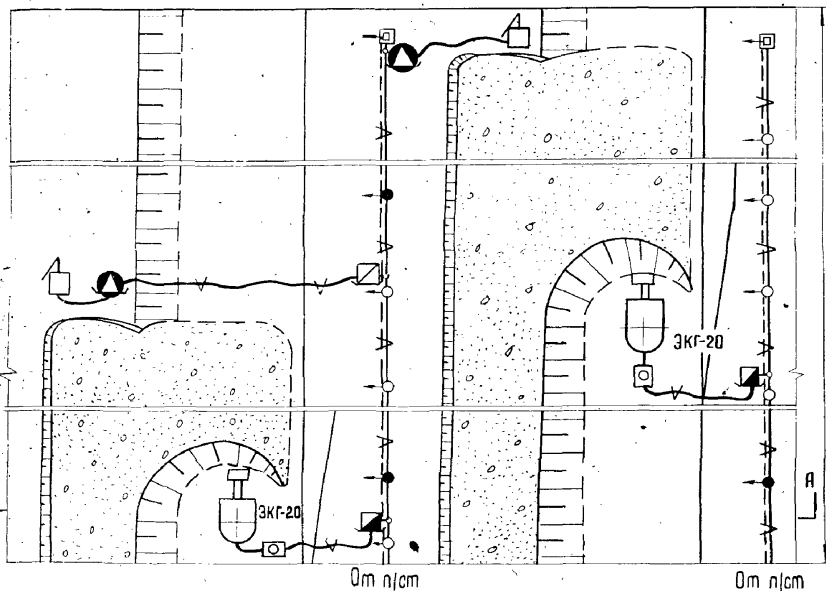
| № п/п | Наименование | Марка | Густ. или типовой проект | Размер, мм | Ед. изм. | Кол-во | Примечание |
|-------|---|------------|--------------------------|------------|----------|--------|------------|
| 1 | Кабель шланговый | КШВГ-6 | 9388-78 | | км | | |
| 2 | То же | — | — | 3×16+1×6 | — | | |
| 3 | Кабель переносной с резиновой изоляцией | КРПТ-066 | 13497-68 | | — | | |
| 4 | Провод неизолированный | А | 839 80 | | кг | | |
| 5 | То же, сталеалюминиевый | АС | — | | — | | |
| 6 | Опора деревянная, промежуточная | Передвижн. | | | шт. | | См. лист |
| 7 | То же, угловая | — | | | — | | 129, 131 |
| 8 | То же, канцевая | — | | | — | | 130, 132 |
| 9 | То же, с разъединителем | — | | | — | | 130, 132 |
| 10 | Заземление местное | | | | Компл. | | |

Принципиальная схема





План сети



Примечания:

1. До серийного выпуска ПП-6 применять подключаемый пункт типа ЯКНО.
2. ЛКТП-6/0.4 кВ рекомендуется заменять на передвижные подстанции с сухим трансформатором после их серийного изготовления.
3. Мощность ЛКТП-6/0.4 кВ и сечение КРПТ-0.66 принимать в зависимости от типа бурстанка согласно табл. 1.4 приложения 1 (лист 84).
4. Сечение заземляющего провода определять при конкретном проектировании.
5. Размеры на плане и схеме указаны в метрах.
6. Условные обозначения см. на листе 26.

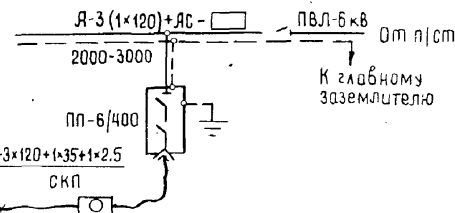
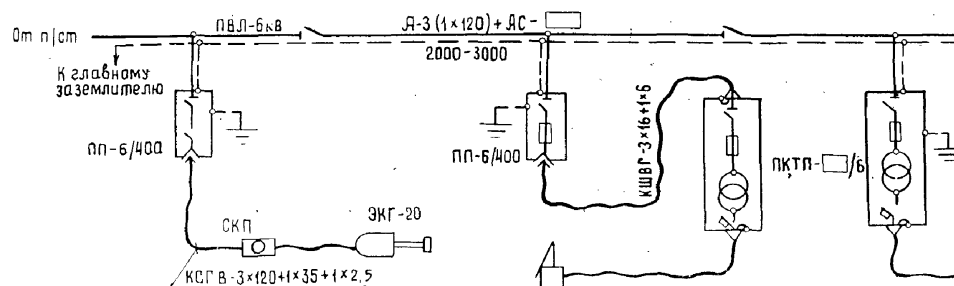
Спецификация электрооборудования

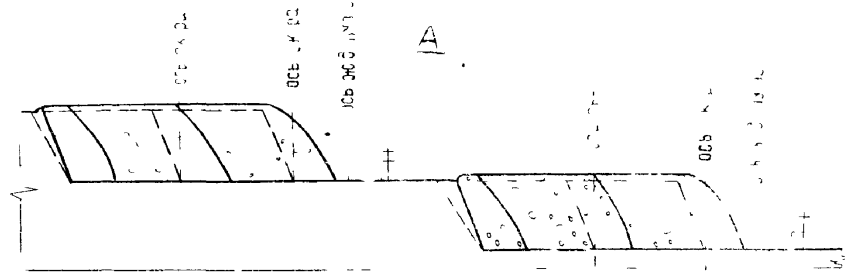
| № п.п. | Наименование | Мат. | Завод изготовитель | Стадия изготовления | Кол. | Примечание |
|--------|---|------------|--------------------------------|---------------------|------|------------------------|
| 1 | Передвижная комплектная трансформаторная подстанция | ЛКТП-6/0.4 | Армэлектротех. завод г. Ереван | Серийно | 1 | См. лист 111, 112, 113 |
| 2 | Передвижной подключаемый пункт с вакуумным выключателем | ПП-6/400 | | | 2 | См. лист 118, 119 |
| 3 | То же, с разъединителем | | | | 1 | |
| 4 | Самоходный кабельный передвижник | СКП | | | 2 | |

Спецификация материалов

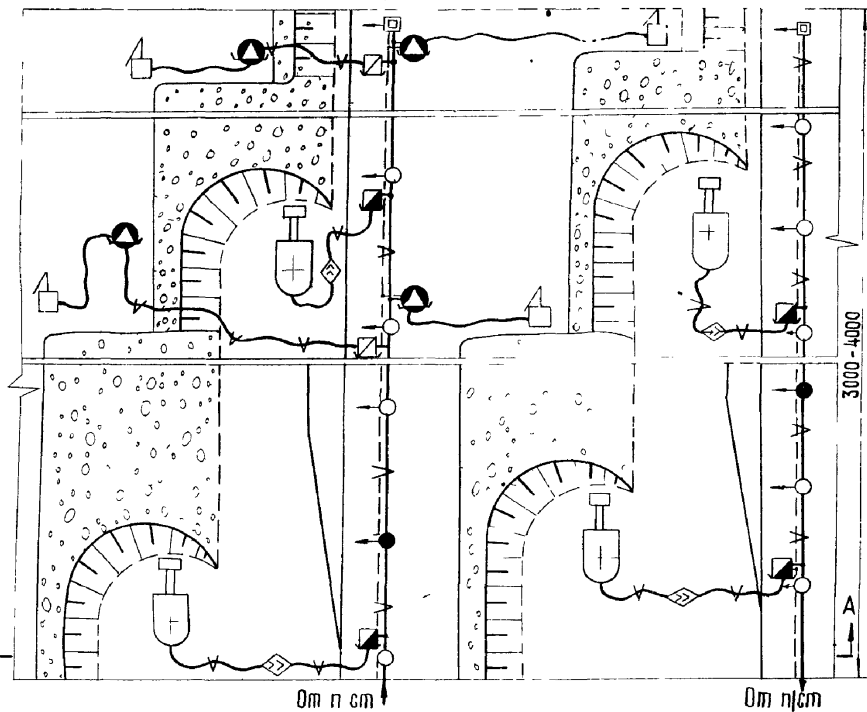
| № п.п. | Наименование | Марка, тип | ГОСТ и типовой проект | Размер, мм ² | Ед. изм. | Кол. | Примечание |
|--------|---|------------|-----------------------|-------------------------|----------|------|-------------------|
| 1 | Кабель шланговый высококабельный гибкий | КСГВ-6 | ТУ 16-705 | 3x120+ | км | | |
| 2 | То же | КСВГ-6 | 022-77 | 1x35+1x2.5 | км | | |
| 3 | Кабель переносной с резиновой изоляцией | КРПТ-0.66 | 9388-76 | 3x16+1x6 | км | | |
| 4 | Провод неизолированный алюминиевый | А | 13497-58 | | кг | | |
| 5 | Провод неизолированный сталеалюминиевый | АС | | | кг | | |
| 6 | Опора деревянная промежуточная | Передвиж | | | шт. | | См. лист 129, 131 |
| 7 | То же, с разъединителем | | | | | | |
| 8 | То же, конечная | | | | | | 130, 132 |
| 9 | Заземление местное | | | | компл. | | |

Принципиальная схема

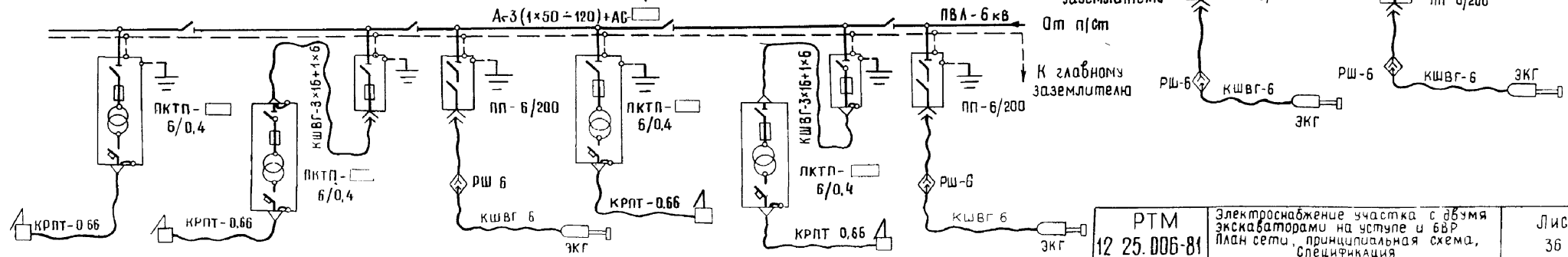




План сети



Принципиальная схема



Рекомендуемые параметры распределительной сети БКВ

| Тип экскаватора | ВЛ-6кВ | | Экскаваторный кабель |
|-----------------|-------------------------|------------------------|----------------------|
| | Марка и сечение провода | Максимальная длина, км | |
| ЭКГ-3,2 | А-50 | 4,0-4,5 | КШВГ-3×25+1×10 |
| ЭКГ-4,6 | | | |
| ЭКГ-5 | | | |
| ЭКГ-8и | А-70 | 4,0-4,5 | КШВГ-3×35+1×10 |
| ЭКГ-6 Зэс | | | |
| ЭКГ-10ус | А-120 | 3,5-4,0 | КШВГ-3×50+1×16 |
| ЭКГ-12,5 | | | |

Примечания:

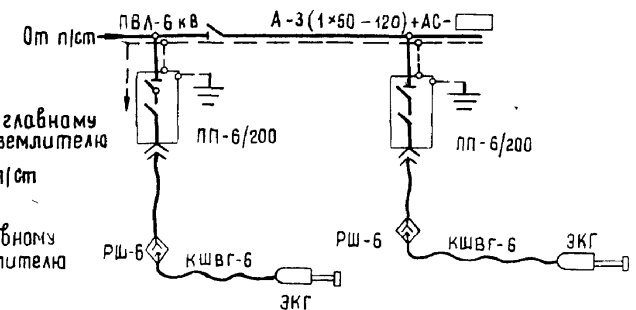
- 1 Направление ВЛ-6кВ от п/ст показано условно.
- 2 Для обеспечения контроля целостности заземляющей жилы гибкого экскаваторного кабеля следует применять кабель с контрольной жилой после его серийного производства.
- 3 Для серийного выпуска ПП-6 и РШ-6 применять приклемательный пункт типа ЯКНО и соединительную муфту СМ1 или СМ2.
- 4 ПКТП-6/0,4кВ рекомендуется заменять на передвижную подстанцию с сухим трансформатором после его серийного изготовления.
- 5 На ВЛ-6кВ через каждые 400-600м устанавливать передвижные опоры с разъединителем.
- 6 Мощность ПКТП-6/0,4кВ и сечение КРПТ-0,66 принимать в зависимости от типа бурстанка согласно табл 14 приложения 1 (лист 04).
- 7 Сечение заземляющего провода определять при конкретном проектировании.
- 8 Размеры на плане указаны в метрах.
- 9 Условные обозначения см на листе 26.

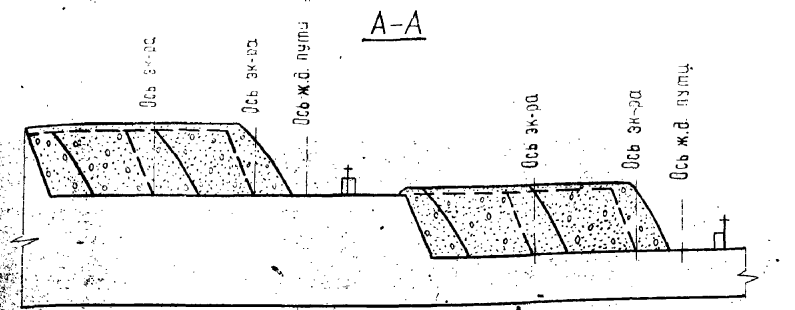
Спецификация

| № п/п | Наименование | Марка, тип | ГОСТ или Итогового проекта | Размер мм² | Ед изм | Кол-во | Примечание |
|-------|--|------------|----------------------------|------------|--------|-----------------------|------------|
| 1 | Передвижная комплектная трансформаторная подстанция | ПТ-6 | 38603 | серийно | 4 | см лист 111, 112, 113 | |
| 2 | Передвижной приклемательный пункт с вакуумным выключателем | ПП-6/200 | | | 4 | см лист 118, 119 | |
| 3 | То же, с разъединителем | | | | 2 | | |
| 4 | Штепсельный разъем | РШ-6 | | | 4 | см лист 137 | |

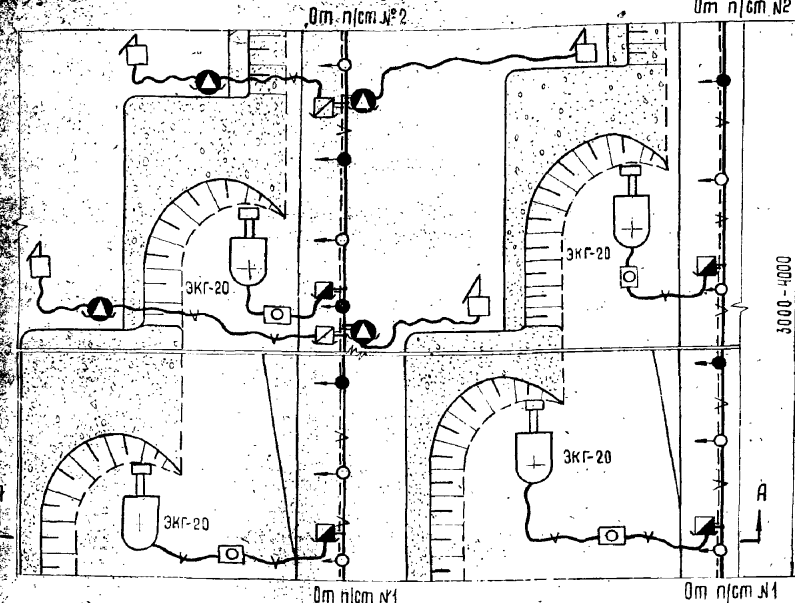
Спецификация материалов

| № п/п | Наименование | Марка, тип | ГОСТ или Итогового проекта | Размер мм² | Ед изм | Кол-во | Примечание |
|-------|---|------------|----------------------------|------------|--------|--------|------------------|
| 1 | Кабель шланговый выкапывательный гибкий | КШВГ-6 | 9388-76 | км | | | |
| 2 | То же | — | — | 3×16+1×6 | — | | |
| 3 | Кабель переносной с резиновой изоляцией | КРПТ-0,66 | 13497-68 | — | — | | |
| 4 | Провод неизолированный алюминиевый | А | 839-80 | кг | | | |
| 5 | То же, сталеалюминиевый | АС | — | — | — | | |
| 6 | Опора деревянная промежуточная | Передвижн | | | шт | | см лист 129, 131 |
| 7 | То же, угловая | — | | | — | | 130, 132 |
| 8 | То же, концевая | — | | | — | | 130, 132 |
| 9 | То же, с разъединителем | — | | | — | | |
| 10 | Заземление местное | | | | ком | | |



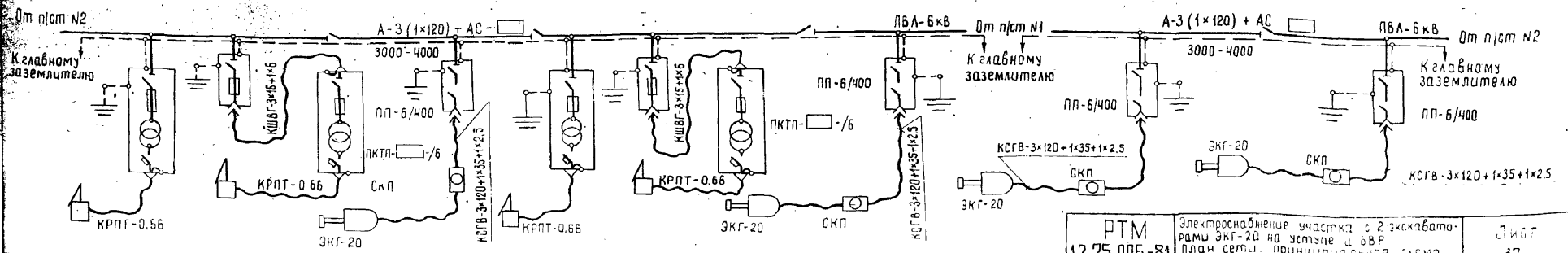


П л а н с е т и



- Примечания:
1. ЛКТП-6/0,4кв рекомендуется заменять на передвижные подстанции с сухим трансформатором после их серийного изготовления.
 2. Мощность ЛКТП-6/0,4кв и сечение КРПТ-0,66 принимать в зависимости от типа бурстанка согласно табл. 1.4 приложение 1 (лист 84).
 3. До серийного выпуска ПП-6 применять приклячательный пункт типа ЯКНД.
 4. Сечение заземляющего провода определять при конкретном проектировании.
 5. Размеры на плане и схемы указаны в метрах.
 6. Условные обозначения см. на листе 26.

Принципиальная схема

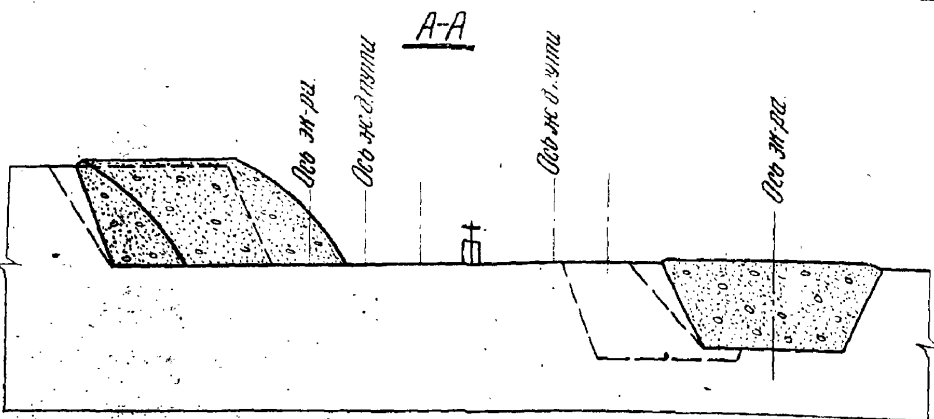


Спецификация электрооборудования

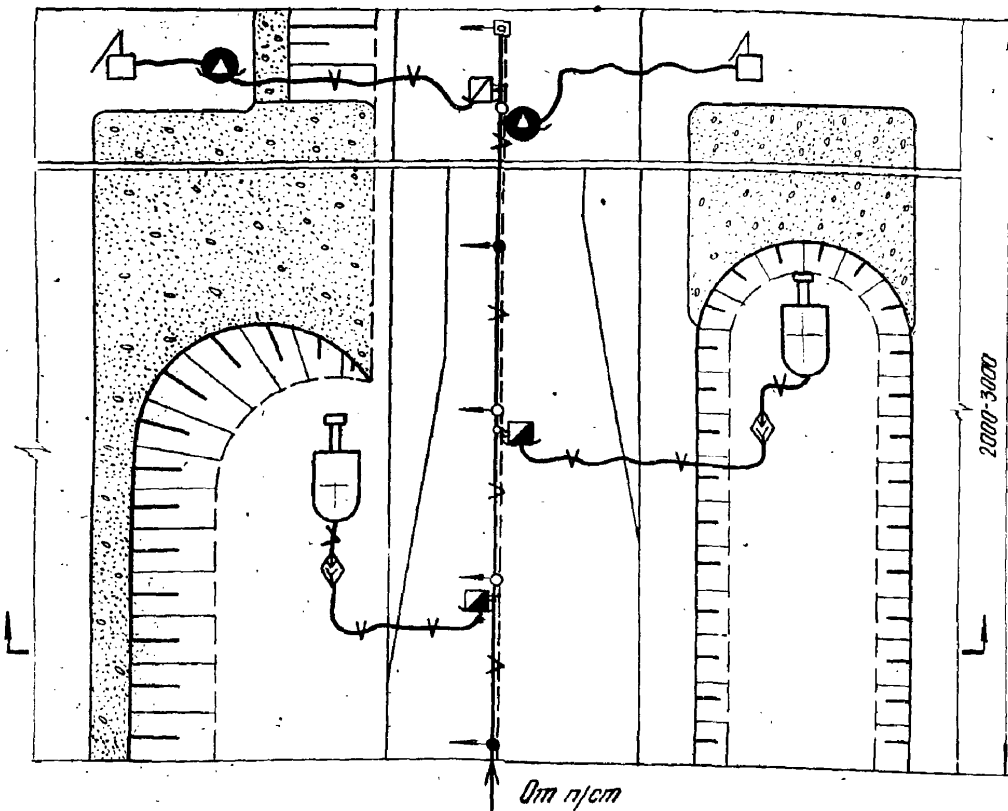
| № п/п | Наименование | Тип | завод-изготовитель | год изготовления | Кол. | Примечание |
|-------|--|------------|-----------------------------|------------------|------|------------------------|
| 1 | Передвижная комплектная трансформаторная подстанция | ЛКТП-6/0,4 | Армэлектрон завод г. Ереван | серийно | 3 | см. лист 111, 112, 113 |
| 2 | Передвижной приклячательный пункт вакуумным выключателем | ПП-6/400 | | | 4 | 118, 119 |
| 3 | То же, с разъединителем | | | | 2 | |
| 4 | Самоходный кабельный передвижник | СКП | | | 4 | Подлежит разработке |

Спецификация материалов

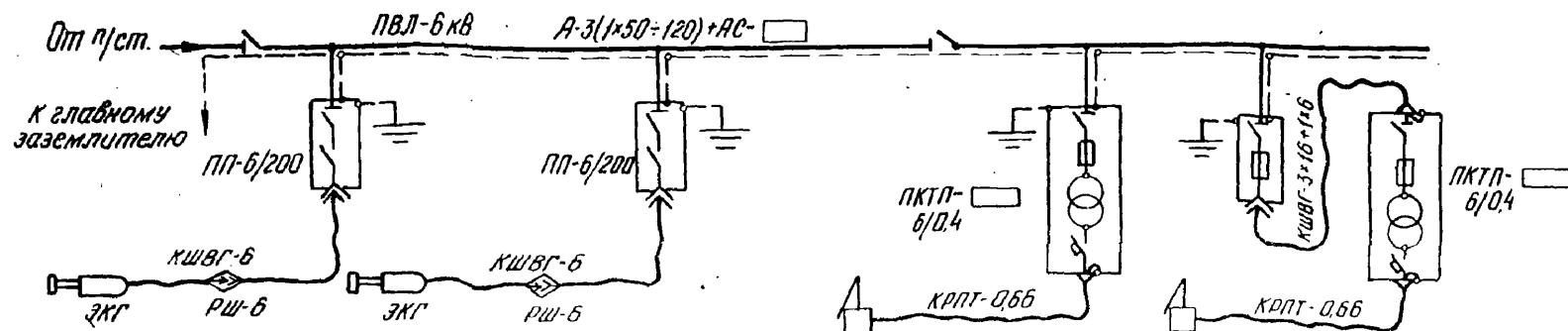
| № п/п | Наименование | Марка, тип | гост или тилового проекта | Размер мм | Ед. изм. | Кол. | Примечание |
|-------|---|------------|---------------------------|-----------|----------|------------|-------------------|
| 1 | Кабель шланговый высококабельный гибкий | КСГВ-6 | ТУ 16.705 | 3x120+ | км | по проекту | см. лист 129, 131 |
| 2 | То же | КСГВ-6 | 022-77 | 1x35+1x25 | км | | |
| 3 | Кабель переносный с резиновой изоляцией | КСВР-6 | 9388-76 | 3x16+1x10 | км | | |
| 4 | Провод неизолированный алюминиевый | А | 13497-68 | 120 | кг | | |
| 5 | Провод неизолированный сталеалюминиевый | АС | | | кг | | |
| 6 | Опора деревянная промежуточная | Передвиж. | | | шт | | |
| 7 | То же, с разъединителем | " | | | шт | | |
| 8 | То же, угловая | " | | | шт | | |
| 9 | Заземление местное | " | | | шт | | |



План сети



Принципиальная схема



Рекомендуемые параметры
распределительной сети 6 кВ

| Тип экскаватора | | ВЛ-6 кВ | | Кабель экскаватора | |
|-----------------|------------------------------|-------------------------|------------------------|--------------------|----------------|
| На опроне | На углубке | Марка и сечение провода | Максимальная длина, км | На опроне | На углубке |
| ЭКГ-32 | ЭКГ-2У ЭКГ-3.2У ЭКГ-4У | А-50 | 4,0-4,5 3,5-4,0 | КШВГ-3х25+1х10 | КШВГ-3х25+1х10 |
| ЭКГ-4Б | ЭКГ-3.2У | А-50 | 4,0-4,5 | КШВГ-3х25+1х10 | КШВГ-3х25+1х10 |
| ЭКГ-5 | ЭКГ-4У | А-50 | 3,5-4,0 | КШВГ-3х25+1х10 | КШВГ-3х25+1х10 |
| ЭКГ-8М | ЭКГ-4У | А-70 | 4,0-4,5 | КШВГ-3х35+1х10 | КШВГ-3х35+1х10 |
| | ЭКГ-6.3У | А-95 | 3,5-4,0 | КШВГ-3х50+1х16 | КШВГ-3х50+1х16 |
| ЭКГ-12.5 | ЭКГ-6.3У | А-120 | 3,5-4,0 | КШВГ-3х50+1х16 | КШВГ-3х50+1х16 |

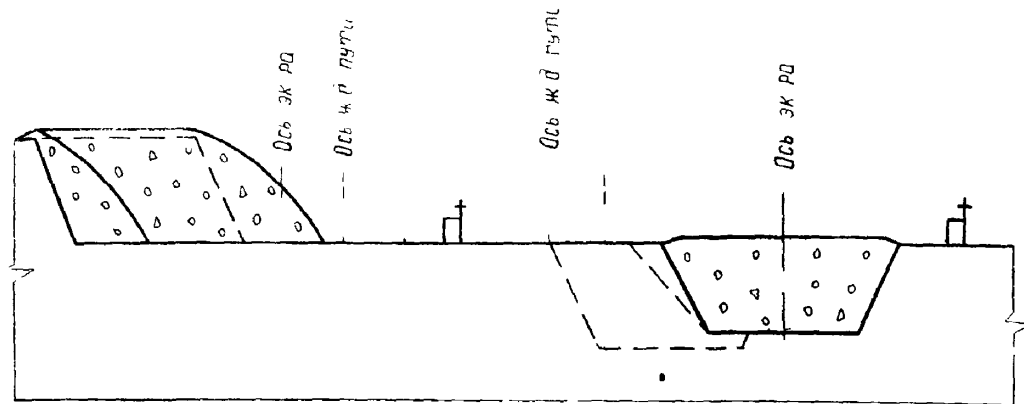
Примечания:

1. Направление ПВЛ-6 кВ от ЦСТ показано условно.
2. Для обеспечения контроля целостности заземляющей жилы гибкого экскаваторного кабеля следует применять кабель с контрольной жилой после его серийного выпуска.
3. ПКТП-6/0,4 кВ рекомендуется заменять на передвижную подстанцию с сухим трансформатором после его серийного производства.
4. До серийного выпуска ПП-6 и РШ-6 применять прикючательный пункт типа ЯКНО и соединительную муфту СМ1 или СМ2.
5. На ПВЛ-6 кВ через каждые 400-600 м устанавливать передвижные опоры с развешивателем.
6. Мощность ПКТП-6/0,4 кВ и сечение КРПТ-0,66 принимать в зависимости от типа бурстанка согласно табл. 14 приложения 1 (лист 84).
7. Размеры на плане указаны в метрах.
8. Условные обозначения см. на листе 26.

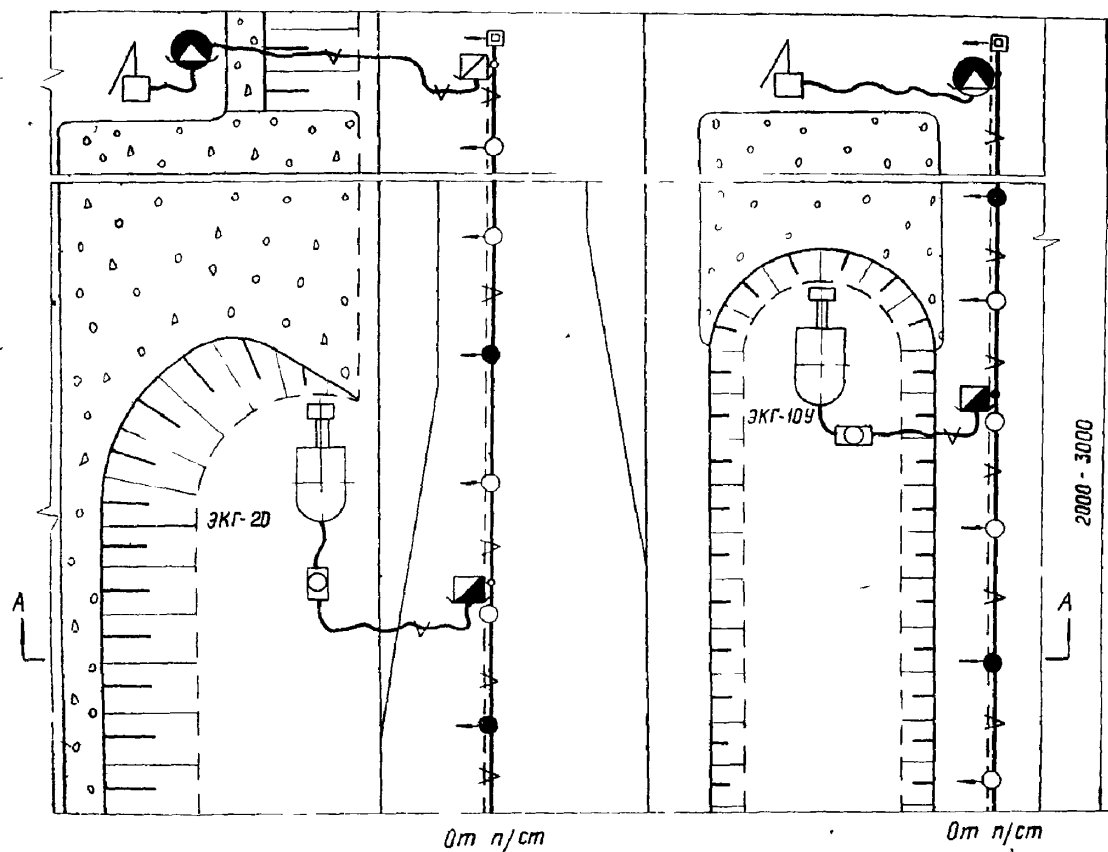
Спецификация электрооборудования

| № п.п. | Наименование | Тип | Завод изготовитель | Откуда изготовлен | Кол. | Примечан. |
|--------|---|------------|-----------------------------|-------------------|------|-------------------------|
| 1 | Передвижная комплектная трансформаторная подстанция | ПКТП-6/0,4 | Волжскэлектромашинный завод | Берийно | 2 | См. листы 111, 112, 113 |
| 2 | Передвижной прикючательный пункт с вв-кумным выключателем | ПП-6/200 | | | 2 | См. листы 118, 119 |
| 3 | ПТО же, с развешивателем | | | | 1 | |
| 4 | Штепсельный разъем | РШ-6 | | | 2 | 137 |

| № п.п. | Наименование | Марка, тип | ГОСТ или № типового проекта | Размер, мм | ЕД изм | Кол. | Примечан. |
|--------|---|-------------|-----------------------------|------------|--------|------|--------------------|
| 1 | Кабель штанговый вв-скабовый гибкий | КШВГ-6 | 3188-76 | | км | | |
| 2 | ПТО же | — | — | 3х15+1х6 | — | | |
| 3 | Кабель переносной с резиновой изоляцией | КРПТ-0,66 | 13497-68 | | — | | |
| 4 | Провод неизолированный алюминевый | А | 839-80 | | кг | | |
| 5 | ПТО же, сталеалюминев. | АС | — | | — | | |
| 6 | Опора деревянная промежуточная | Передвижная | | | шт. | | См. листы 129, 131 |
| 7 | ПТО же, углубля | — | — | | — | | 130, 132 |
| 8 | ПТО же, канцеля | — | — | | — | | 130, 132 |
| 9 | ПТО же, с развешивателем | — | — | | — | | |
| 10 | Заземление местное | | | | корна | | |



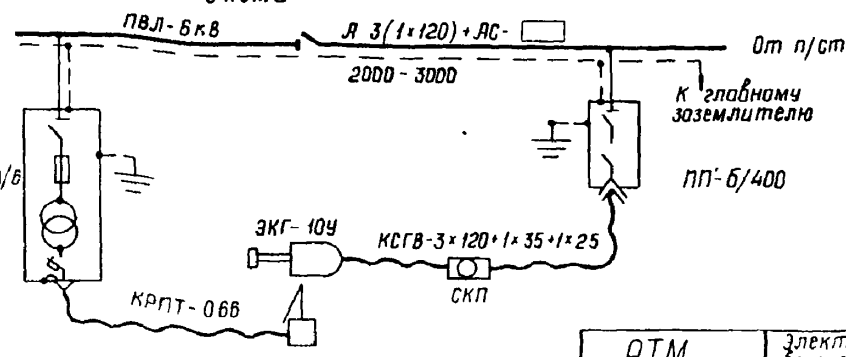
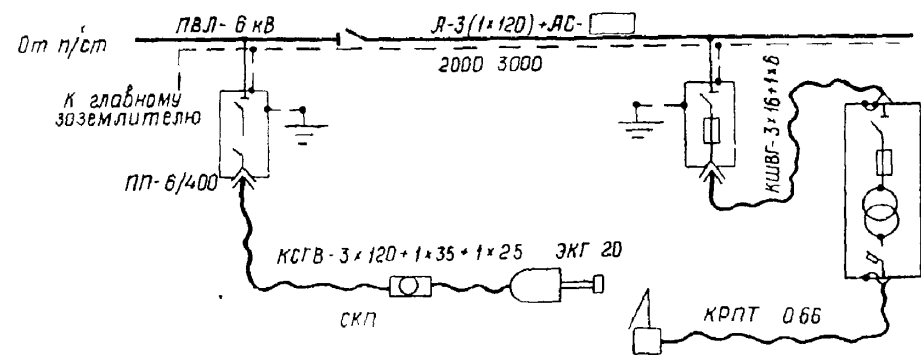
План сети



От п/ст

От п/ст

Принципиальная схема



Спецификация электрооборудования

| № п/п | наименование | Тип | Завод изготовитель | Станд. изготовления | Кол. | Примечание |
|-------|--|-------------|--------------------|---------------------|------|-----------------------|
| 1 | Передвижная комплектная трансформаторная подстанция | ПТП - 6/0,4 | Ямэлектрострой | Серийно | 2 | См лист 111, 112, 113 |
| 2 | Передвижной комплектный пункт с вакуумным выключателем | ПП-6/400 | | | 2 | См лист 118, 119 |
| 3 | То же, с разъединителем | | | | 1 | |
| 4 | Самоходный кабельный передвижник | СКП | | | 2 | См лист 145 |

Примечания:

- 1 ПКТП-6/0,4 кВ рекомендуется заменять на передвижные подстанции с сухим трансформатором после их серийного изготовления
- 2 Мощность ПКТП-6/0,4 кВ и сечение КРПТ-066 определять в зависимости от типа бурстанка согласно табл 14 приложения 1, лист В4.
- 3 До серийного выпуска ПП-6 применять комплектный пункт типа ЯКНО
- 4 Сечение заземляющего провода определять при конкретном проектировании
- 5 Размеры на плане и схеме указаны в метрах
- 6 Условные обозначения см на листе 26

Спецификация материалов

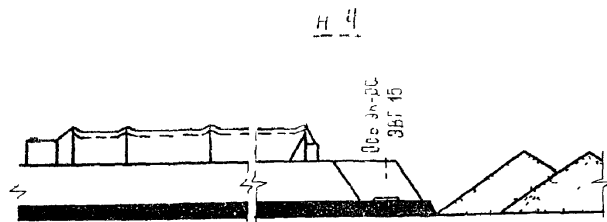
| № п/п | Наименование | Марка, тип | ГОСТ или типовой проект | Размер мм ² | Ед. изм. | Кол. | Примечание |
|-------|---|------------|-------------------------|------------------------|----------|------|------------------|
| 1 | Кабель шланговый быстросъемный гибкий | КСГВ-6 | ТУ 16 705 022-77 | 3x120+1x35+1x25 | км | | |
| 2 | То же | КСГВ-6 | 9388-76 | 3x16+1x6 | м | | |
| 3 | Кабель переносной с резиновой изоляцией | КРПТ-0,66 | 13497-68 | | | | |
| 4 | Провод неизолированный алюминиевый | А | 839-80 | 120 | кг | | |
| 5 | Провод неизолированный сталеалюминиевый | АС | | | | | |
| 6 | Опора деревянная промежуточная | Передвиж | | | шт | | См лист 129, 131 |
| 7 | То же, с разъединителем | | | | | | |
| 8 | То же, концевая | | | | | | 130, 132 |
| 9 | Заземление местное | | | | Комп | | |

РТМ
12 25 006-81

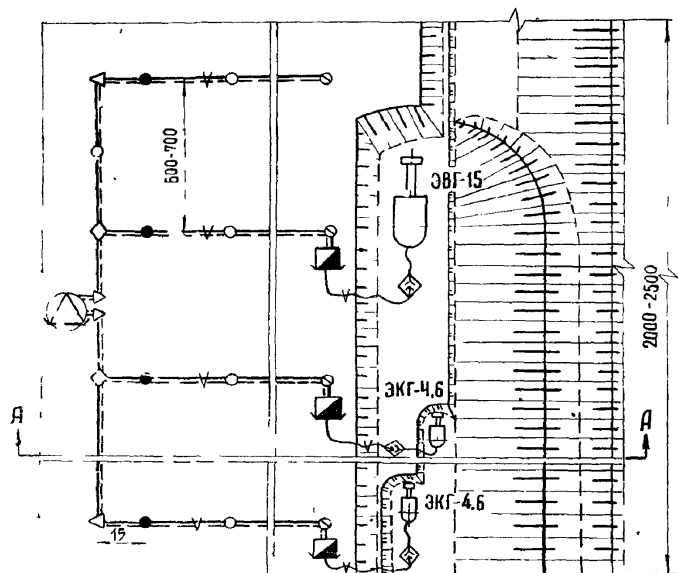
Электроснабжение участка с экскаватором ЭКГ-20 на участке экскаватором ЭКГ-109 на углубке и БВР. План сети. Принципиальная схема спецификации.

Лист
39

II. ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЕ УЧАСТКОВ ПРИ БЕСТРАНСПОРТНОЙ СИСТЕМЕ РАЗРАБОТКИ



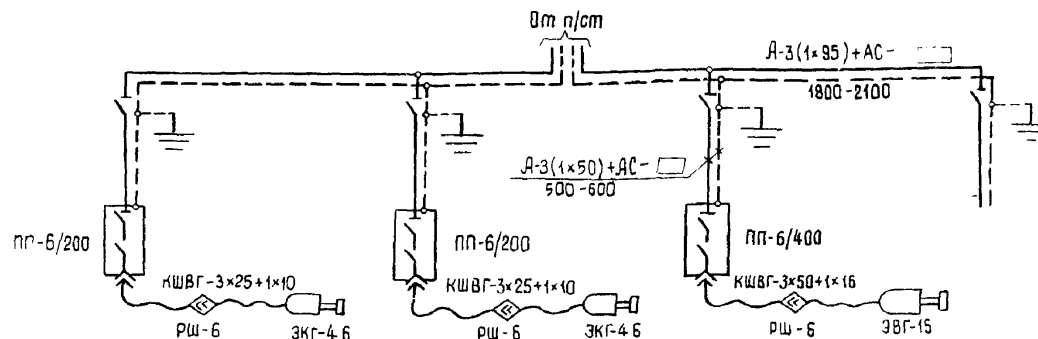
ПЛАН СЕТИ



Примечания:

- 1 Для обеспечения контроля целостности заземляющей жилы гибкого экскаваторного кабеля следует применять кабель с контрольной жилой после его серийного производства
- 2 Сечение заземляющего провода определять при конкретном проектировании.
- 3 До серийного выпуска ПП-6 и РШ-6 применять переключаемый пункт типа ЯКНО и соединительную муфту СМ1 или СМ2
- 4 Размеры на плане и схеме указаны в метрах.
- 5 Условные обозначения см на листе 26.

Принципиальная схема

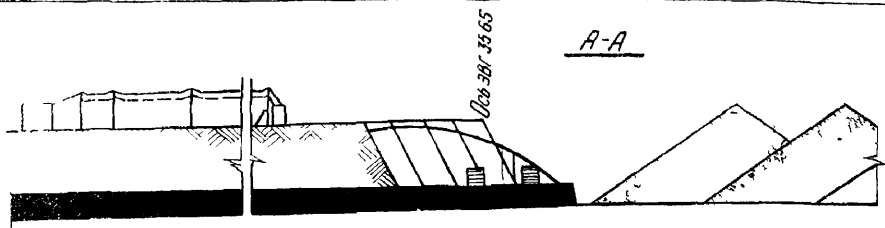


Спецификация электрооборудования

| № п/п | Наименование | Тип | Зав. изготовитель | Гост или тип. изготовления | Кол. | Примечание |
|-------|--|-------------|-------------------|----------------------------|------|-----------------------|
| 1 | Передвижная комплектная трансформаторная подстанция | ПТТ-4000/35 | | | 1 | см лист 107, 108, 109 |
| 2 | Передвижной переключаемый пункт с вакуумным выключателем | ПП-6/400 | | | 1 | см лист 118, 119 |
| 3 | То же | ПП-6/200 | | | 2 | |
| 4 | Штепсельный разъем | РШ-6 | | | 3 | 137 |

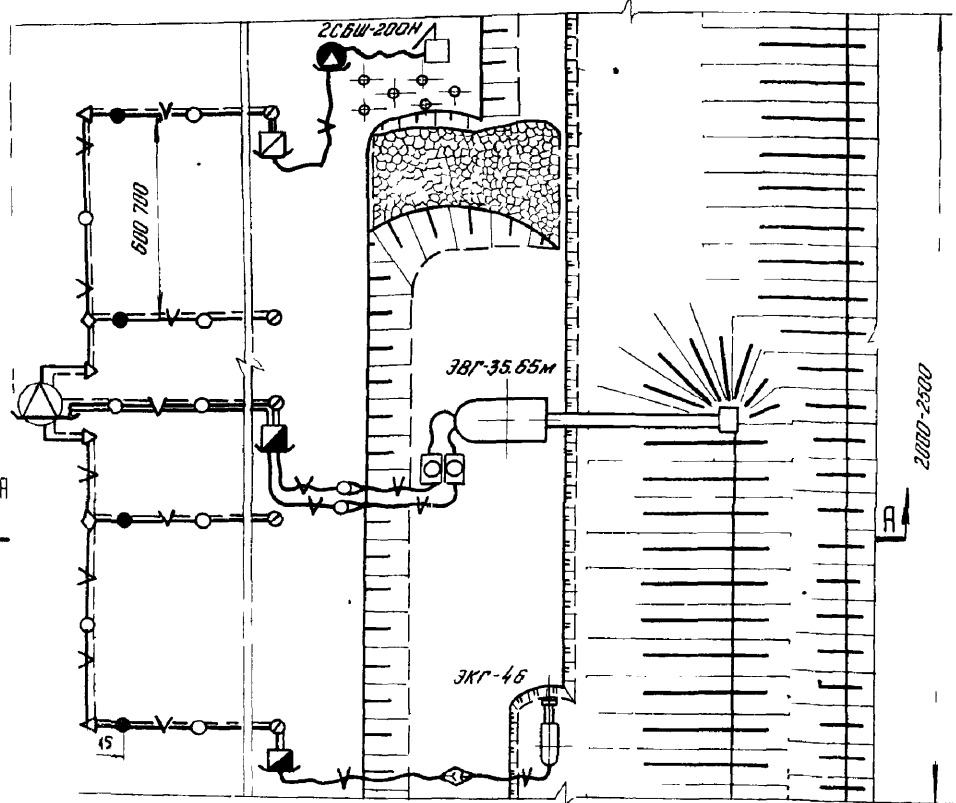
Спецификация материалов

| № п/п | Наименование | Марка тип | Гост или тип. проекта | Размер мм | Ед. изм. | Кол. | Примечание |
|-------|---|-----------|-----------------------|-----------|----------|------|-------------|
| 1 | Кабель шланговый высоковольтный гибкий | КШВГ-6 | 9388-76 | 3x50+1x16 | км | 0.4 | |
| 2 | То же | | | 3x25+1x10 | | 0.8 | |
| 3 | Провод неизолированный алюминиевый | А | 839-80 | 95 | кг | | |
| 4 | То же | | | 50 | | | |
| 5 | Провод неизолированный сталеалюминиевый | АС | | | | | |
| 6 | Опора деревянная промежуточная | стакцион | 3407-85 | | шт. | | см лист 127 |
| 7 | То же, угловая | | | | | | 128 |
| 8 | То же, ответвительная | | | | | | 128 |
| 9 | То же, с разъединителем | | | | | | 133 |
| 10 | Заземление местное | | | | Конт. | | |



A-A

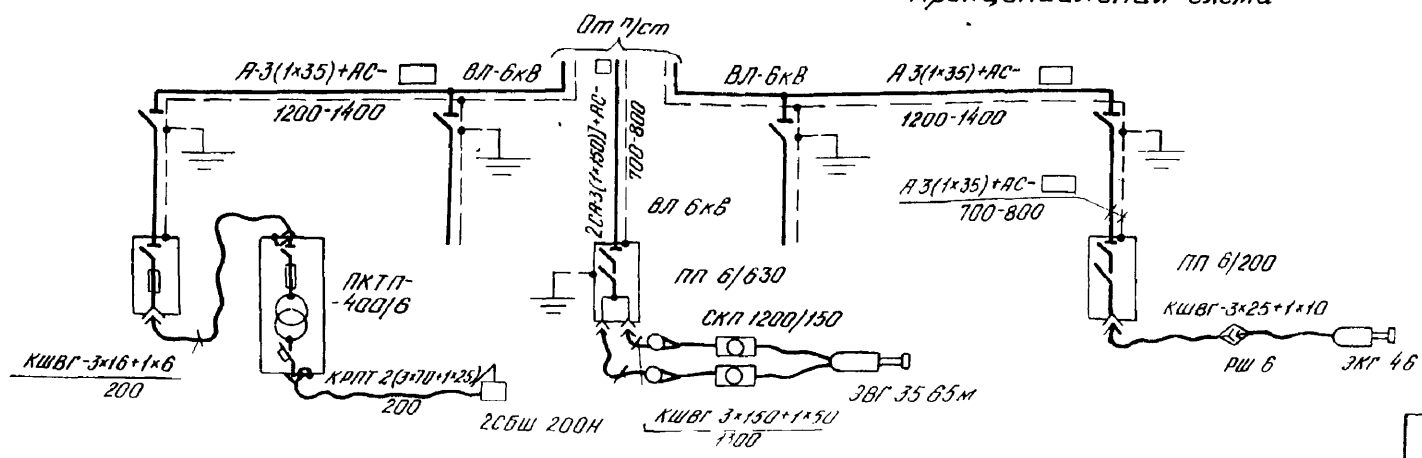
План сети



Примечания

- 1 ПКТП-6/0,4кВ рекомендуется заменять на передвижные подстанции с сухим трансформатором после их серийного изготовления
- 2 Сечение заземляющего провода определять при конкретном проектировании
- 3 Для обеспечения контроля целостности заземляющей жилы глубокого экзаваторного кабеля следует применять кабель с контрольной жилой после его серийного производства
- 4 До серийного выпуска ПП 6 и РШ-6 применять приклячательный пункт типа ЯКНД и соединительную муфту СТМ-100СМ2
- 5 Типовой проект опор для двухцепных ВЛ-6(10)кВ разрабатывает институт „Сельэнергопроект“
- 6 Размеры на плане и схеме указаны в метрах
- 7 Условные обозначения см на листе 26

Принципиальная схема



Спецификация электрооборудования

| № п/п | Наименование | Тип | Завод изготовитель | Стадия изготовления | Кол | Примечания |
|-------|--|--------------|--------------------|---------------------|-----|-----------------------|
| 1 | Передвижная комплектная трансформаторная подстанция | ПКТП-6300/35 | | | 1 | см лист 107, 108, 109 |
| 2 | Передвижная комплектная трансформаторная подстанция | ПКТП-400/6 | Армэлектро-завод | Ереван | 1 | см лист 111, 112 |
| 3 | Передвижной приклячательный пункт с вакуумным выключателем | ПП 6/630 | | | 1 | см лист 118, 119 |
| 4 | ПП 6, на 200А | ПП 6/200 | | | 1 | |
| 5 | ПП 6, с разрядником | | | | 1 | |
| 6 | Штепсельный разъем | РШ 6 | | | 1 | 137 |
| 7 | Самонесущий кабельный передвижной | СКП-1200/150 | ЗМДАНОВ | Заказ | 2 | см лист 144, 145 |
| 8 | Арм. уголки | | | | 2 | 146 |

Спецификация материалов

| № п/п | Наименование | Марка тип | ГОСТ или другой стандарт | Размер мм | Ед изм | Кол | Примечания |
|-------|---|-----------|--------------------------|------------|--------|-----|-------------|
| 1 | Кабель шланговый выносной гибкий | КШВГ-6 | 9388- | 3*150+1*50 | км | 26 | |
| 2 | ПП 6, же | | | 3*25+1*10 | | 04 | |
| 3 | ПП 6, же | | | 3*16+1*6 | | 02 | |
| 4 | Кабель переносный с резиновой изоляцией | КРПГ-066 | 13497 | 3*70+1*25 | | 04 | |
| 5 | Провод неизолированный алюминиевый | А | 839-80 | 150 | кг | | |
| 6 | ПП 6, же | | | 35 | | | |
| 7 | Провод неизолированный сталеалюминиевый | АС | | | | | |
| 8 | Опора деревянная промежуточная | Станцион | 3 407 | | | | см лист 127 |
| 9 | ПП 6, же, угловая | | | | | | 128 |
| 10 | ПП 6, же, ответвительная | | | | | | 128 |
| 11 | ПП 6, же, с разрядником | | | | | | 133 |
| 12 | ПП 6, же, двухцепная | | | | | | |
| 13 | Заземление местное | | | | | | |

А-А

Спецификация электрооборудования

| № п.п. | Наименование | Тип | Завод-изготовитель | Стадия изготовления | Кол. | Примечания |
|--------|--|------------|----------------------------|---------------------|------|---------------------|
| 1 | Передвижная комплектная трансформаторная подстанция | ПКТП-400/6 | Армэлект-розавод г. Ереван | Серийно | 1 | См. лист 111, 112 |
| 2 | Передвижной приключательный пункт с вакуумным выключателем | ПП-6/200 | | | 1 | См. лист 118, 119 |
| 3 | То же, с разъединителем | | | | 1 | |
| 4 | Передвижной приключательный пункт на 35 кВ | ПП-35/300 | | | 1 | Подлежит разработке |
| 5 | Штепсельный разъем | РШ-6 | | | 1 | См. лист 137 |
| 6 | Самоходный кабельный передвижник на 35 кВ | | | | 2 | Подлежит разработке |
| 7 | Кран-укосина | | | | 2 | См. листы |

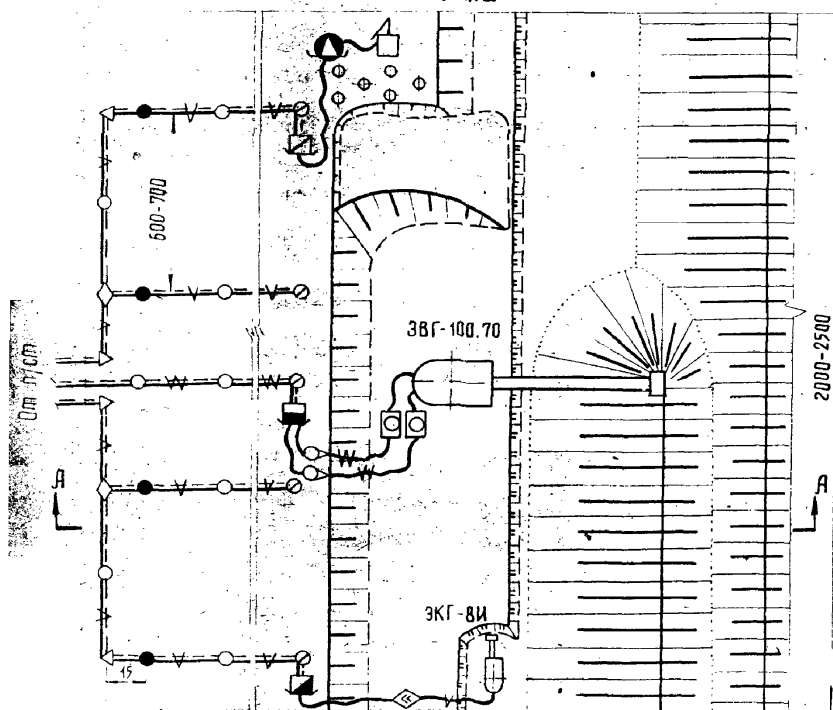
Примечания:

1. ПКТП-6/0,4 кВ рекомендуется заменять на передвижные подстанции с сухим трансформатором после их серийного изготовления.
2. Сечение заземляющего провода определять при конкретном проектировании.
3. Для обеспечения контроля целостности заземляющей жилы гибкого экскаваторного кабеля следует применять кабель с контрольной жилой после его серийного производства.
4. До серийного выпуска ПП-6 и РШ-6 применять приключательный пункт типа ЯКНО и соединительную муфту СМ1 или СМ2.
5. Размеры на плане и схеме указаны в метрах.
6. Условные обозначения см. на листе 26.

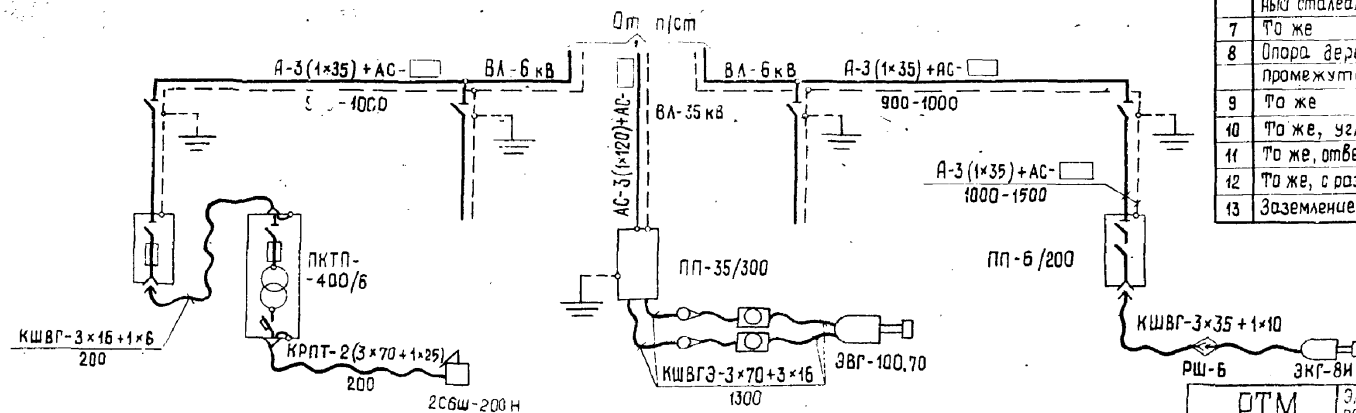
Спецификация материалов

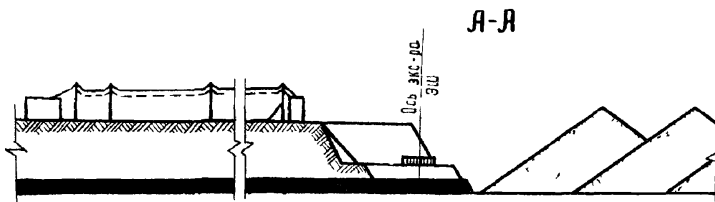
| № п.п. | Наименование | Марка тип | ГОСТ или типовой проект | Размер, мм | Ед. изм. | Кол. | Примечание |
|--------|--|------------|-------------------------|------------|----------|------|------------------------|
| 1 | Кабель шланговый выскользательный гибкий | КШВГЗ-35 | 7916-805 | 3×70+3×16 | км | 2,6 | |
| 2 | То же | КШВГ-6 | 9388-76 | 3×35+1×10 | — | 0,4 | |
| 3 | То же | | | 3×16+1×6 | — | 0,2 | |
| 4 | Кабель переносной с резиновой изоляцией | КРПТ-0,66 | 13497-68 | 3×70+1×25 | — | 0,4 | |
| 5 | Провод неизолированный алюминиевый | А | 839-80 | 35 | кг | | |
| 6 | Провод неизолированный сталеалюминиевый | АС | — | 120 | — | | |
| 7 | То же | — | — | — | — | | |
| 8 | Опора деревянная промежуточная | Стационар. | — | — | шт. | | См. лист 124, 125, 126 |
| 9 | То же | — | 3.407-85 | — | — | | 127 |
| 10 | То же, угловая | — | — | — | — | | 128 |
| 11 | То же, ответвительная | — | — | — | — | | 128 |
| 12 | То же, с разъединителем | — | — | — | — | | 133 |
| 13 | Заземление местное | | | | Комп. | | |

План сети

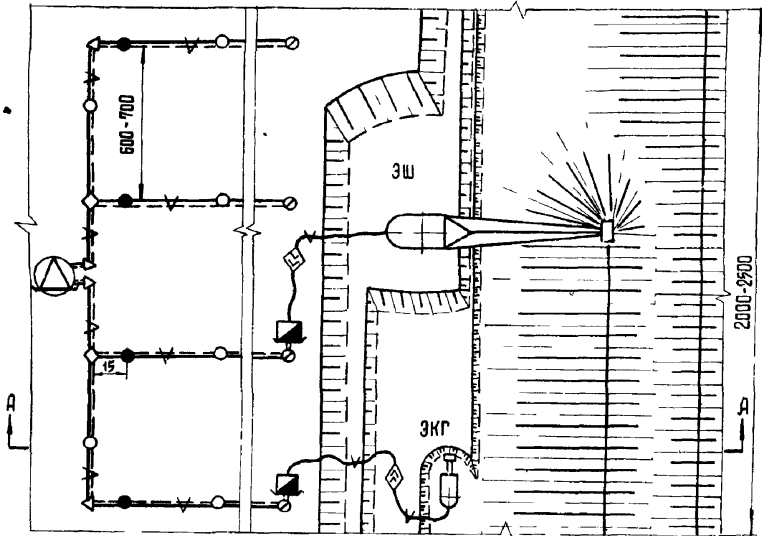


Принципиальная схема





План сети



Рекомендуемые параметры распределительной сети 6 кВ

| Тип экскаватора | | Магистраль | | Отпаковка от магистральной | | Экскаваторный кабель | |
|-----------------|--------------|-------------------------------|----------------|-------------------------------|----------------|-------------------------|--------------------|
| На вскрыше | На добыче | Марка и сечение провода | Дли- на, км | Марка и сечение провода | Дли- на, км | На вскрыше | На добыче |
| ЗШ-10 70 | ЭКГ-4,6 | А-70 | 1,8-2,1 | А-35 | 0,3-0,6 | КШВГ-3х35+ 1х10 | КШВГ-3х25 +1х10 |
| ЗШ-15 90 | ЭКГ-8 И | А-95 | | А-70 | | КШВГ-3х70+ 1х16 | КШВГ-3х35+ 1х10 |

Примечания:

- 1 Для обеспечения контроля целостности заземляющей жилы гибкого экскаваторного кабеля следует применять кабель с контрольной жилой после его серийного производства
- 2 Сечение заземляющего провода определять при конкретном проектировании
- 3 До серийного выпуска ПП-6 и РШ-6 применять подключаемый пункт типа ЯКНО и соединительную муфту СМ1 или СМ2
- 4 Размеры на плане и схеме указаны в метрах
- 5 Условные обозначения см на листе 26

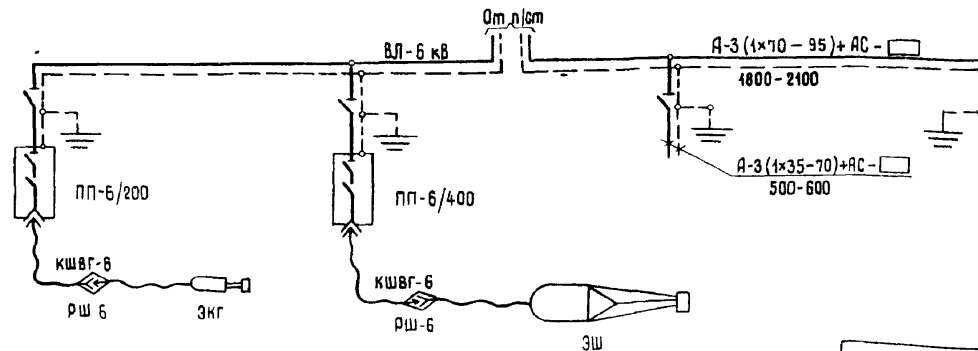
Спецификация электрооборудования

| № п/п | Наименование | Тип | Завод-изготовитель | С-адия изготов- ления | Кол | Примечание |
|-------|--|----------|--------------------|-----------------------------|-----|----------------------------------|
| 1 | Передвижная комплект- ная трансформаторная подстанция | ПКТП- | | | | Для ЗШ 10 70 ПКТП -2500/35 |
| 2 | Передвижной подключа- тельный пункт с вклуч- емым выключателем | ПП-6/400 | | | 1 | См лист |
| 3 | То же | ПП-6/200 | | | 1 | 118, 119 |
| 4 | Штепсельный разъем | РШ-6 | | | 2 | 132 |

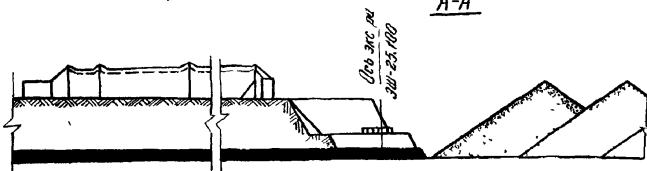
Спецификация материалов

| № п/п | Наименование | Марка, тип | ГОСТ или типового проекта | Размер мм | Ед изм | Кол | Примечание |
|-------|---|---------------|---------------------------------|--------------|-----------|---------------|----------------|
| 1 | Кабель шланговый высоковольтный гибкий | КШВГ-6 | 9388-76 | | км | по проекту | |
| 2 | Провод неизолирован- ный алюминиевый | А | 839-80 | | кг | | |
| 3 | То же, сталеалюминиевый | АЛ | — | | — | | |
| 4 | Опора деревянная промежуточная | Станцион | 3407-85 | | шт | | См лист 127 |
| 5 | То же, угловая | — | — | | — | | 128 |
| 6 | То же, ответвительная | — | — | | — | | 128 |
| 7 | То же, с разъединителем | — | — | | — | | 133 |
| 8 | Заземление местное | | | | компл | | |

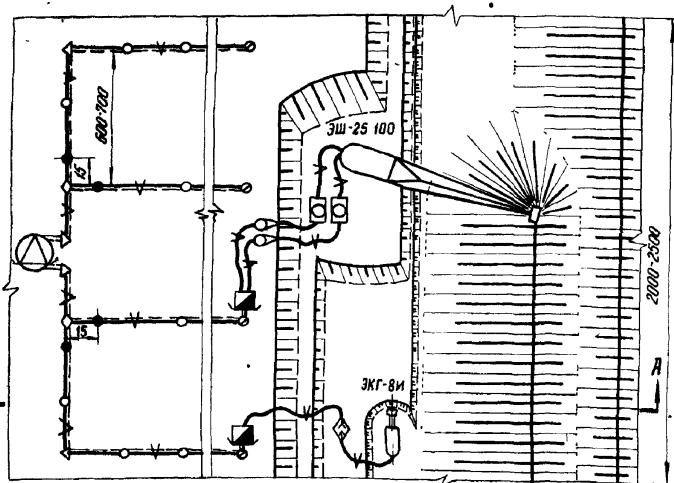
Принципиальная схема



А-А



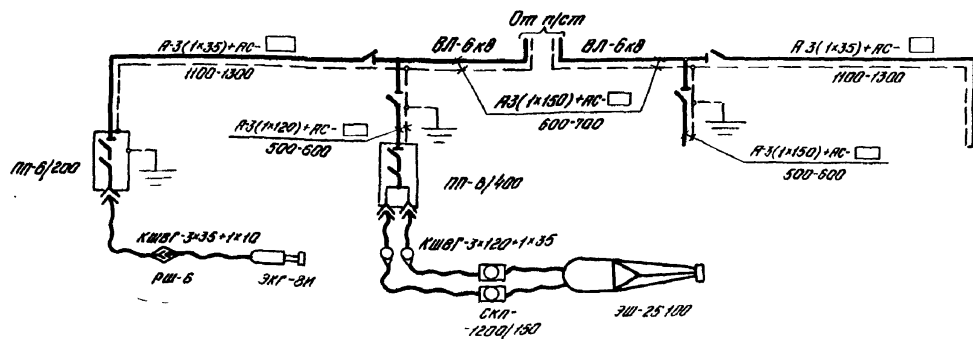
План сети



Примечания:

- 1 Для обеспечения контроля целостности заземляющей жилы гибкого экзоскелетного кабеля следует применять кабель скан-правильной жилой после его серийного производства
- 2 Сечение заземляющего проводника определить при конкретном проектировании
- 3 До серийного выпуска ПП-6 и РШ-6 применять приклевочный пункт типа ЯКНД и соединительные муфты СМ1 или СМ2
- 4 Размеры на плане и схеме указаны в метрах
- 5 Условные обозначения см на листе 26

Принципиальная схема



Спецификация электрооборудования

| № | Наименование | Тип | Забуд из- готовителем | Стандарт изготов- лени | кол | Примечан |
|---|---|------------------|--------------------------|------------------------------|-----|---------------------------|
| 1 | Передвижная комплект- ная трансформаторная подстанция | ПТП- 6300/135 | | | 1 | См. лист 107, 108, 109 |
| 2 | Передвижной прик- лепочный пункт с вспомогательным выключателем | ПП 6/400 | | | 1 | См. лист |
| 3 | Пта же | пп 6/200 | | | 1 | 118, 119 |
| 4 | Штепсельный разъем | РШ-6 | | | 1 | 137 |
| 5 | Самонамотный кабель- ный передвижной | СКП- 1200/150 | 37М | ПД | 2 | См. лист 144, 145 |
| 6 | Кран-укрепитель | | в фундаментах | Закладка | 2 | 146 |

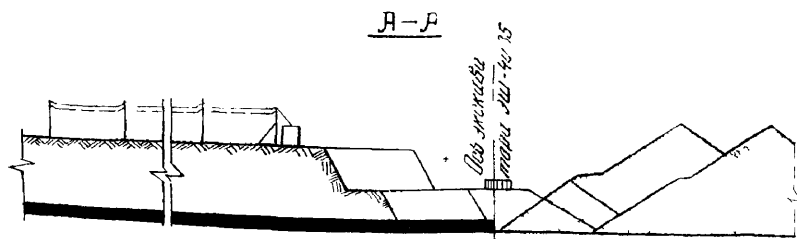
Спецификация материалов

| № | Наименование | Материал, тип | ГОСТ или другое обозначение | Размер, мм | Ед изм | кол | Примечан |
|----|--|------------------|-----------------------------------|---------------|-----------|-----|-----------------|
| 1 | Кабель стальной высоко- кавалитный гибкий | КШВГ-6 | 9388 75 | 3x120+1x35 | км | 26 | |
| 2 | Пта же | --- | --- | 3x5+1x10 | --- | 04 | |
| 3 | Провод медноалюминевый алюминиевый | А | 839 80 | 150 | кг | | |
| 4 | Пта же | --- | --- | 120 | --- | | |
| 5 | Пта же | --- | --- | 35 | --- | | |
| 6 | Провод медноалюминевый сталеалюминиевый | АС | --- | | | | |
| 7 | Опора деревянная промежуточная | Стационар | 5401 85 | | шт | | См. лист 127 |
| 8 | Пта же, железная | --- | --- | | | | 128 |
| 9 | Пта же, оцинкованная | --- | --- | | | | 128 |
| 10 | Пта же, с разветвителем | --- | --- | | | | 133 |
| 11 | Заземление местное | --- | --- | | Конт | | |

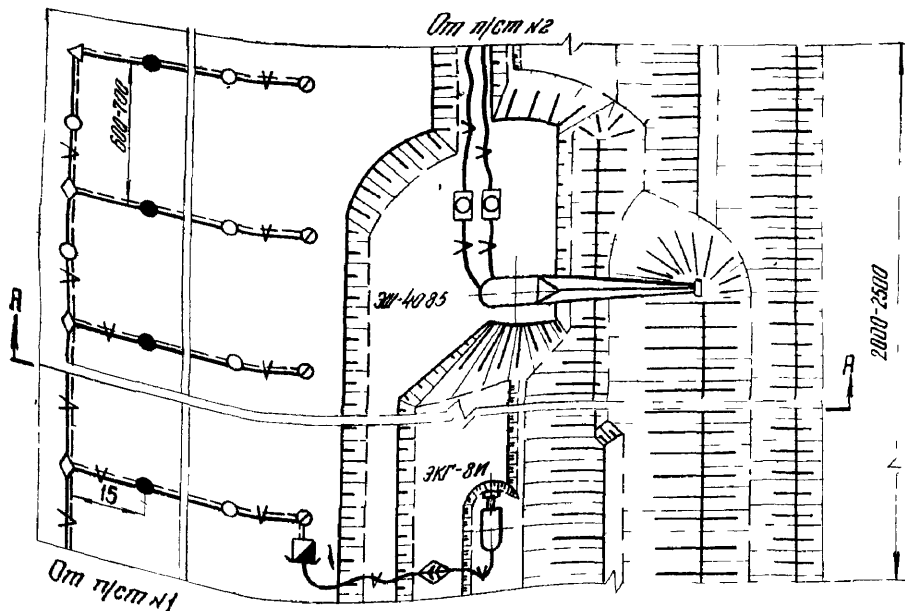
РТМ
12.25.006-81

Электрооборудование участка с экзоскелетом ЗШ-25 100 на вскрытие
План принципиальная схема,
спецификация

Лист
45



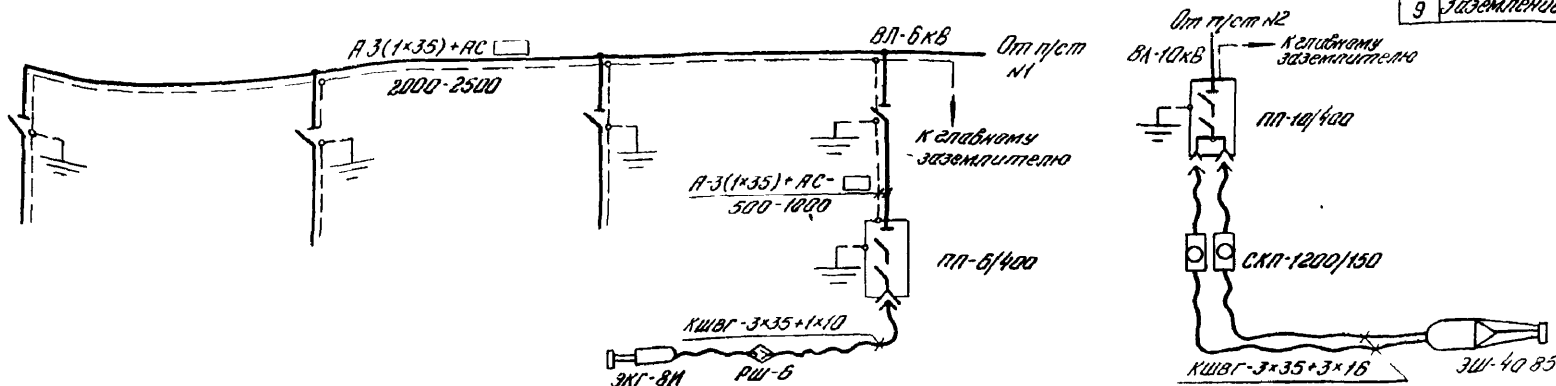
План сети



Примечания

- 1 Для обеспечения контроля целостности заземляющей жилы гибкого экранированного кабеля следует применять кабель с контрольной жилой после его серийного производства.
- 2 Сечение заземляющего провода определять при конкретном проектировании.
- 3 Для серийного выпуска ПП-6(10) и РШ-6 применять приклемнительный пункт типа ЯИИД и соединительную муфту СМ1 или СМ2.
- 4 Размеры на плане и схема указаны в метрах.
- 5 Условные обозначения см на листе 26.

Принципиальная схема



Спецификация электрооборудования

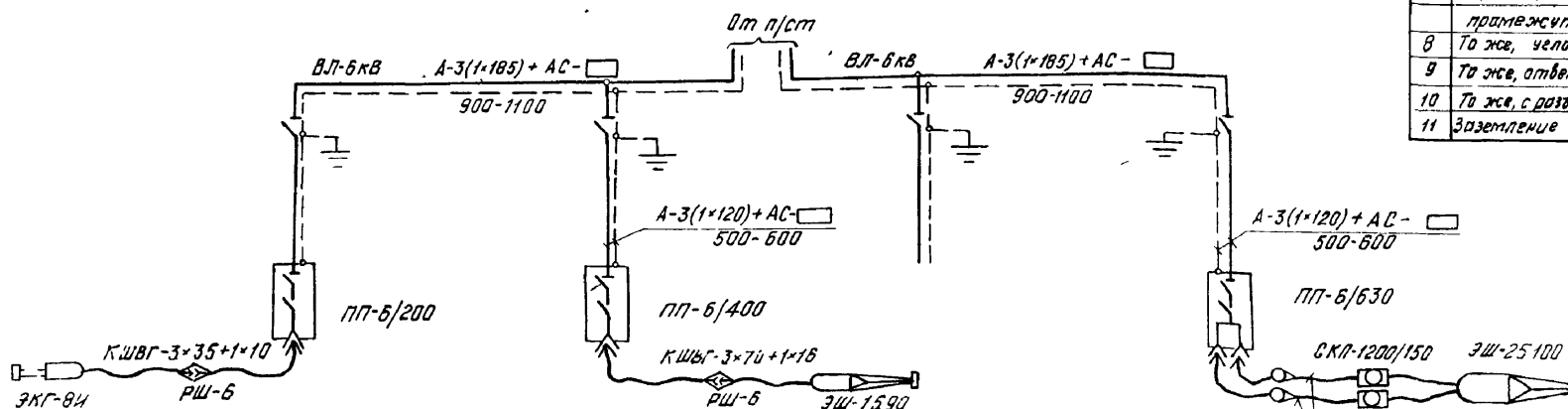
| № п/п | Наименование | Тип | Завод изготовитель | Стандарт | Кол | Примечан |
|-------|---|----------------|--------------------|----------|-----|----------|
| 1 | Передвижной приклемнительный пункт с вакуумным выключателем | ПП 10/400 | | | 1 | См лист |
| 2 | То же | ПП 6/200 | | | 1 | 118, 119 |
| 3 | Штепсельный разъем | РШ-6 | | | 1 | 137 |
| 4 | Самонахлестный кабельный передвигчик | СКП - 1200/150 | Г. Жданов | ЭИИДЗУ | 2 | 144, 145 |

Спецификация материалов

| № п/п | Наименование | Материал, тип | ГОСТ или № документа | Размер, мм | Ед изм | Кол | Примечан |
|-------|---------------------------------------|---------------|----------------------|------------|--------|-----|----------|
| 1 | Кабель шинный гибкий кабельный гибкий | КШВГТ 10 | 219 72 | 3x95+3x16 | км | 26 | |
| 2 | То же | КШВГ 6 | 9388 75 | 3x35+1x10 | | 04 | |
| 3 | Провод неэкранированный алюминиевый | А | 839-80 | 35 | кг | | |
| 4 | Полоса, сталеалюминиевая | АС | | | | | См лист |
| 5 | Опора деревянная промежуточная | Стационар | 3 407 85 | | шт | | 127 |
| 6 | То же, угловая | | | | | | 128 |
| 7 | То же, отбойная | | | | | | 128 |
| 8 | То же, с разъемом | | | | | | 133 |
| 9 | Земление местное | | | | компл | | |



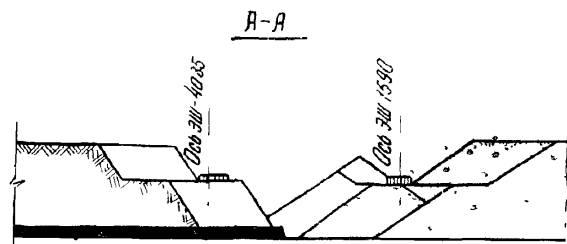
Принципиальная схема



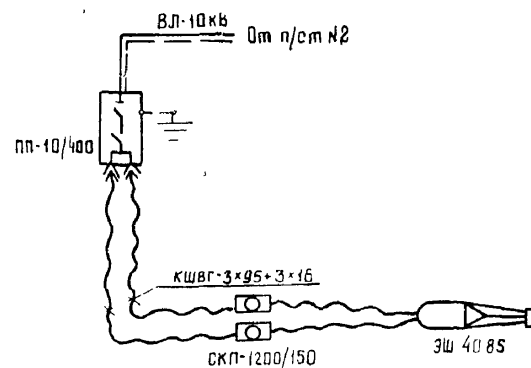
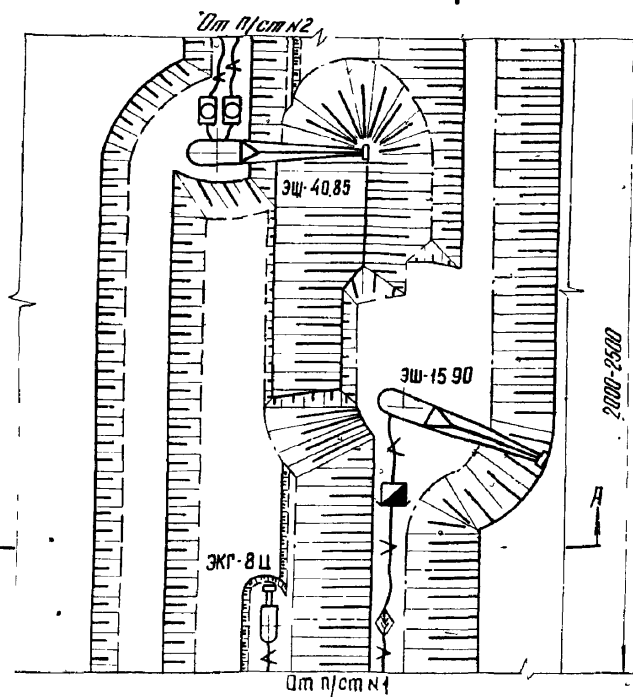
Примечания:

1. Для обеспечения контроля целостности заземляющей жилы гибкого экскаваторного кабеля следует применять кабель с контрольной жилой после его серийного производства.
2. Сечение заземляющего провода определять при конкретном проектировании.
3. До серийного выпуска ПП-6 и РШ-6 применять приключательный пункт типа ЯКНО и соединительную муфту СМ1 или СМ2.
4. Размеры на плане и схеме указаны в метрах.
5. Условные обозначения см на листе 26.

| № п/п | Наименование | Марка, Тип | Густ. или м. т. по ГОСТ 5050 | Размер, мм ² | Ед. изм. | Кол. | Примечания |
|-------|---|------------|------------------------------|-------------------------|----------|------|--------------|
| 1 | Кабель шланговый высоковольтный гибкий | КШВГ-6 | 9388-76 | 3*120+1*35 | км | 2,6 | |
| 2 | То же | — " — | — " — | 3*70+1*16 | — | 0,4 | |
| 3 | То же | — " — | — " — | 3*35+1*10 | — | 0,4 | |
| 4 | Провод неэкранированный алюминиевый | A | 839-80 | 185 | кг | | |
| 5 | То же | — " — | — " — | 120 | — | | |
| 6 | То же, сталеалюминиевый | АС | — " — | | — | | |
| 7 | Пара деревянная прямая | Стационар | 3107-85 | | шт | | Ст. лист 127 |
| 8 | То же, цеповая | — " — | — " — | | — | | 128 |
| 9 | То же, ответвительная | — " — | — " — | | — | | 128 |
| 10 | То же, с развешивателем | — " — | — " — | | — | | 133 |
| 11 | Заземление жесткое | | | | Копия | | |



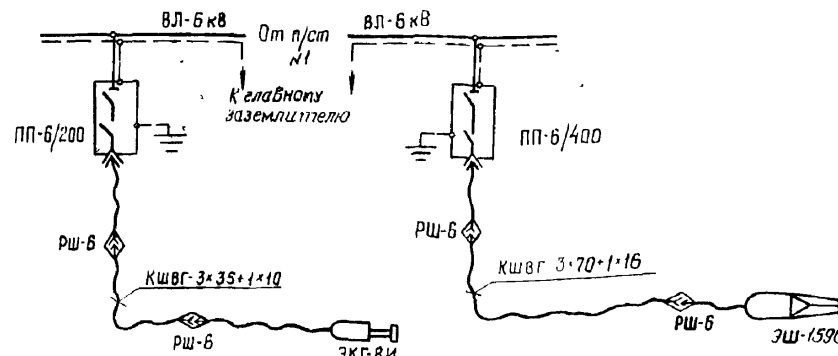
План сети



Примечания:

- 1 Для обеспечения контроля целостности заземляющей жилы гибкого экранированного кабеля следует применять кабель с контрольной жилой после его серийного производства.
- 2 До серийного выпуска ПП-6(10) и РШ-6 применять приключательный пункт типа ЯКНО и соединительную муфту СМ1 или СМ2.
- 3 Сечения кабелей ВЛ-6(10)кВ определять при конкретном проектировании.
- 4 Размеры на плане и схеме указаны в метрах.
- 5 Условные обозначения см на листе 26

Принципиальная схема



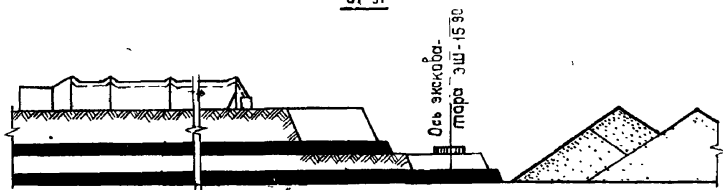
Спецификация электрооборудования

| № п/п | Наименование | Тип | Завод-изготовитель | Стадия изготовления | Кол | Примечания |
|-------|---|-----------|--------------------|---------------------|-----|------------|
| 1 | Перебазный приключательный пункт с выключателем | ПП-10/400 | | | 1 | см лист |
| 2 | ПТО же | ПП-6/200 | | | 1 | 118, 119 |
| 3 | ПТО же | ПП-6/400 | | | 1 | |
| 4 | Штенсельный разъем | РШ-6 | | | | 137 |
| 5 | Самонаводящий кабельный переключатель | СКП- | ЭТМ | ПТО | | см лист |
| | | 1200/150 | г Жданов | заквз | 2 | 144, 145 |

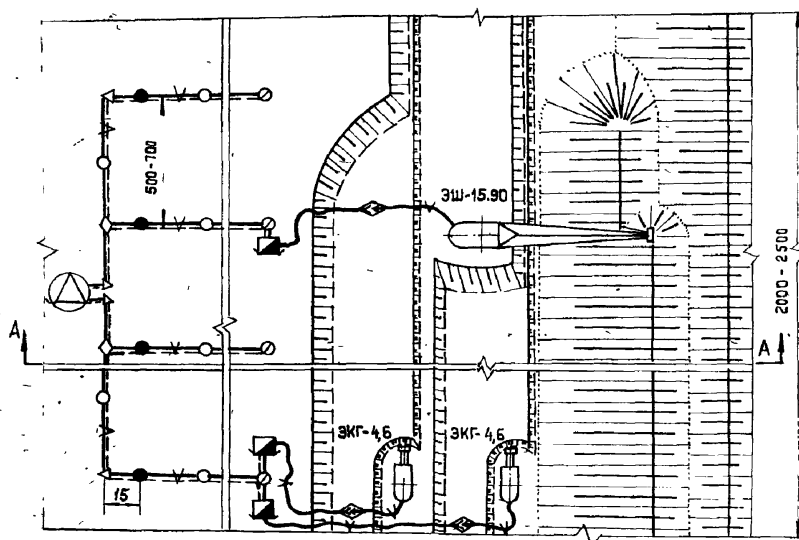
Спецификация материалов

| № п/п | Наименование | Марка, тип | ГОСТ или типового проекта | Размер, мм ² | Ед изм | Кол | Примечания |
|-------|--|------------|---------------------------|-------------------------|-----------|-------|------------|
| 1 | Кабель шланговый высококачественный гибкий | КШВГТ-10 | ТУМУ- | 219-72 | 3x95x3x16 | км | |
| 2 | ПТО же | КШВГ-6 | | 9388-76 | 3x70x1x16 | — | |
| 3 | ПТО же | — | — | — | 3x35x1x10 | — | |
| 4 | Пробод неизолированный алюминиевый | А | 839-80 | | | кг | |
| 5 | ПТО же, сталеалюминиевый | АС | — | — | — | — | |
| 6 | Опора деревянная промежуточная | Стационар | 3407-85 | | | шт | см лист |
| 7 | ПТО же, угловая | — | — | — | — | — | 127 |
| 8 | ПТО же, ответвительная | — | — | — | — | — | 128 |
| 9 | ПТО же, канцевая | — | — | — | — | — | 128 |
| 10 | Заземление местное | | | | | компл | |

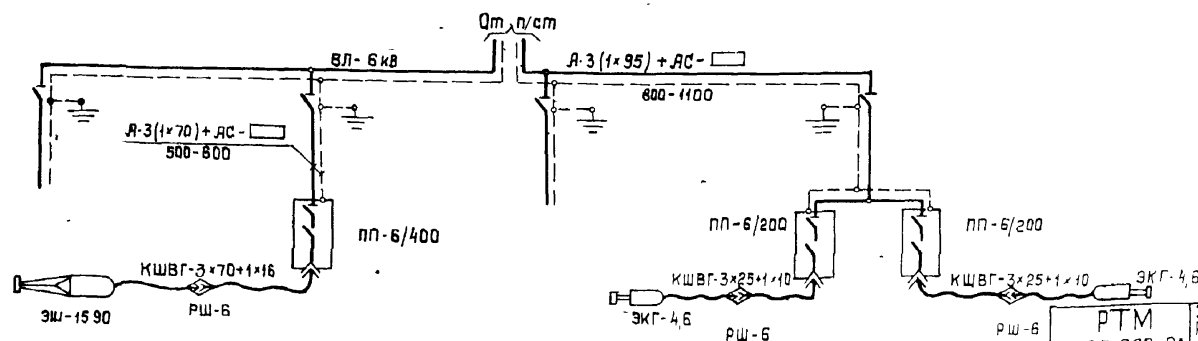
А-А



План сети



Принципиальная схема



Спецификация электрооборудования

| № п.п. | Наименование | Тип | Завод изготовитель | Стандарт изготовления | Кол. | Примечания |
|--------|---|--------------|--------------------|-----------------------|------|------------------------|
| 1 | Передвижная комплектная трансформаторная подстанция | ПКТП-4000/35 | | | 1 | Ст. лист 107, 108, 109 |
| 2 | Передвижной приключательный пункт с вакуумным выключат. | ПП-6/400 | | | 1 | Ст. лист 118, 119 |
| 3 | То же | ПП-6/200 | | | 2 | |
| 4 | Штепсельный разъем | РШ-6 | | | 3 | 137 |

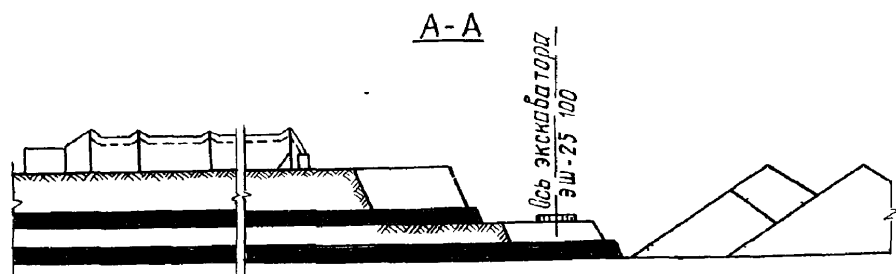
Спецификация материалов

| № п.п. | Наименование | Марка тип | ГОСТ или типового проекта | Размер мм ² | Ед. изм. | Кол. | Примеч. |
|--------|--|-----------|---------------------------|------------------------|----------|------|--------------|
| 1. | Кабель шланговый высоковольтный гибкий | КШВГ-6 | 9388-76 | 3х70+1х16 | км | 0,4 | |
| 2 | То же | — | — | 3х25+1х10 | — | 0,8 | |
| 3 | Провод неизолированный алюминиевый | А | 839-80 | 95 | кг | | |
| 4 | То же | — | — | 70 | — | | |
| 5 | То же, сталеалюминиевый | АЛС | — | — | — | | |
| 6 | Опора деревянная промежуточная | стационар | 3.407-85 | | шт. | | Ст. лист 127 |
| 7 | То же, узловая | — | — | — | — | | 128 |
| 8 | То же, ответвительная | — | — | — | — | | 128 |
| 9 | То же, с разъемом | — | — | — | — | | 133 |
| 10 | Заземление местное | | | | ком. | | |

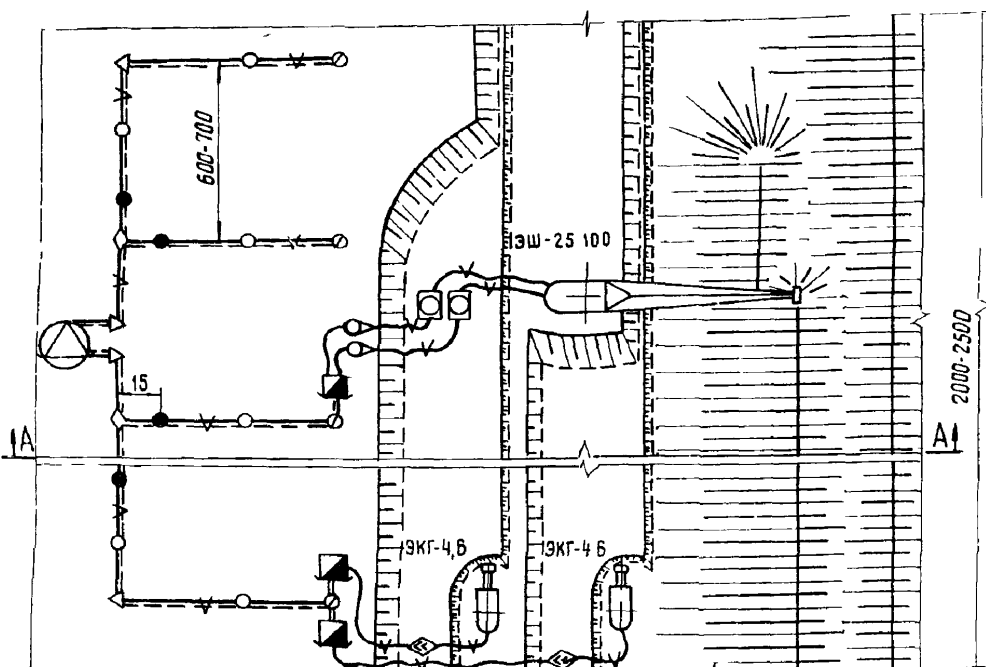
РТМ
12 25 006-81

Электрооборудование участка с экскаватором ЭШ-15 90 на вскрыше (при отработке 2-й пластой) План сети, принципиальная схема, спецификации

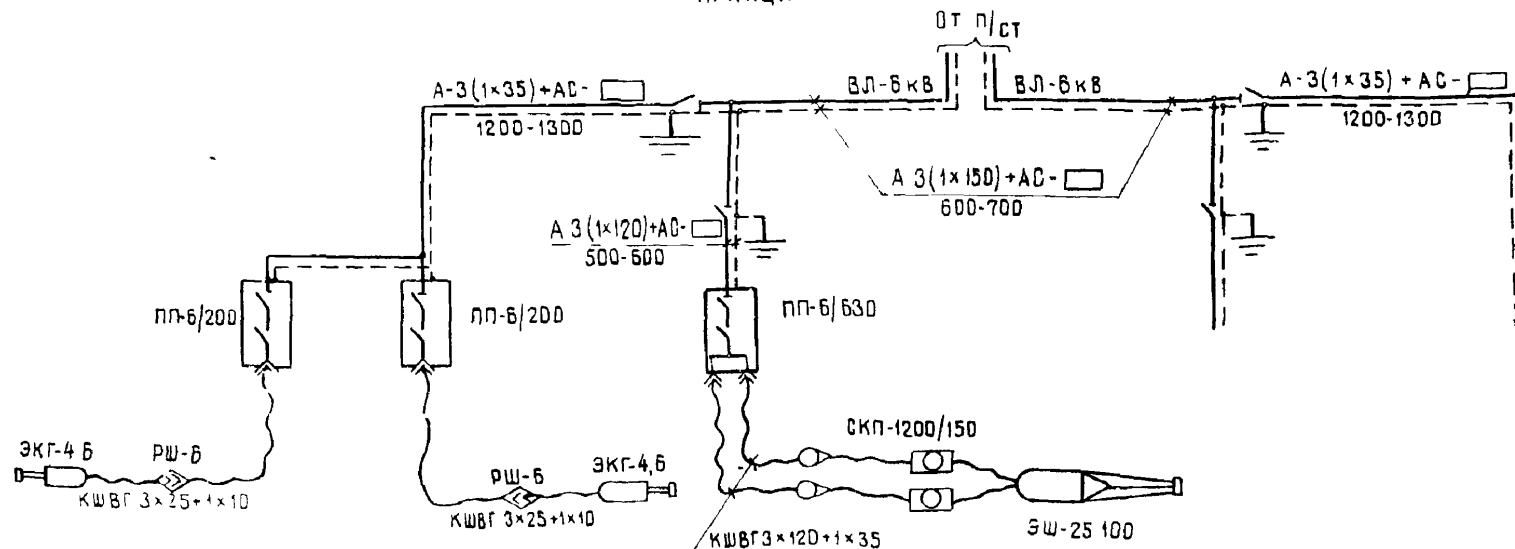
Лист
49



План сети



Принципиальная схема



Примечания

- 1 Для обеспечения контроля целостности заземляющей жилы гибкого экскаваторного кабеля следует применять кабель с контрольной жилой после его серийного производства
- 2 Сечение заземляющего провода определять при конкретном проектировании
- 3 До серийного выпуска ПП-6 и РШ-6 применять приключательный пункт типа ЯКНО и соединительную муфту СМ1 или СМ2
- 4 Размеры на плане и схеме указаны в метрах
- 5 Условные обозначения см на листе 26

Спецификация электрооборудования

| № п/п | Наименование | Тип | Завод изготовитель | С адия изготовлени | Кол | Примечан |
|-------|--|-------------------|--------------------|--------------------|-----|-----------------------|
| 1 | Передвижная комплектная трансформаторная подстанция | П КТП - 6300 / 35 | | | 1 | см лист 107, 108, 109 |
| 2 | Передвижной приключательный пункт с вакуумным выключателем | ПП-6/630 | | | 1 | см лист |
| 3 | То же | ПП-6/200 | | | 2 | 118, 119 |
| 4 | Штепсельный разъем | РШ-6 | | | 2 | 137 |
| 5 | Самоходный кабельный передвижник | СКП - 1200 / 150 | ЗТМ | ПО | 2 | см лист 144, 145 |
| 6 | Кран - Укосина | | г. Жданов | ЗАКАЗУ | 2 | 146 |

Спецификация материалов

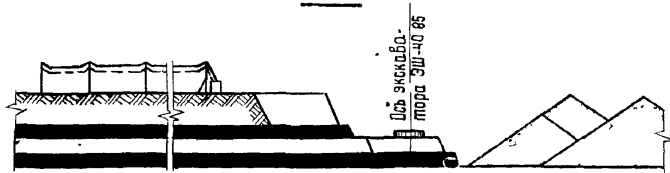
| № | Наименование | Марка, тип | Пост или типовой проекта | Размер мм ² | Ед изм | Кол | Примечан |
|----|--|------------|--------------------------|------------------------|--------|-----|-------------|
| 1 | Кабель шланговый высоковольтный гибкий | КШВГБ | 9388 - | 3x120+1x35 | км | 27 | |
| 2 | То же | — | — | 3x25+1x10 | — | 08 | |
| 3 | Провод неизолированный алюминиевый | А | 839 80 | 50 | кг | | |
| 4 | То же | — | — | 20 | — | | |
| 5 | То же | — | — | 35 | — | | |
| 6 | Провод неизолированный сталеалюминий | АС | — | — | — | | |
| 7 | Опора деревянная промежуточная | стационар | 3 407 - | 85 | шт | | см лист 127 |
| 8 | То же, угловая | — | — | — | — | | 128 |
| 9 | То же, ответвительная | — | — | — | — | | 128 |
| 10 | То же с разъединителем | — | — | — | — | | 133 |
| 11 | Заземление местное | — | — | — | компл | | |

РТМ
12 25.006-81

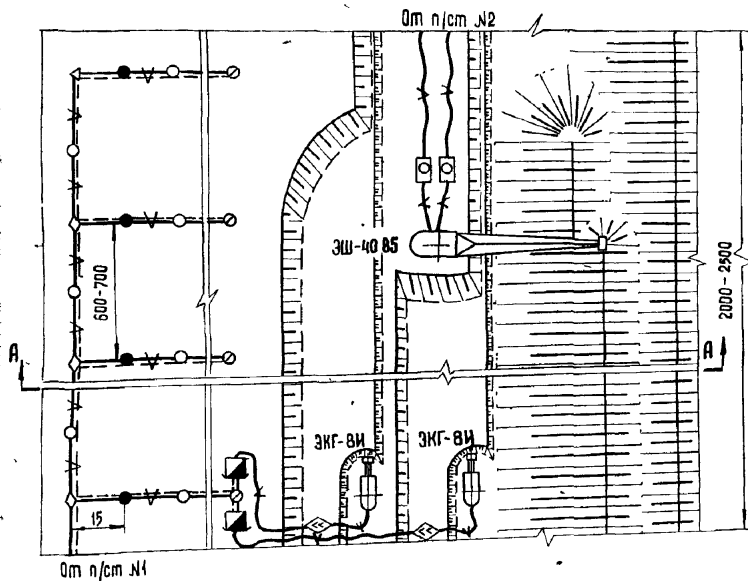
Электроснабжение участка с экскаватором ЭШ 25 100 на вскрыше, при отработке 2-х участков
ЛАН СЕТИ ПРИНЦИПИАЛЬНАЯ СХЕМА СПЕЦИФИКАЦИИ

Лист 50

А-А



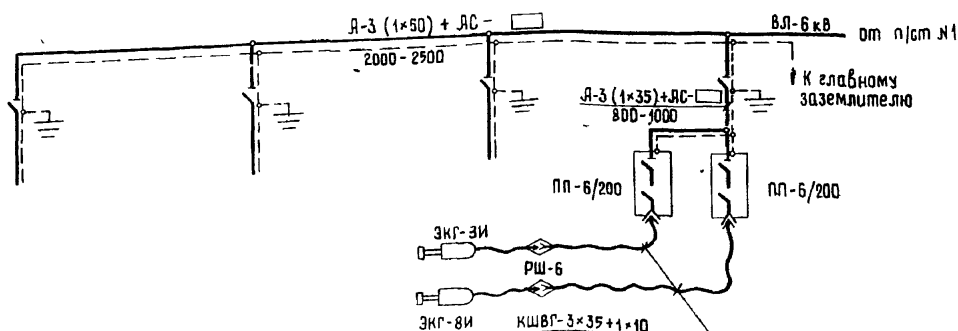
План сети



Примечания:

- 1 Для обеспечения контроля целостности заземляющей жилы гибкого экскаваторного кабеля следует применять кабель с контрольной жилой после его серийного производства
- 2 Сечение заземляющего провода определять при конкретном проектировании.
- 3 До серийного выпуска ПП-6(10) и РШ-6 применять приклячательный пункт типа ЯКНО и соединительную муфту СМ 1 или СМ 2.
- 4 Размеры на плане и схеме указаны в метрах.
- 5 Условные графические обозначения см. на листе 26

Принципиальная схема

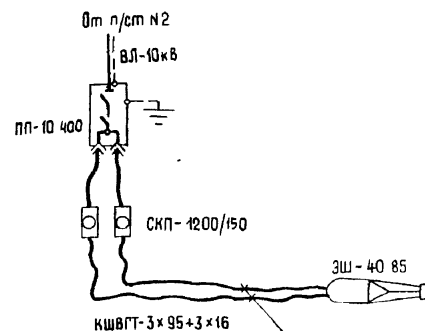


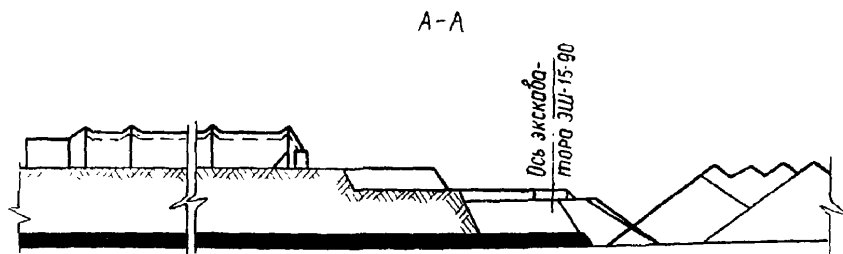
Спецификация электрооборудования

| № п.п. | Наименование | Тип | Завод-изготовитель | Стадия изготовления | Кол. | Примечание |
|--------|--|--------------|--------------------|---------------------|------|-------------------|
| 1 | Передвижной приклячательный пункт с вакуумным выключателем | ПП-10/400 | | | 1 | См. лист 118, 119 |
| 2 | То же | ПП-6/200 | | | 2 | 137 |
| 3 | Штепсельный разъем | РШ-6 | | | 2 | См. лист 144, 145 |
| 4 | Самоходный кабельный передвижник | СКП-1200/150 | ЗТМ | По заказу | 2 | |

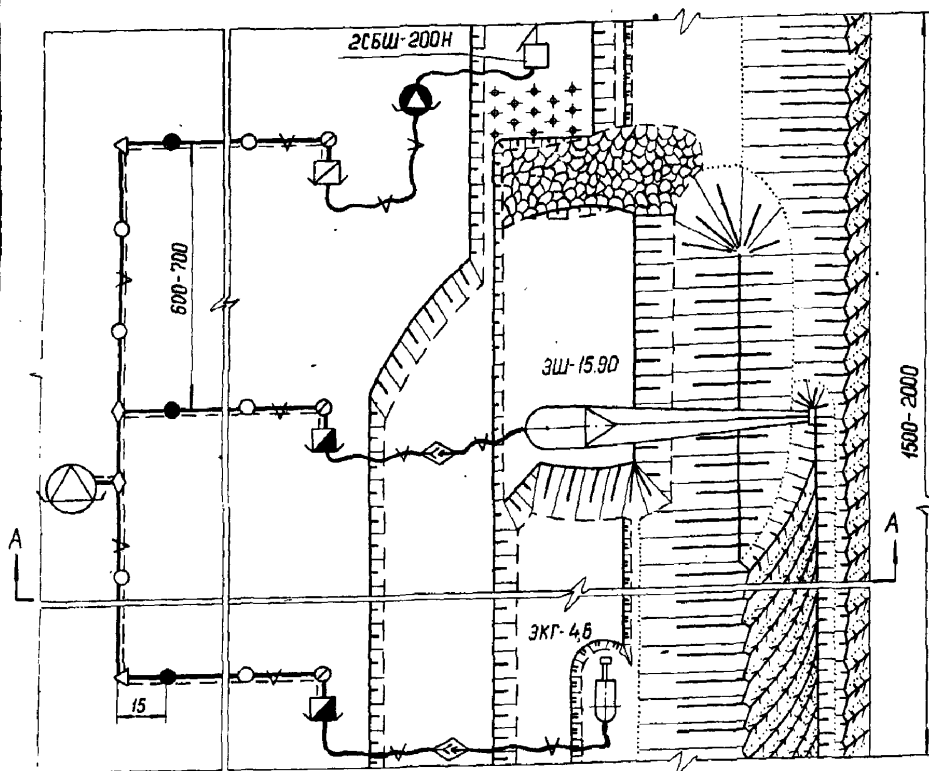
Спецификация материалов

| № п.п. | Наименование | Марка, тип | Габ. или типовой проекта | Размер, мм ² | Ед. изм. | Кол. | Примечание |
|--------|--|------------|--------------------------|-------------------------|----------|------|--------------|
| 1 | Кабель шланговый высоковольтный гибкий | КШВГТ-10 | 219-72 | 3×95+3×16 | км | 2,6 | |
| 2 | То же | КШВГ-6 | 9388-76 | 3×35+1×10 | — | 0,8 | |
| 3 | Провод неизолированный алюминиевый | А | 839-80 | 50 | кг | | |
| 4 | То же | — | — | 35 | — | | |
| 5 | То же, сталеалюминиевый | АС | — | — | — | | |
| 6 | Опора деревянная промежуточная | Стация | 3,407-85 | — | шт. | | См. лист 127 |
| 7 | То же, угловая | — | — | — | — | | 128 |
| 8 | То же, ответвительная | — | — | — | — | | 128 |
| 9 | То же, с разъединителем | — | — | — | — | | 133 |
| 10 | Заземление местное | — | — | — | компл. | | |

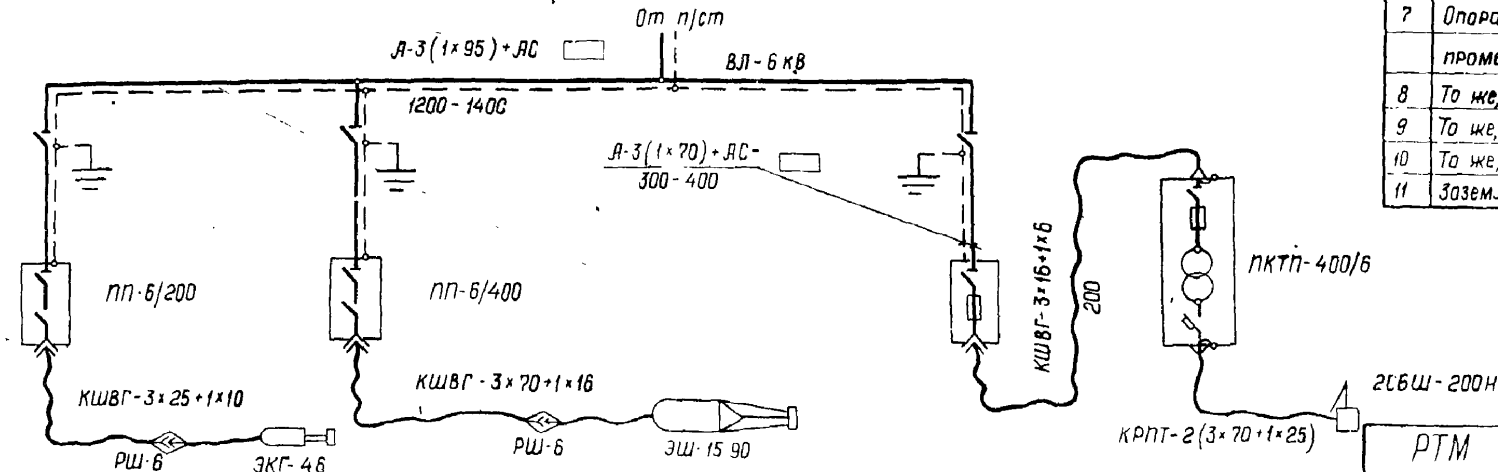




План сети



Принципиальная схема



Примечания:

1. ПКТП-6/0,4 кВ рекомендуется заменять на передвижные подстанции с сухим трансформатором после их серийного изготовления.
2. Сечение заземляющего провода определять при конкретном проектировании.
3. Для обеспечения контроля целостности заземляющей жилы гибкого экскаваторного кабеля следует применять кабель с контрольной жилой после его серийного производства.
4. До серийного выпуска ПП-6 и РШ-6 применять подключаемый пункт типа ЯКНО и соединительную муфту СМ1 и СМ2.
5. Размеры на плане и схеме указаны в метрах.
6. Условные обозначения см. на листе 26.

Спецификация электрооборудования

| № п.п. | Наименование | Тип | Завод изготовитель | Стадия изготовления | Кол. | Примечания |
|--------|--|--------------|--------------------|---------------------|------|------------------------|
| 1 | Передвижная комплектная трансформаторная подстанция | ПКТП-4000/35 | | | 1 | см. лист 107, 108, 109 |
| 2 | Передвижная комплексная трансформаторная подстанция | ПКТП-400/6 | Дрмэлектр-завод | Серийно | 1 | см. лист 111, 112 |
| 3 | Передвижной подключаемый пункт с вачуемым выключателем | ПП-6/200 | | | 1 | см. лист 118, 119 |
| 4 | То же, с разъединителем | | | | 1 | |
| 5 | Штепсельный разъем | РШ-6 | | | 2 | 137 |

Спецификация материалов

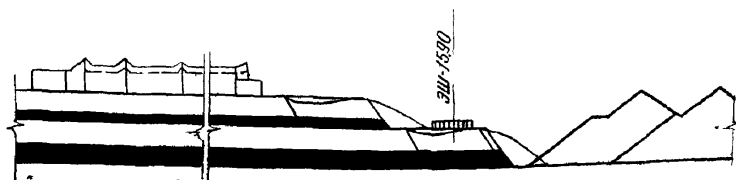
| № п.п. | Наименование | Марка, тип | ГОСТ или типовой проект | Размер, мм ² | Ед. изм. | Кол. | Примечания |
|--------|---|------------|-------------------------|-------------------------|----------|------|--------------|
| 1 | Кабель шланговый высоковольтный гибкий | КШВГ-6 | 9388- | 3*70*1*16 | км | 0,4 | |
| 2 | То же | — | — | 3*25*1*10 | — | 0,4 | |
| 3 | То же | — | — | 3*16*1*6 | — | 0,2 | |
| 4 | Кабель переносной с резиновой изоляцией | КРПТ-0,66 | 13497- | 3*70*1*25 | — | 0,4 | |
| 5 | Провод неизолированный алюминиевый | А | 839-80 | 95 | кг | | |
| 6 | Провод неизолированный сталеалюминиевый | АС | — | 70 | — | | |
| 7 | Опора деревянная промежуточная | Стационар | 340785 | | шт. | | см. лист 127 |
| 8 | То же, угловая | — | — | | — | | 128 |
| 9 | То же, ответвительная | — | — | | — | | 128 |
| 10 | То же, с разъединителем | — | — | | — | | 133 |
| 11 | Заземление местное | | | | Компл. | | |

РТМ
12 25 006-81

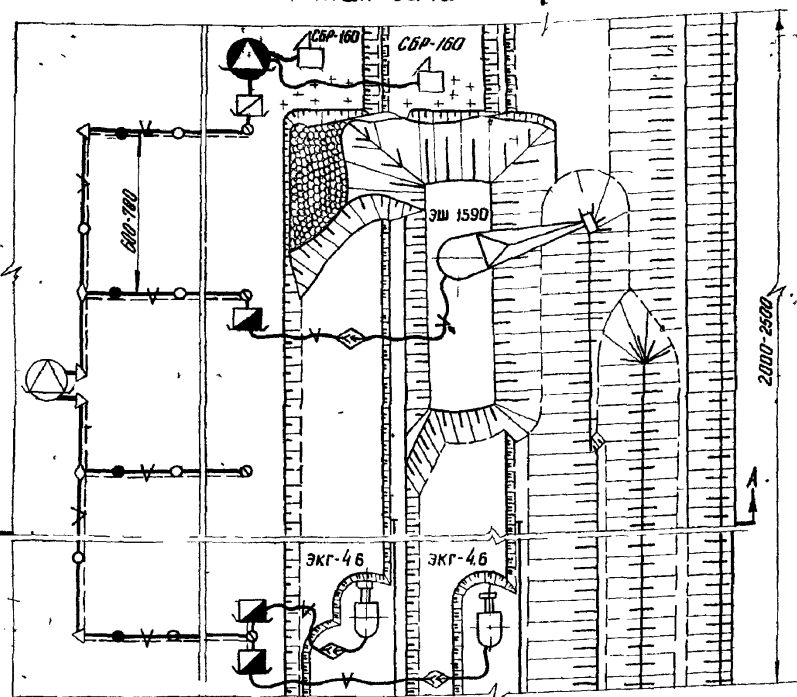
Электроснабжение участка с экскаватором ЗШ-15.90 и 6.85 по вскрытию. План сети, принципиальная схема, спецификация.

Лист
52

A-A



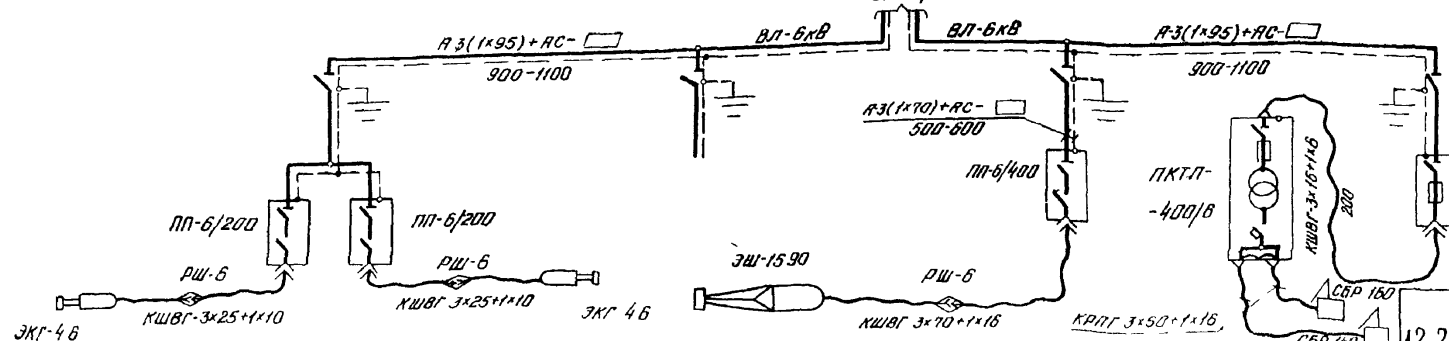
План сети



Примечания

1. ПКТП-6/4кв рекомендуется заменять на передвижные подстанции с сухим трансформатором после их серийного изготовления
2. Сечение заземляющего провода определять при конкретном проектировании
3. Для обеспечения контроля целостности заземляющей жилы гибкого экранированного кабеля следует применять кабель с контрольной жилой после его серийного производства
4. До серийного выпуска ПП-6 и РШ-6 применять переключаемый пункт типа ЯКНД и соединительную муфту СМ1 или СМ2
5. Размеры на плане и схеме указаны в метрах
6. Условные обозначения см на листе 26.

Принципиальная схема



Спецификация электрооборудования

| № п/п | Наименование | Тип | Завод изготовитель | Страна изготовления | Кол | Примечания |
|-------|--|--------------|--------------------|---------------------|---------|-----------------------|
| 1 | Передвижная комплектная трансформаторная подстанция | ПКТП-6300/35 | | | 1 | См лист 107, 108, 109 |
| 2 | Передвижная комплектная трансформаторная подстанция | ПКТП-400/6 | Армэлектро | г. Ереван | Серийно | См лист 111, 112 |
| 3 | Передвижной переключаемый пункт с вакуумным выключателем | ПП-6/400 | | | 1 | См лист 118, 119 |
| 4 | ПТО жсе | ПП-6/200 | | | 2 | |
| 5 | ПТО жсе с разъединителем | | | | 1 | |
| 6 | Штепсельный разъем | РШ-6 | | | 3 | 137 |

Спецификация материалов

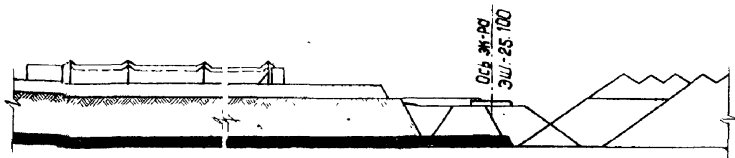
| № п/п | Наименование | Марка, тип | Гост или типовой проект | Размер, мм | Ед изм | Кол | Примечания |
|-------|---|------------|-------------------------|------------|--------|-----|-------------|
| 1 | Кабель шланговый жесткий | | ЭЗ 88 | | | | |
| 2 | Волокнистый гибкий | КШВГ-6 | -76 | 3*70+1*16 | км | 04 | |
| 3 | ПТО жсе | — | — | 3*25+1*16 | — | 08 | |
| 4 | Кабель переносной с резиновой изоляцией | КРПГ-065 | -68 | 3*16+1*6 | — | 02 | |
| 5 | Провод неэкранированный алюминевый | A | 839 80 | | | | |
| 6 | ПТО жсе, сталеалюминевый | АС | — | | | | |
| 7 | Стала дорезанная | Стацион | -85 | | шт | | См лист 127 |
| 8 | ПТО жсе, углеродный | — | — | | — | | 128 |
| 9 | ПТО жсе, алюминиевый | — | — | | — | | 128 |
| 10 | ПТО жсе с разъединителем | — | — | | — | | 133 |
| 11 | Заземляющее устройство | | | | шт | | |

РТМ
12 25 008-81

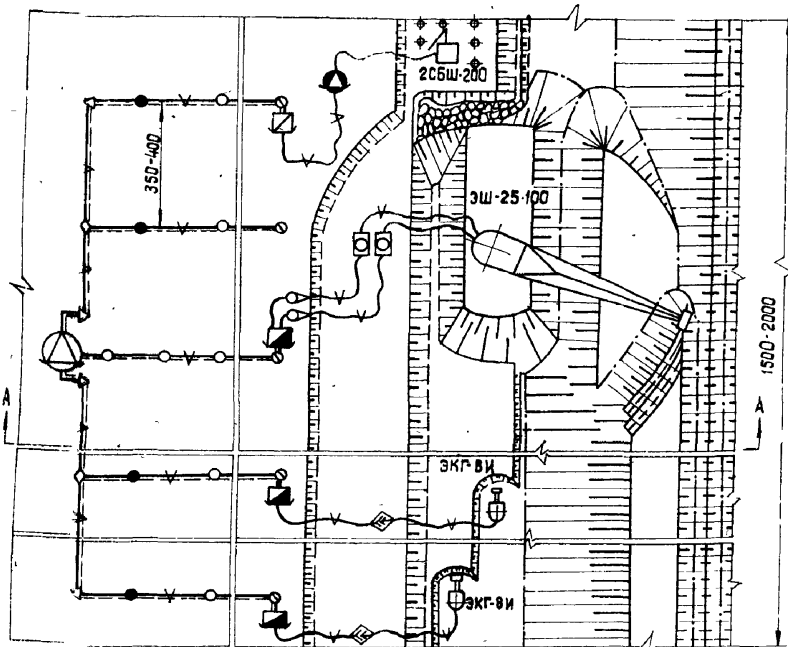
Электроснабжение участка с экскаватором ЗИ-15 30 и 68В при вскрытии (при опр. длине 2 ч. работ) (План сети, принципиальная схема, спецификация)

Лист
53

А-А

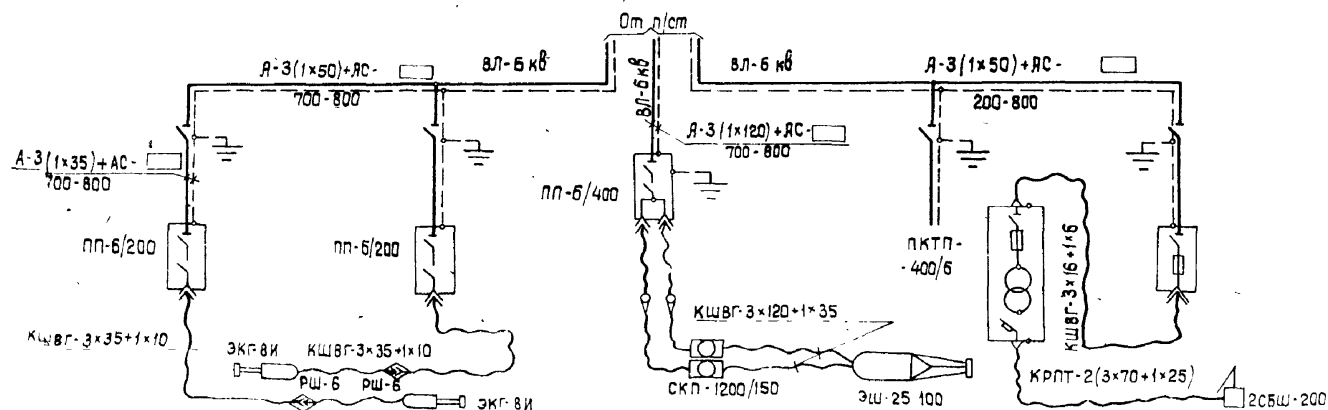


План сети



Примечания:

1. ПКТП-6/0,4 кВ рекомендуется заменять на передвижные подстанции с сухим трансформатором после их серийного изготовления.
2. Сечение заземляющего провода определять при конкретном проектировании.
3. Для обеспечения контроля целостности заземляющей жилы глубокого экскаваторного кабеля следует применять кабель с контрольной жилой после его серийного производства.
4. До серийного выпуска ПП-6 и РШ-6 применять подключаемый пункт типа ЯКНО и соединительную муфту см 1 или см 2.
5. Размеры на плане и схеме указаны в метрах.
6. Условные обозначения см. на листе 26.

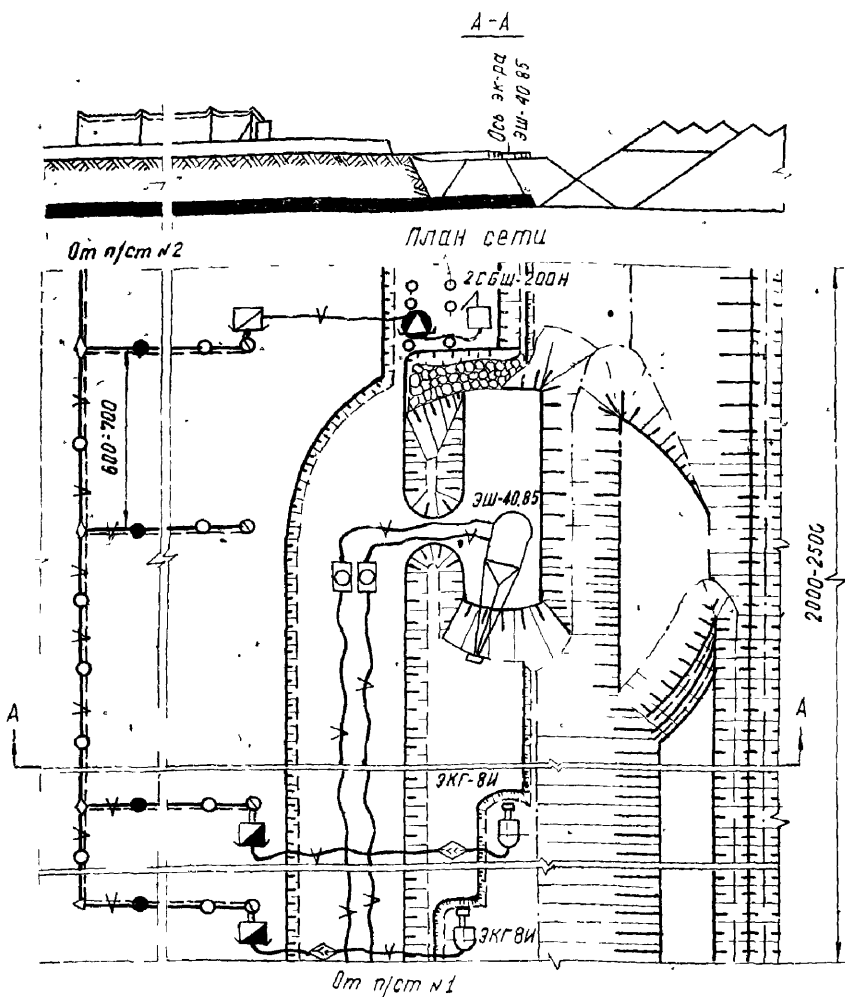


Спецификация электрооборудования

| № п.п. | Наименование | тип | Завод изготовитель | Станд. изгот. | Кол. | Примечание |
|--------|---|--------------|--------------------|---------------|------|------------------------|
| 1 | Передвижная комплектная трансформаторная подстанция | ПКТП-6300/35 | | | 1 | см. лист 107, 108, 109 |
| 2 | Передвижная комплектная трансформ. подстанция | ПКТП-400/6 | Амалектрон | Серийно | 1 | см. лист 111, 112 |
| 3 | Передвижной подключаемый пункт с баку. | | | | | см. лист |
| 4 | Умный выключатель | ПП-6/400 | | | 1 | 118, 119 |
| 5 | То же | ПП-6/200 | | | 2 | |
| 6 | То же, развешивателем | | | | 1 | |
| 7 | Самонаводящийся кабельный разъем | РШ-6 | | | 2 | см. лист 137 |
| 8 | Самонаводящийся кабельный разъем | СКП-1200/150 | ЗТМ | По заказу | 2 | см. лист 144, 145 |
| 9 | Кран-укосина | | | | 2 | 146 |

Спецификация материалов

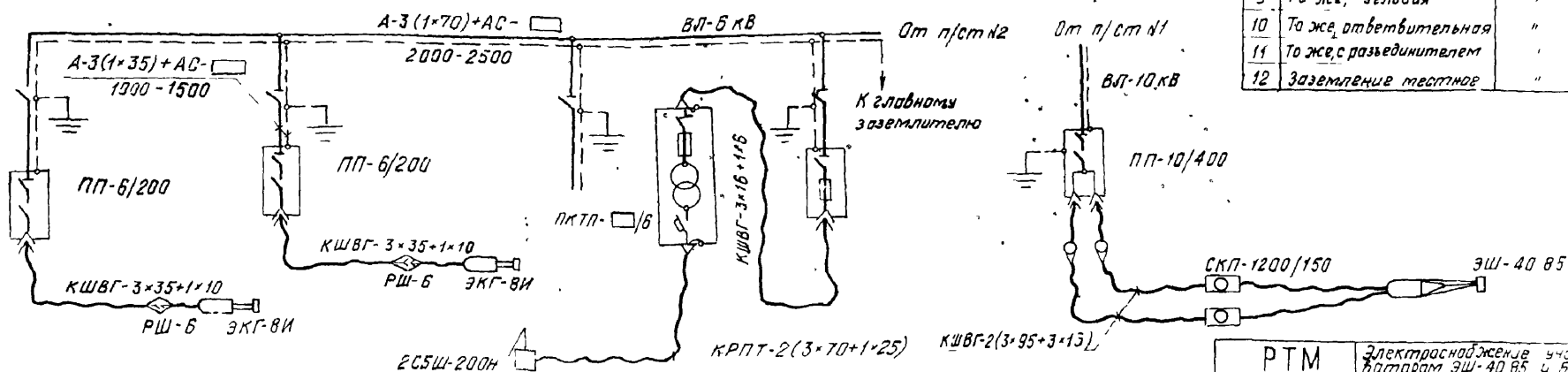
| № п.п. | Наименование | Марка, тип | ГОСТ, тип, материал | Размер, мм | Ед. изм. | Кол. | Примечание |
|--------|---|------------|---------------------|------------|-----------|------|------------|
| 1 | Кабель шланговый | | 9388 | | | | |
| 2 | Высоковольтный гибкий | КШВГ-Б | - 76 | 3x120+1x35 | км | 2,6 | |
| 3 | То же | | | 3x35+1x10 | | 0,8 | |
| 4 | То же | | | 3x16+1x6 | | 0,2 | |
| 5 | Кабель переносной с резиновой изоляцией | КРПТ- | 13497 | - 68 | 3x70+1x25 | 0,4 | |
| 6 | Провод неизолированный алюминиевый | А | 839-80 | 120 | кг | | |
| 7 | То же | | | 35, 50 | | | |
| 8 | Провод неизолированный сталеалюминиевый | АС | | | | | |
| 9 | Опора деревянная промежуточная | Стационар. | - 85 | | шт. | | |
| 10 | То же, угловая | | | | | | |
| 11 | То же, ответвительная | | | | | | |
| 12 | То же с развешивателем | | | | | | |
| 13 | Заземление местное | | | | Комп. | | |



Примечания:

1. ПКТП-6/0,4 кВ рекомендуется заменять на передвижные подстанции с сухим трансформатором после их серийного производства.
2. Сечение заземляющего провода определять при конкретном проектировании.
3. Для обеспечения контроля целостности заземляющей жилы гибкого экскаваторного кабеля следует применять кабель с контрольной жилой после его серийного производства.
4. До серийного выпуска ПП-6(10) кВ и РШ-6(10) применять подключаемый пункт типа ЯКНО и соединительную муфту СМ1 или СМ2.
5. Размеры на плане и схеме указаны в метрах.
6. Условные обозначения см. на листе 26.

Принципиальная схема



Спецификация электрооборудования

| № п/п | Наименование | Тип | Завод-изготовитель | Страна-производитель | Кол-во | Листы |
|-------|---|--------------|---------------------------|----------------------|--------|--------------------|
| 1 | Передвижная комплектная трансформаторная подстанция | ПКТП-400/10 | Армэлектро-завод г. Брест | Сербия | 2 | Ст. листы 111, 112 |
| 2 | Передвижной подключаемый пункт с вакуумным выключателем | ПП-10/400 | | | 2 | Ст. листы 118, 119 |
| 3 | То же, с разъединителем | | | | 1 | |
| 4 | Штепсельный разъём | РШ-6 | | | 2 | 137 |
| 5 | Самонесущий кабельный передвижник для кабеля 10 кВ | СКП-1200/150 | ЗТМ г. Жданов | По заказу | 2 | 144, 145 |
| 6 | Кран-яксына | | | | | Ст. листы 140 |

Спецификация материалов

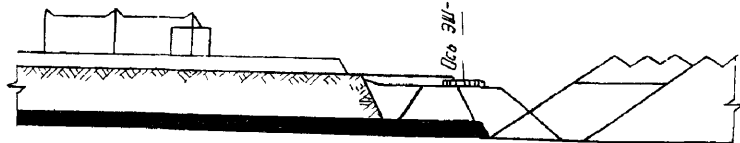
| № п/п | Наименование | Марка, тип | Гост или типовой проект | Размер, мм | Ед. изм. | Кол-во | Примечания |
|-------|---|------------|-------------------------|------------|----------|--------|---------------|
| 1 | Кабель шланговый высоковольтный гибкий на 10 кВ | КШВГТ-10 | 219-7 | 3x45+3x16 | км | 2,1 | |
| 2 | То же, на 6 кВ | КШВГ-6 | 9388-76 | 3x35+1x10 | " | 0,8 | |
| 3 | То же | " | " | 3x16+1x6 | " | 0,2 | |
| 4 | Кабель переносной с резиновой изоляцией | КАПТ-0 65 | 13407-63 | 3x70+1x5 | " | 0,4 | |
| 5 | Провод неизолированный алюминиевый | А | 839-80 | 70 | кг | | |
| 6 | То же | " | " | 35 | " | | |
| 7 | То же, сталеалюминиевый | АС | " | " | " | | |
| 8 | Плоская деревянная промежуточная | Стацион | 3407-35 | " | " | | Ст. листы 127 |
| 9 | То же, угловая | " | " | " | " | | 128 |
| 10 | То же, ответвленная | " | " | " | " | | 128 |
| 11 | То же, с разъединителем | " | " | " | " | | 133 |
| 12 | Заземление местное | " | " | " | " | | |

РТМ
12.25.006-81

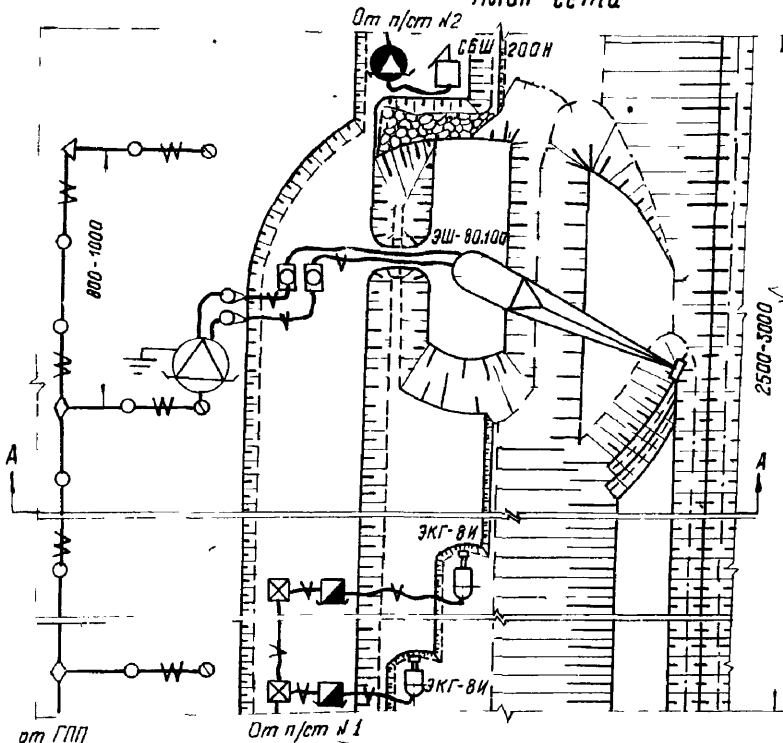
Электроснабжение участка с экскаватором ЭШ-40 85 и БВР на вскрыше
План сети, принципиальная схема
спецификация

Лист
55

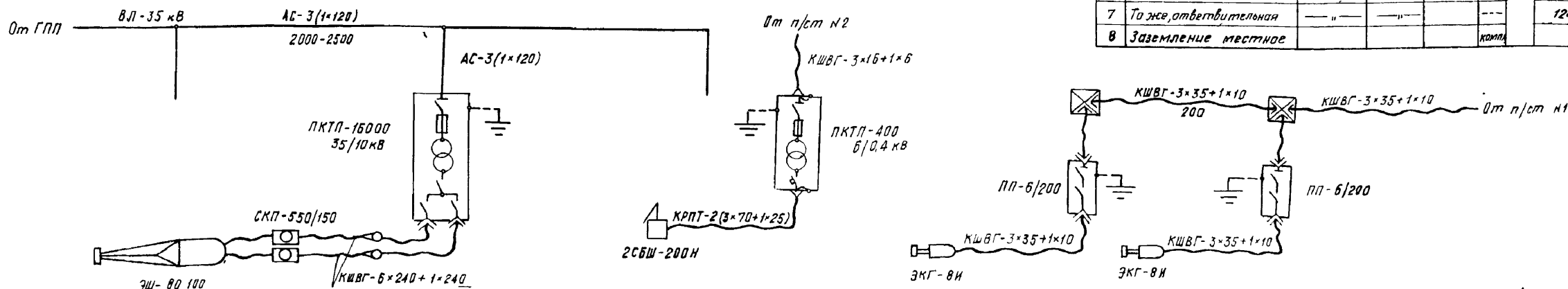
A-A



План сети



Принципиальная схема



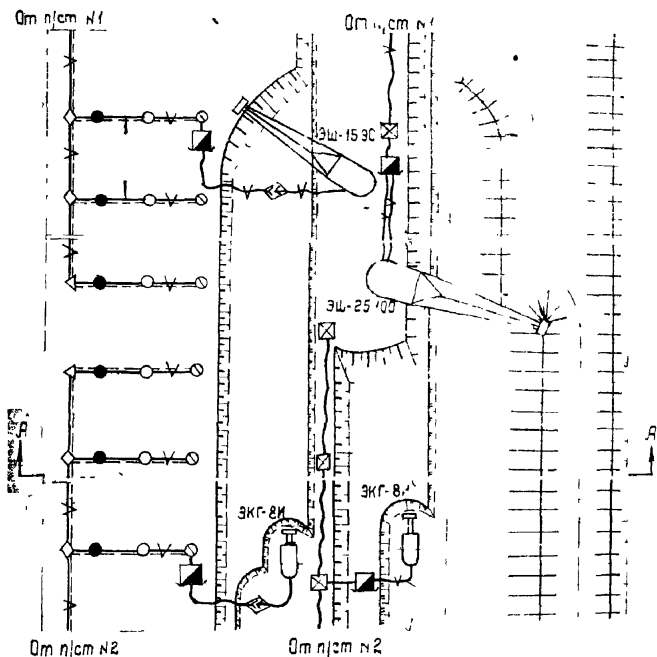
Спецификация элементов оборудования

| № | Наименование | Тип | Изготовитель | Материал | Кол. | Примечание |
|---|--|---------------|------------------|-----------|------|---------------------|
| 1 | Передвижная комплектная трансформаторная подстанция | ПКТП-16000/35 | Армэлектро-завод | Серийно | 1 | См лист 107 |
| 2 | Передвижная комплектная трансформаторная подстанция | ПКТП-400/6 | Армэлектро-завод | Серийно | 1 | См лист 111, 112 |
| 3 | Передвижной приключательный пункт с вакуумным выключателем | ПП-6/200 | Армэлектро-завод | Серийно | 2 | См лист 118, 119 |
| 4 | Штепсельный разъем трамвайный | СКП-550/150 | ЗТМ | По заказу | 2 | Подлежит разработке |
| 5 | Самостоятельный кабельный передвижной | СКП-550/150 | ЗТМ | По заказу | 2 | См лист 144, 145 |
| 6 | Кран-мостовая | КМ-100 | ЗТМ | По заказу | 2 | См лист 146 |

Спецификация материалов

| № п.п. | Наименование | Марка, тип | ГОСТ или типовой проект | Размер, мм | Ед. изм. | Кол. | Примечание |
|--------|---|----------------|-------------------------|-------------|----------|------|-------------|
| 1 | Кабель шланговый высоковольтный гибкий | КШВГ-10 | ТЧХЗ | 6×240+1×240 | км | 14 | |
| 2 | То же | КШВГ-6 | 9388-76 | 3×35+1×10 | м | | |
| 3 | То же | КШВГ-6 | 9388-76 | 3×16+1×6 | м | | |
| 4 | Провод неизолированный сталеалюминиевый | АС | 839-80 | | кг | | |
| 5 | Опора деревянная промежуточная | Стационар | 407-4-40 | | шт. | | См лист 127 |
| 6 | То же, угловая | Угловая | 407-4-40 | | шт. | | 128 |
| 7 | То же, ответвительная | Ответвительная | 407-4-40 | | шт. | | 128 |
| 8 | Заземление местное | Земля | | | ком. | | |

06-15-2006

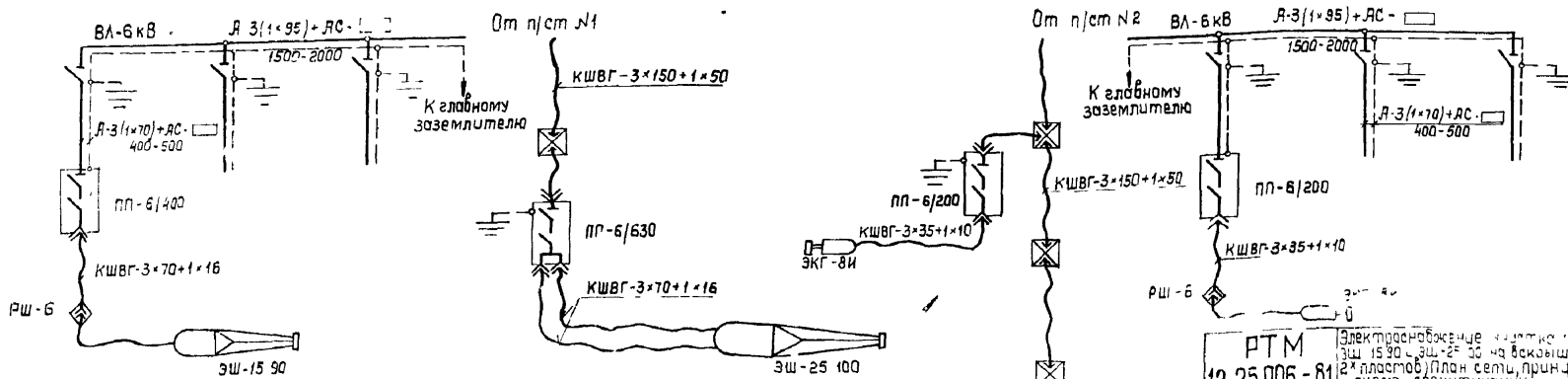


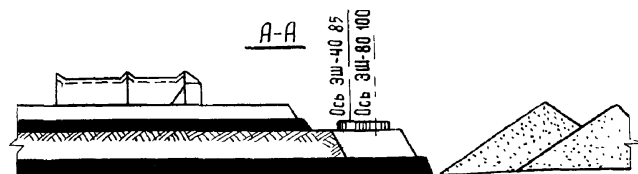
- 1 Для обеспечения контроля целостности заземляющей жилы* гибкого экскаваторного кабеля следует применять кабель с контрольной жилой после его серийного производства
- 2 Сечение заземляющего провода определять при конкретном проектировании
- 3 До серийного выпуска ПП-6 и РШ-6 применять прикляпательный пункт типа ЯКНО и соединительную муфту см 1 или см 2
- 4 Размеры на плане и схеме указаны в метрах
- 5 Условные обозначения см на листе 26.

Принципиальная схема

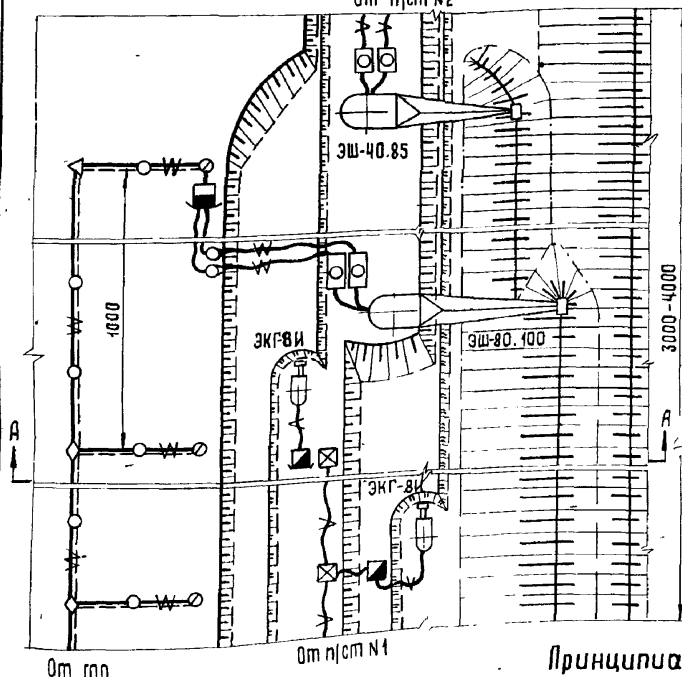
| № п/п | Наименование | тип | Завод-изготовитель | Стандарт изготовления | кол | Примечание |
|-------|--|----------|--------------------|-----------------------|-----|-----------------------|
| 1 | Передвижной приключательный пункт с выключателем | ПП-6/БЗ0 | | | 2 | см лист 118, 119 |
| 2 | То же | ПП-6/200 | | | 2 | 137 |
| 3 | Штепсельный разъем | РШ-6 | | | 2 | под заказ разработчик |
| 4 | То же, транзисторный | | | | | |

| № п.п | Наименование | Марка тип | Баз. числ и типовой проекта | Размер мм ² | Ед изм | Кол | Примечание |
|-------|--|-----------|-----------------------------------|---------------------------|-----------|-----|------------|
| 1 | Кабель шланговый вы- соковольтный гибкий | КШВГ-6 | 9388-76 | 3×150+1×16 | км | | |
| 2 | То же | — | — | 3×70+1×16 | — | | |
| 3 | То же | — | — | 3×35+1×10 | — | | |
| 4 | Провод неизолирован- ный алюминиевый | А | 639-80 | 95 | кг | | |
| 5 | То же | — | — | 70 | — | | |
| 6 | Провод неизолирован- ный сталеалюминиевый | АС | — | — | — | | |
| 7 | Опора деревянная прямостоячая | Станция | З 407-85 | — | шт | | см лист |
| 8 | То же, уходящая | — | — | — | — | | 128 |
| 9 | То же, ответвительная | — | — | — | — | | 128 |
| 10 | То же, с разьёдинителем | — | — | — | — | | 133 |
| 11 | Заземление местное | — | — | — | Канн | | |

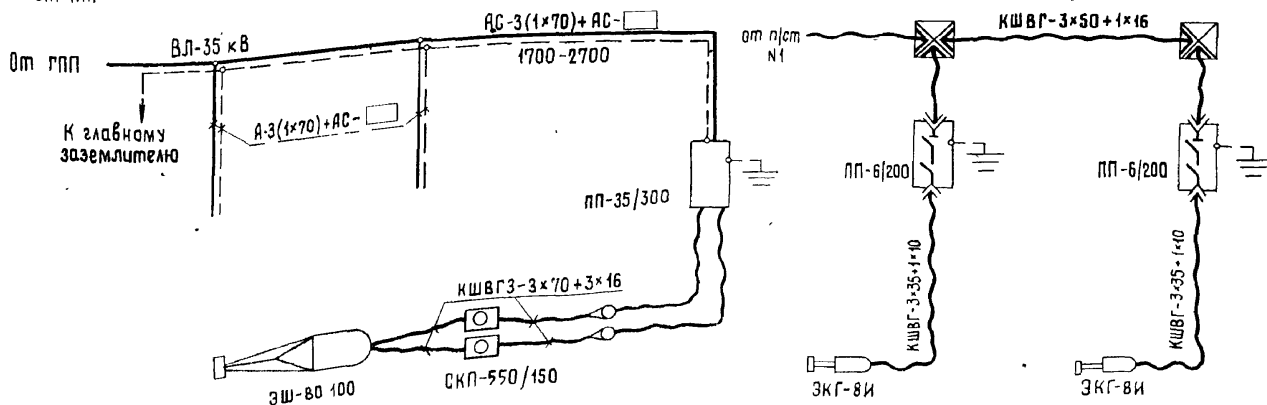




План сети
От п/ст №2



Принципиальная схема



Примечания:

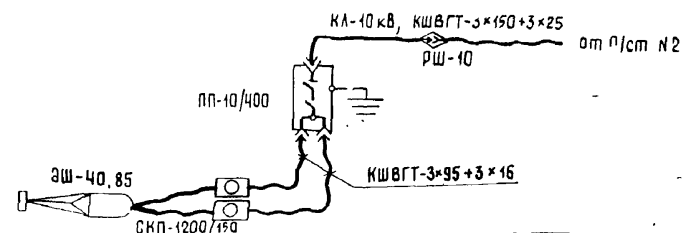
1. Для обеспечения контроля целостности заземляющей жилы гибкого экскаваторного кабеля следует применять кабель с контрольной жилой после его серийного производства.
2. До серийного выпуска ПП-6(10) применять приключательный пункт типа ЯКНО.
3. Сечение заземляющего провода определять при конкретном проектировании.
4. Размеры на плане и схеме указаны в метрах.
5. Условные обозначения см. на листе 26.

Спецификация электрооборудования

| №№ п.п. | Наименование | Тип | Завод изготовитель | Стандия изготовления | Кол | Примечания |
|---------|--|--------------|--------------------|----------------------|-----|---------------------|
| 1 | Передвижной приключательный пункт с вакуумным выключателем | ПП-10/400 | | | 1 | См лист 118, 119 |
| 2 | То же | ПП-6/200 | | | 2 | 137 |
| 3 | Штепсельный разъем | РШ-10 | | | 1 | Подлежит разработке |
| 4 | То же, тройниковый | | | | 2 | |
| 5 | Самоходный кабельный передвижник для ка-беля 10 кВ | СКП-1200/150 | ЭТМ | по заказу | 2 | См лист 144, 145 |
| 6 | То же, для кабеля 35 кВ | СКП-550/150 | г. Иванов | | 2 | Подлежит разработке |
| 7 | Кран-укосина | | | | | См лист 144 |

Спецификация материалов

| №№ п.п. | Наименование | Марка, тип | ГОСТ или условного проекта | Размер, мм | Ед изм | Кол | Примечания |
|---------|--------------------------------|------------|----------------------------|------------|--------|-----|-----------------------|
| 1 | Кабель шланговый | КШВГТ-10 | 219-72 | 3×150×3×25 | км | | |
| 2 | То же | | | 3×95×3×16 | | 2,6 | |
| 3 | То же | КШВГЗ-35 | 1716-505-552-73 | 3×70×3×16 | | 0,4 | |
| 4 | То же | КШВГ-6 | 9388-76 | 3×50×1×16 | | | |
| 5 | То же | | | 3×35×1×10 | | 0,4 | |
| 6 | Провод изолиров. алюминев. | А | 839-80 | 120 | | | |
| 7 | То же, сталеалюминиевый | АС | | | кг | | |
| 8 | Опора деревянная промежуточная | Стационар | | | шт. | | См лист 124, 125, 126 |
| 9 | То же, угловая | | | | | | |
| 10 | То же, ответвительная | | | | | | |
| 11 | Заземление местное | | | | компл | | |

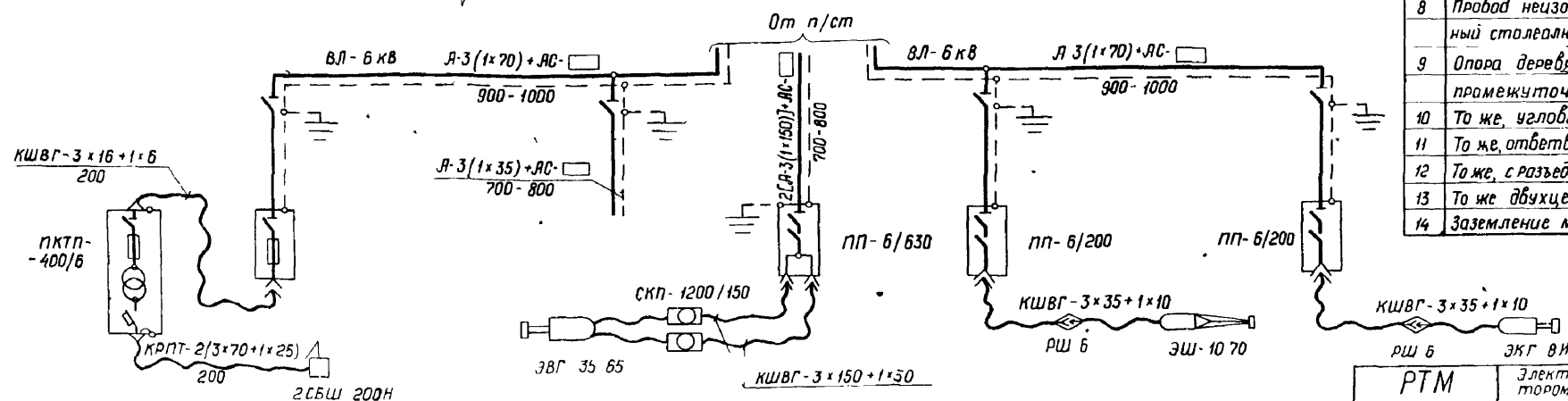
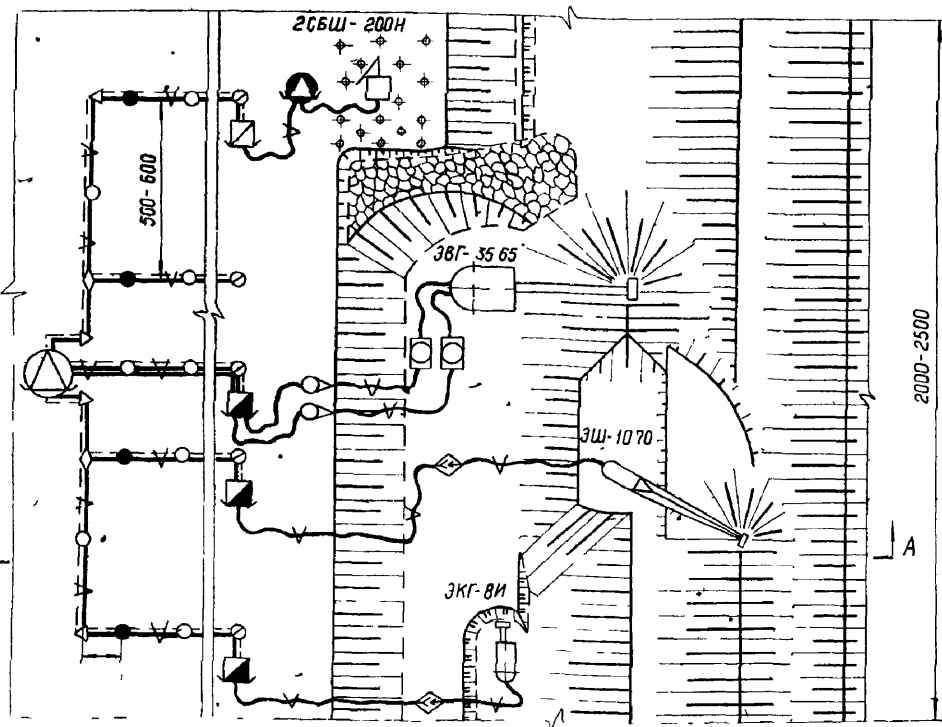


РТМ
12.25 006-81

Электроснабжение участка с экскаваторами ЗШ-40 85 и ЗШ-80 100 на вскрыве (при отработке 2-х пластов) План сети, принципиальная схема, спецификации

Лист
58

План сети



Примечания

- 1 Для обеспечения контроля целостности заземляющей жилы гибкого эластичного кабеля следует применять кабель с контрольной жилой после его серийного производства.
- 2 Сечение заземляющего провода определять при конкретном проектировании
- 3 До серийного выпуска ПП-6 и ПШ-6 применять приключательный пункт типа ЯКНО и соединительную муфту СМ1 или СМ2
- 4 Типовой проект опор для двухцепных ВЛ-6(10) кВ разрабатывает институт „Сельэнергопроект“
- 5 ПКТП-6/0,4 кВ рекомендуется заменять на передвижные подстанции с сухим трансформатором после их серийного изготовления
- 6 Размеры на плане и схеме указаны в метрах
- 7 Условные обозначения см на листе 26.

Принципиальная схема

Спецификация электрооборудования

| № п/п | Наименование | Тип | Завод изготови- тель | Стадия изготов- ления | Кол | Примечан |
|-------|---|-------------------|----------------------------------|-----------------------------|-----|--------------------------|
| 1 | Передвижная комплек- тная трансформатор- ная подстанция | ЛКТП- -6300/35 | | | 1 | см лист 107, 108, 109 |
| 2 | То же | ЛКТП- -400/6 | „ Армэлектро- завод г. Ереван | Серийно | 1 | см лист 111, 112 |
| 3 | Передвижной приклю- чательный пункт с бо- кушным выключателем | ПП-6/630 | | | 1 | см лист |
| 4 | То же | ПП-6/200 | | | 2 | 118, 119 |
| 5 | То же с развешивателем | | | | 1 | |
| 6 | Штепсельный разъем | РШ-6 | | | 2 | 137 |
| 7 | Самостоятельный кабель- ный передвижник | СКП- 1200/150 | ЭТМ г. Жданов | По заказу | 2 | см лист 144, 145 |
| 8 | Кран - укосина | | | | 2 | 146 |

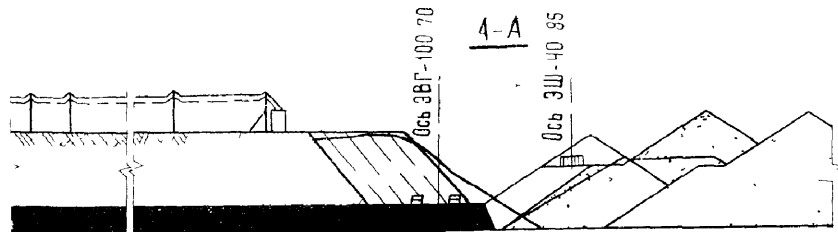
Спецификация материалов

| № п/п | Наименование | Марка тип | Гост или № типовой про-екта | Размер мм ² | Ед изм | Кол | Примечан |
|-------|---|-----------|-----------------------------|------------------------|--------|-----|----------|
| 1 | Кабель шланговым | | 9388- | 3×150• | | | |
| | высоковольтный гибкий | КШВГ-6 | -76 | +1×50 | км | 26 | |
| 2 | То же | — " — | — " — | | — " — | 08 | |
| 3 | То же | — " — | — " — | | — " — | 02 | |
| 4 | Кабель переносной с резиновой изоляцией | КРПТ-066 | 13497-58 | 3×70+1×25 | " | 04 | |
| 5 | Провод неизолированный алюминиевый | А | 839-80 | 150 | кг | | |
| 6 | То же | — " — | — " — | 70 | | | |
| 7 | То же | — " — | — " — | 35 | — " — | | |
| 8 | Провод неизолированный сталеалюминиевый | АС | " | | " | | |
| 9 | Опора деревянная промежуточная | Стац | 3407-85 | | шт | | |
| 10 | То же, угловая | — " — | — " — | | — " — | | |
| 11 | То же, ответвительная | — " — | — " — | | — " — | | |
| 12 | То же, с разьединителем | — " — | — " — | | — " — | | |
| 13 | То же двухцепная | — " — | — " — | | — " — | | |
| 14 | Заземление местное | " | | | Камп | | |

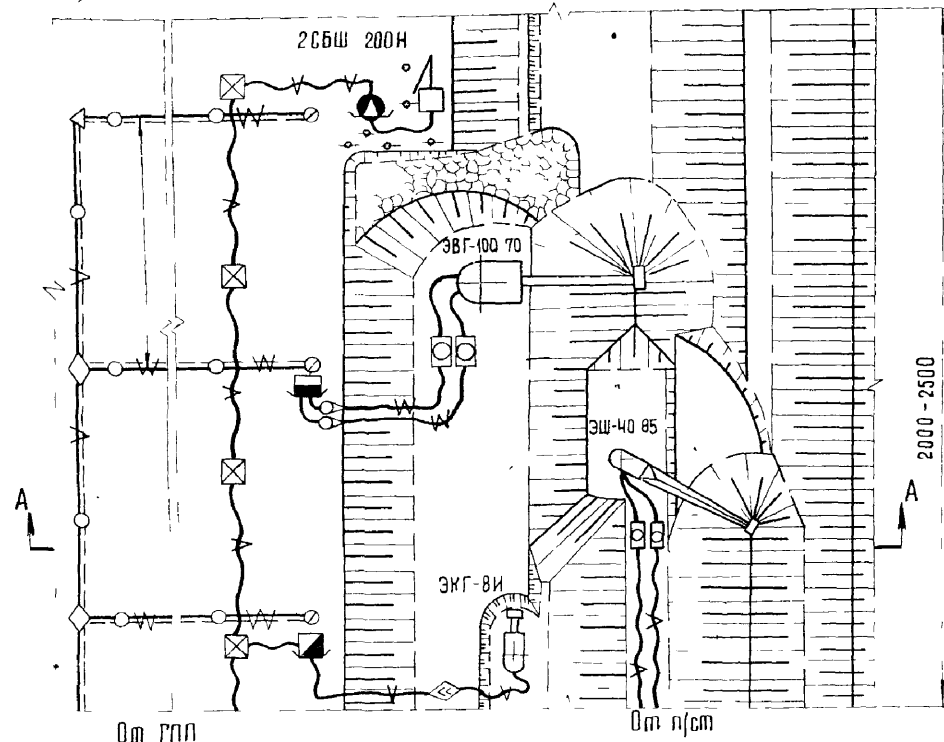
PTM
12 25 006-81

Электроснабжение участка с экскаватором ЭВГ 35-65 на бскрыше, 3Ш-10 70 на перезкскавации и БВР План сети, принципиальная схема спецификации

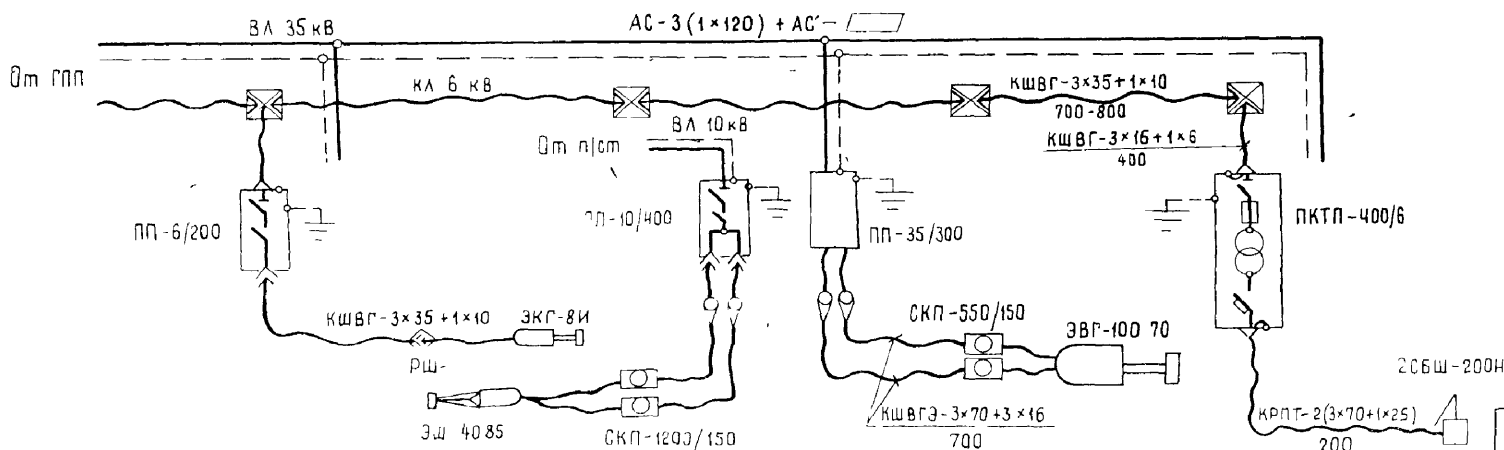
Лист
59



План сети



Принципиальная схема



Примечания:

- 1 ЛКТП-6/0,4 кв рекомендуется заменять на передвижные подстанции с сухим трансформатором после их серийного производства.
- 2 Сечение заземляющего провода определять при конкретном проектировании.
- 3 Для обеспечения контроля целостности заземляющей жилы гибкого экскаваторного кабеля следует применять кабель с контрольной жилой после его серийного производства.
- 4 До серийного выпуска ПП-6(10) и РШ-6 применять приключательный пункт типа ЯКНО и соединительную муфту СМ1 или СМ2.
- 5 Размеры на плане и схеме указаны в метрах.
- 6 Условные обозначения см на листе 26.

Спецификация электрооборудования

| № п/п | Наименование | Тип | Завод изготовитель | Размер мм ² | Кол | Примечание |
|-------|--|--------------|-----------------------------|------------------------|-----|---------------------|
| 1 | Передвижная комплектная трансформаторная подстанция | ЛКТП-400/6 | «Армэлектрострой» г. Ереван | Серийно | 1 | см лист 111, 112 |
| 2 | Передвижной приключательный пункт с вакуумным выключателем | ПП-10/400 | | | 1 | см лист 118, 119 |
| 3 | То же, на 200 А | ПП-6/200 | | | 4 | подлежит разработке |
| 4 | То же, на напряжение 35 кв | ПП-35/300 | | | 1 | подлежит разработке |
| 5 | Самостоятельный кабельный передвижник для кабеля 40 кв | СКП-1200/150 | ЗТМ | по заказу | 2 | см лист 144, 145 |
| 6 | То же, для кабеля 35 кв | СКП-350/150 | | | 2 | подлежит разработке |
| 7 | Штепсельный разъем | РШ-6 | | | 1 | см лист 137 |
| 8 | То же, транзитный | | | | 4 | подлежит разработке |
| 9 | Кран-укосина | | | | 2 | см лист 146 |

Спецификация материалов

| № п/п | Наименование | Марка, тип | ГОСТ или типового проекта | Размер, мм ² | Ед изм | Кол | Примечание |
|-------|---|------------|---------------------------|-------------------------|--------|-----|-----------------------|
| 1 | Кабель шланговый высоковольтный гибкий | КШВГЗ-35 | ТУ 16-505, 522-73 | 3x70+3x16 | км | 1,4 | |
| 2 | То же | КШВГТ-10 | ТУ 16-505, 219-72 | 3x95+3x16 | " | 2,6 | |
| 3 | То же | КШВГ-6 | 9388-76 | 3x35+1x10 | " | 3,0 | |
| 4 | То же | | | 3x16+1x8 | " | 0,4 | |
| 5 | Кабель переносной с резиновой изоляцией | КРПТ-0,66 | 13497-68 | 3x70+1x25 | " | 0,4 | |
| 6 | Провод неизолированный сталеалюминиевый | АС | 839-80 | 120 | кг | | |
| 7 | То же | | | | | | |
| 8 | Опора деревянная промежуточная | стакон | | | | | см лист 124, 125, 126 |
| 9 | То же, угловая | | | | | | |
| 10 | То же ответственная | | | | | | |
| 11 | Заземление местное | | | | | | |

РТМ
12 25 006 81

Электрооборудование участка с экскаватором 3ВГ 100 70 на вскрыше, 3Ш-40 85 на экскавации и бар. План сети, принципиальная схема, спецификация

Спецификация электрооборудования

| № п/п | Наименование | Тип | Завод изготовитель | Страна | Лист |
|-------|--|--------------|--------------------|--------|------------------------|
| 1 | Передвижная комплектная трансформаторная подстанция | ПКТП-6300/35 | | | см. лист 107, 108, 109 |
| 2 | Передвижная комплектная трансформаторная подстанция | ПКТП-400/6 | Армзавтор-Завод | | см. лист 111, 112 |
| 3 | Передвижной приключательный пункт с вакуумным выключателем | ПП-6/630 | | | см. лист 118, 119 |
| 4 | То же | ПП-6/200 | | | см. лист 121, 122 |
| 5 | Штепсельный разъем | РШ-6 | | | см. лист 123, 124 |
| 6 | То же тройниковый | | | | см. лист 125, 126 |
| 7 | Автомобильный кабельный передвижник | СКП-1200/150 | ЗТМ | Лд | см. лист 144, 145 |

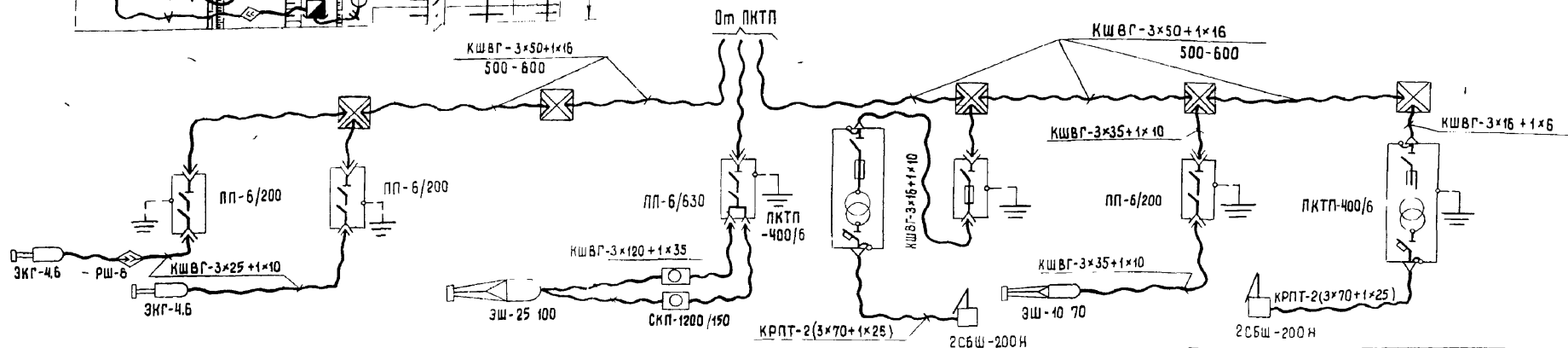
Спецификация материалов

| № п/п | Наименование | Марка, тип | Гост или типового проекта | Размер, мм | Ед. изм. | Кол. | Примеч. |
|-------|---|------------|---------------------------|------------|----------|------|---------|
| 1 | Кабель шланговый высоковольтный гибкий | КШВГ-6 | 9388-76 | 3x120+1x35 | км | 2,6 | |
| 2 | То же | " | " | 3x50+1x16 | " | 3,0 | |
| 3 | То же | " | " | 3x35+1x10 | " | 0,3 | |
| 4 | То же | " | " | 3x25+1x10 | " | 0,6 | |
| 5 | То же | " | " | 3x16+1x6 | " | 0,4 | |
| 6 | Кабель переносной с резиновой изоляцией | КРПТ-0 66 | 1349768 | 3x70+1x25 | " | 0,8 | |
| 7 | Заземление местное | | | | Комп. | 7 | |

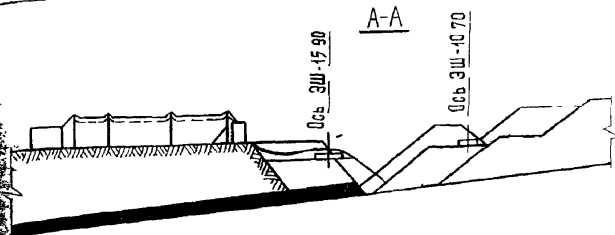
Примечания:

- Для обеспечения контроля целостности заземляющей жилы гибкого экскаваторного кабеля следует применять кабель с контрольной жилой после его серийного производства.
- ПКТП-6/0,4 кВ рекомендуется заменять на передвижные подстанции с сухим трансформатором после их серийного изготовления.
- До серийного выпуска ПП-6 и РШ-6 применять приключательный пункт типа ЯКНО и соединительную муфту СМ1 или СМ2.
- Размеры на плане и схеме указаны в метрах.
- Условные обозначения см. на листе 26.

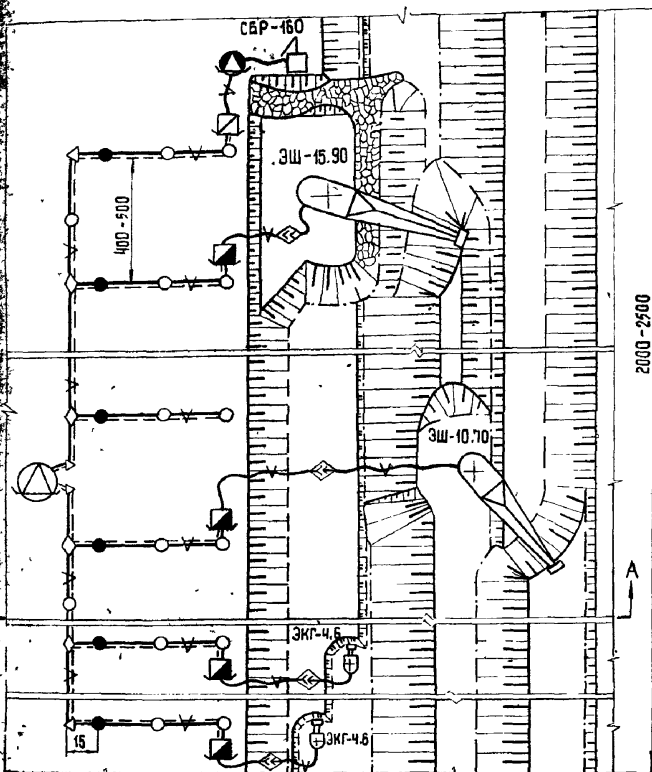
Принципиальная схема



А-А

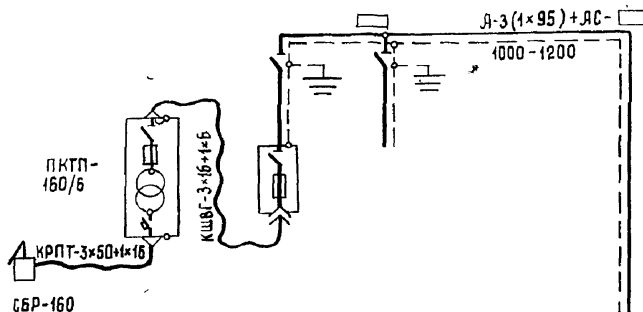


План сети

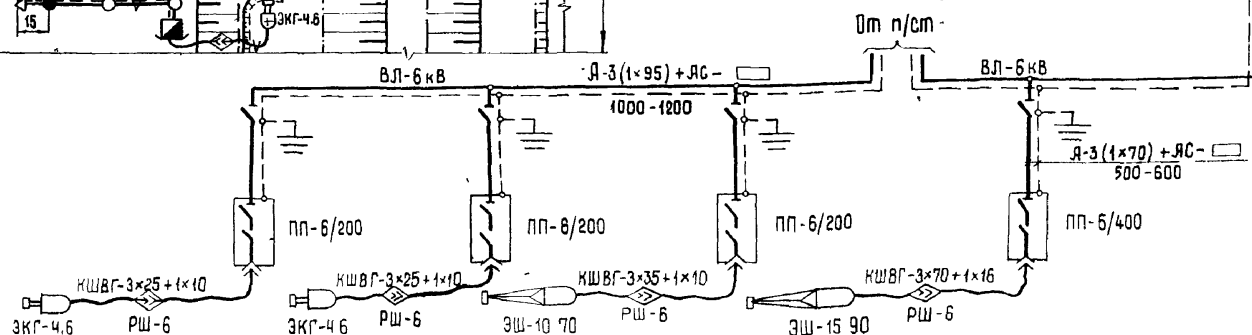


Примечания

- 1 Для обеспечения контроля целостности заземляющей жилы гибкого экскаваторного кабеля следует применять кабель с контрольной жилой после его серийного производства.
- 2 До серийного выпуска ПП-6 и РШ-6 применять приключательный пункт типа ЯКНО и соединительную муфту СМ1 или СМ2
- 3 ЛКТП-6/0,4 кВ рекомендуется заменять на передвижные подстанции с сухим трансформатором после их серийного изготовления.
- 4 Сечение заземляющего провода определять при конкретном проектировании
- 5 Размеры на плане и схеме указаны в метрах
- 6 Условные обозначения см. на листе 26.



Принципиальная схема



Спецификация электрооборудования

| М.п. | Наименование | Тип | Завод-изготовитель | Станд. изготовления | Кол. | Примечан. |
|------|---|--------------|---------------------------|---------------------|------|-----------------------|
| 1 | Передвижная комплектная трансформаторная подстанция | ЛКТП-6300/35 | | | 1 | См лист 107, 108, 109 |
| 2 | То же | ЛКТП-160/6 | Армэлектр. завод "Средне" | Серийно | 4 | 111 |
| 3 | Передвижной приключательный пункт с бакузным выключателем | ПП-6/400 | | | 1 | См лист 118, 119 |
| 4 | То же | ПП-6/200 | | | 3 | |
| 5 | То же, с разъединителем | | | | 1 | |
| 6 | Штепсельный разъем | РШ-6 | | | 4 | 137 |

Спецификация материалов

| М.п. | Наименование | Марка, тип | Расч. или типового проекта | Размер, мм² | Ед. изм. | Кол. | Примечание |
|------|---|------------|----------------------------|-------------|----------|------|-------------|
| 1 | Кабель шланговый высоковольтный гибкий | КШВГ-6 | 9388-76 | 3х70+1х16 | км | 0.4 | |
| 2 | То же | " | " | 5х35+1х10 | " | 0.4 | |
| 3 | То же | " | " | 3х25+1х10 | " | 0.8 | |
| 4 | То же | " | " | 3х16+1х6 | " | 0.2 | |
| 5 | Кабель переносной с резиновой изоляцией | КРПТ-0.66 | 13497-68 | 3х50+1х16 | " | 0.2 | |
| 6 | Провод неизолированный алюминиевый | А | 839-80 | 95 | кз | | |
| 7 | То же | " | " | 70 | " | | |
| 8 | То же, сталеалюминиевый | АС | " | " | " | | |
| 9 | Опора деревянная промежуточная | Стационар | 3,407-85 | | шт | | См лист 127 |
| 10 | То же, угловая | " | " | " | " | | 128 |
| 11 | То же, ответвительная | " | " | " | " | | 129 |
| 12 | То же, с разъединителем | " | " | " | " | | 133 |
| 13 | Заземление местное | | | | качка | | |

| № п/п | Наименование | Тип | Эксп. изм. (мощность) | Станд. изм. (мощность) | Кол. | Примечание |
|-------|---|--------------|-----------------------|------------------------|------|------------------------|
| 1 | Передвижная комплектная трансформаторная подстанция | ПКТП-6300/35 | | | 1 | См. лист 107, 108, 109 |
| 2 | То же | ПКТП-400/6 | Ярм.электр. завод | Сервино | 1 | См. лист 111, 112 |
| 3 | Передвижной приключательный пункт с бакумным выключателем | ПП-10/400 | | | 1 | См. лист 118, 119 |
| 4 | То же | ПП-6/200 | | | 2 | 137 |
| 5 | То же | ПП-6/400 | | | 1 | См. лист 144, 145 |
| 6 | Штепсельный разъем | РШ-6 | | | 2 | 146 |
| 7 | Самоходный кабельный для кабеля 10 кВ | СКП-1200/150 | ЗТМ | по заказу | 2 | |
| 8 | Кран-экскаватор | | | | 2 | |

Спецификация материалов

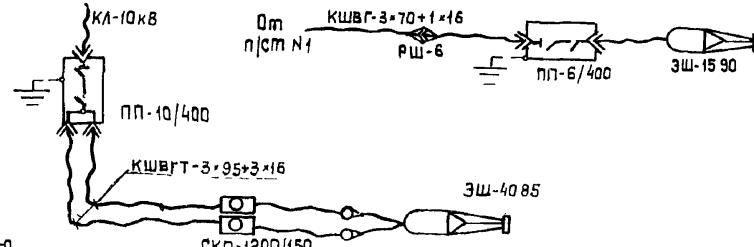
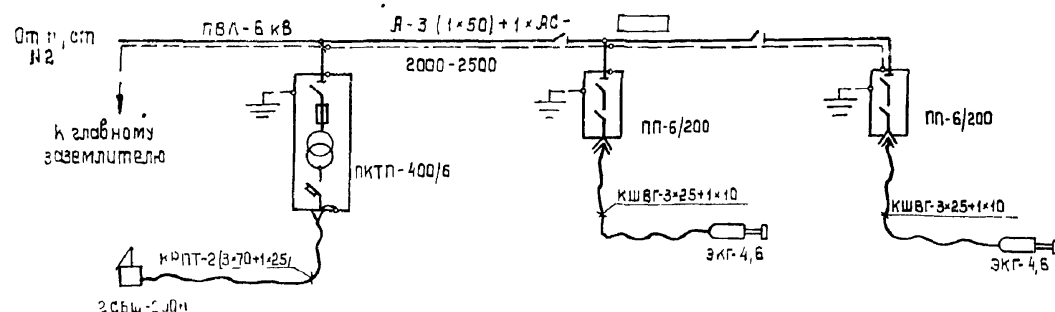
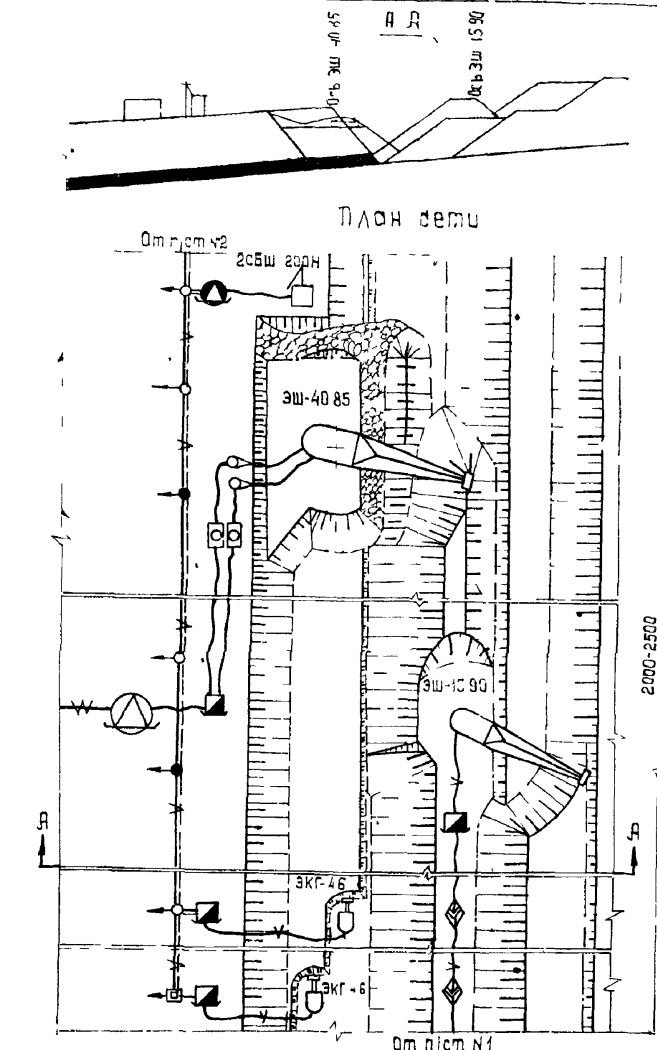
| № п/п | Наименование | Марка, тип | ГОСТ или типовой проект | Размер, мм | Ед. изм. | Кол. | Примечание |
|-------|---|------------|-------------------------|------------|------------|------|-------------------|
| 1 | Кабель шланговый высоковольтный гибкий | КШВГ-10 | ТУМУ | 219-72 | 3*150+3*25 | км | |
| 2 | То же | КШВГ-6 | 9388-76 | 3*95+3*16 | — | 2,6 | |
| 3 | То же | КШВГ-6 | 9388-76 | 3*70+1*16 | — | 0,4 | |
| 4 | То же | КШВГ-6 | 9388-76 | 3*25+1*10 | — | 0,4 | |
| 5 | Кабель переносной с резиновой изоляцией | КРПТ-0,66 | 13497-68 | 3*70+1*25 | — | 0,4 | |
| 6 | Пробой неизолированным | Я | 839-80 | 50 | кг | | |
| 7 | То же, сталеалюминиевый | ЯС | — | — | — | | |
| 8 | Опора деревянная промежуточная | Передвиж. | | | шт. | | См. лист 129, 131 |
| 9 | То же, с разъединителем | — | | | — | | 130, 132 |
| 10 | То же, канцелярская | — | | | — | | |
| 11 | Заземление местное | — | | | Комп. | | |

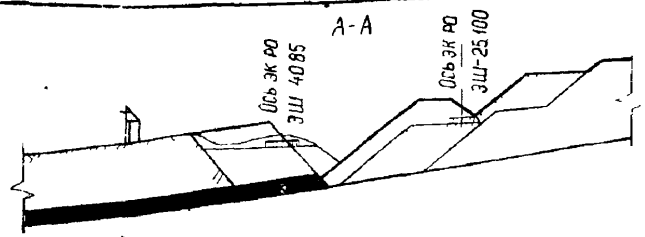
Примечания

- Для обеспечения контроля целостности заземляющей жилы гибкого экскаваторного кабеля следует применять кабель с контрольной жилой после его серийного производства
- Сечение заземляющего провода определять при конкретном проектировании
- ПКТП-400/6 кВ рекомендуется заменять на передвижные подстанции с сухим трансформатором после его серийного изготовления
- До серийного выпуска ПП-6 и РШ-6 применять приключательный пункт типа ЯКНО и соединительную муфту ст 1 или ст 2.
- Размеры на плане и схеме указаны в метрах
- Условные обозначения см на листе 26

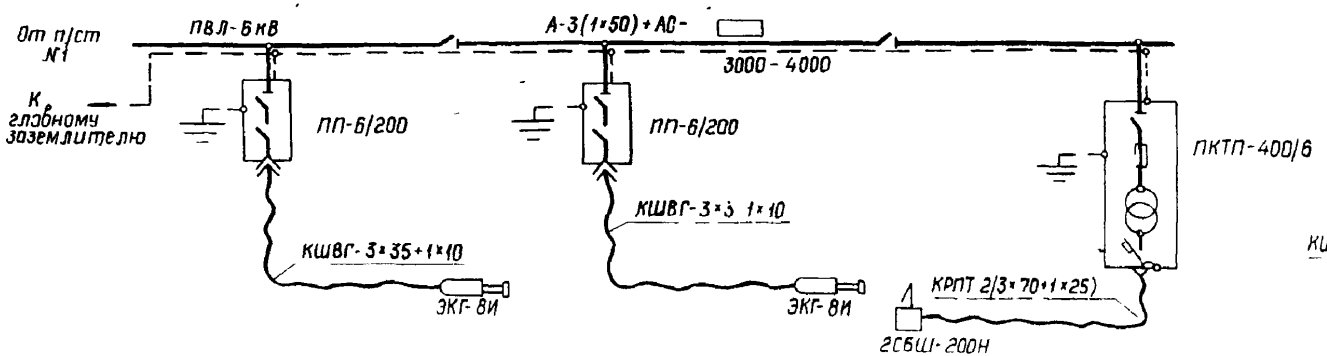
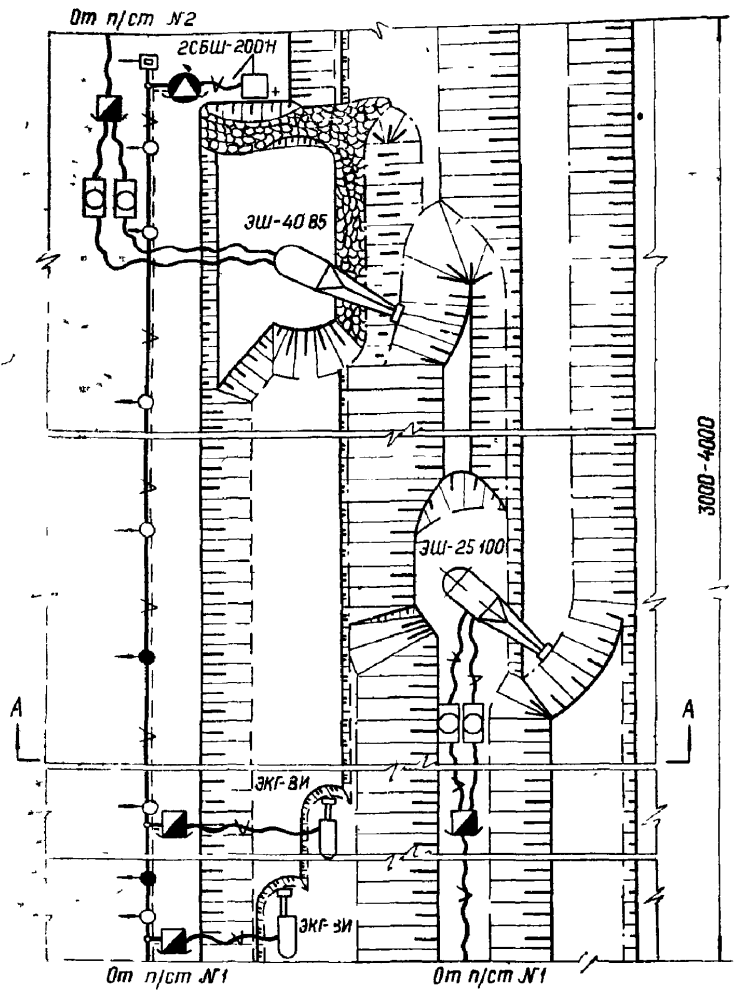
Принципиальная схема

От ПКТП





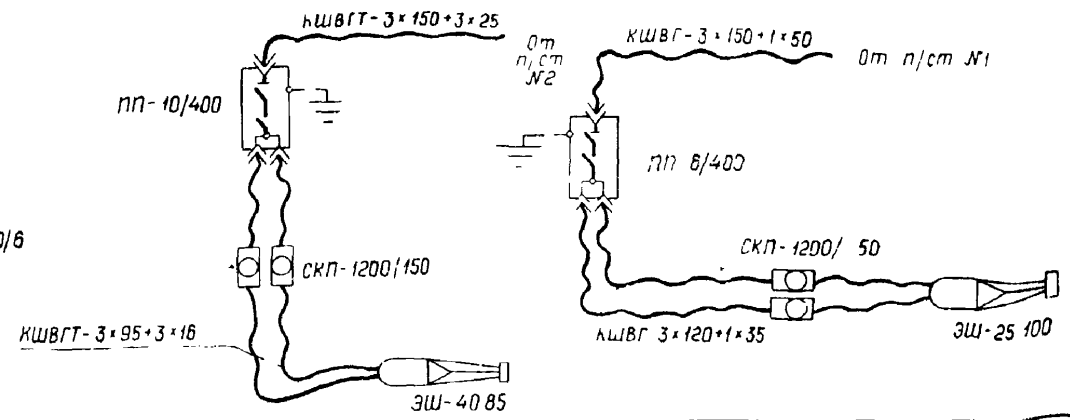
План сети



Примечания

- 1 Для обеспечения контроля целостности заземляющей жилы гибкого экскаваторного кабеля следует применять кабель с контрольной жилой после его серийного производства
- 2 Сечение заземляющего провода определять при конкретном проектировании
- 3 ПКТП-400/6 кв рекомендуется заменять на передвижение подстанции с сухим трансформатором после его серийного изготовления
- 4 До серийного выпуска ПП-6 применять приключательный пункт типа ЯКНО
- 5 Размеры на плане и схеме указаны в метрах
- 6 Условные обозначения см на листе 26

Принципиальная схема

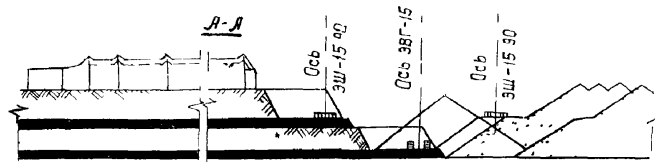


Спецификация электрооборудования

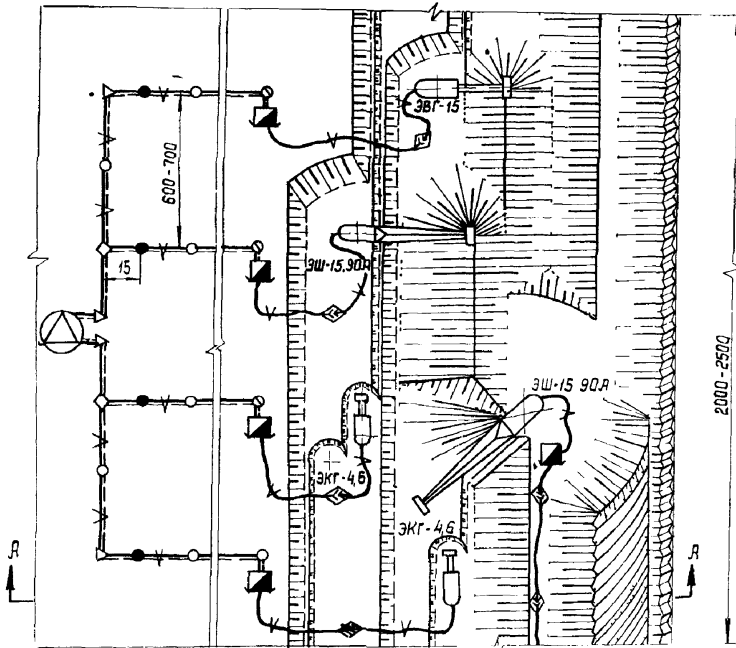
| № п.п. | Наименование | Тип | Завод-изготовитель | Стадия изготовления | Кол. | Примечания |
|--------|--|--------------|--------------------|---------------------|------|------------------|
| 1 | Передвижная комплектная трансформаторная подстанция | ПКТП-400/6 | ДЯМЭЛЕКТРО | Завод | 1 | см лист 111, 112 |
| 2 | Передвижной приключательный пункт с вакуумным выключателем | ПП | г. Ереван | Серийно | 1 | см лист 118, 119 |
| 3 | То же | ПП-6/400 | | | 1 | |
| 4 | То же | ПП-6/200 | | | 2 | |
| 5 | Самоходный кабельный передвижник | СКП-1200/150 | ЗТМ | по заказу | 2 | см лист 144, 145 |
| 6 | То же для кабеля 10кВ | --- | --- | --- | 2 | |

Спецификация материалов

| № п.п. | Наименование | Марка тип | ГОСТ или типовой проекта | Размер мм | Ед. изм. | Кол. | Примечания |
|--------|---|-----------|--------------------------|-----------|------------|------|-----------------------|
| 1 | Кабель шланговый высоковольтный гибкий | КШВГТ 10 | ТУМЦ | 219-72 | 3*150+3*25 | км | |
| 2 | То же | --- | --- | --- | 3*95+3*16 | 26 | |
| 3 | То же | КШВГ-6 | 9388 76 | --- | 3*150+1*50 | --- | |
| 4 | То же | --- | --- | --- | 3*120+1*35 | 25 | |
| 5 | То же | --- | --- | --- | 3*35+1*10 | 04 | |
| 6 | Кабель переносной с резиновой изоляцией | КРПТ-0,66 | 13497-68 | 3*70+1*35 | --- | 04 | |
| 7 | Провод неизолированный алюминиевый | А | 839 80 | 50 | кг | | |
| 8 | То же сталеалюминиевый | АС | --- | --- | --- | | |
| 9 | Опора деревянная промежуточная | передвиж | --- | --- | шт | | см лист 129, 130, 131 |
| 10 | То же, концевая | --- | --- | --- | --- | | |
| 11 | То же, с разъединителем | --- | --- | --- | --- | | |
| 12 | Заземление местное | --- | --- | --- | компл. | | |



План сети



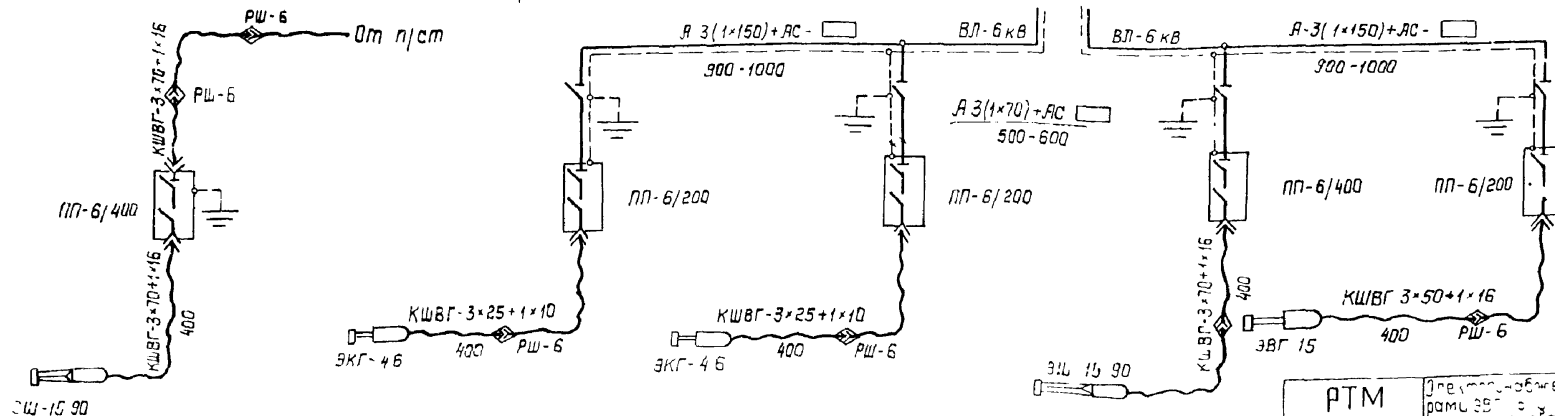
От п/ст

Примечания

- 1 Для обеспечения контроля целостности заземляющей жилы гибкого экскаваторного кабеля следует применять кабель с контрольной жилой после его серийного производства
- 2 Сечение заземляющего провода определять при конкретном проектировании
- 3 До серийного выпуска ПП-6 и РШ-6 применять подключаемый пункт типа ЯКНО и соединительную муфту см 1 или см 2
- 4 Размеры на плане и схеме указаны в метрах
- 5 Условные обозначения см на листе 26

Принципиальная схема

От ПКТП



Спецификация электрооборудования

| № п/п | Наименование | Тип | Завод-изготовитель | Страна-изготовитель | Кол | Примеч. |
|-------|---|--------------|--------------------|---------------------|-----|-----------------------|
| 1 | Передвижная комплектная трансформаторная подстанция | ПКТП-6300/35 | | | 1 | См лист 107, 108, 109 |
| 2 | Передвижной подключаемый пункт с вакуумным выключателем | ПП-6/400 | | | 2 | См лист 118, 119 |
| 3 | То же | ПП-6/200 | | | 3 | |
| 4 | Щитовый разъем | РШ-6 | | | 6 | 137 |

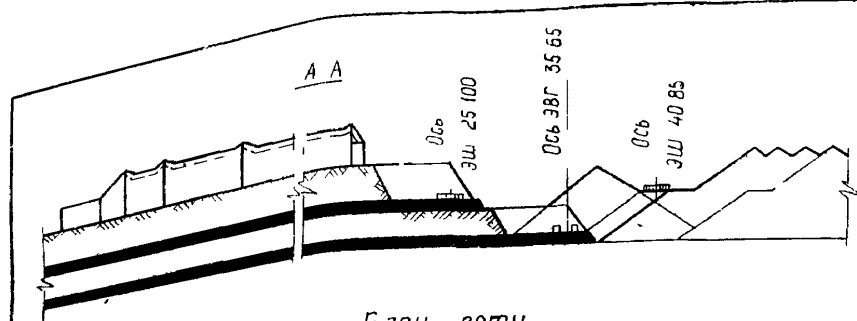
Спецификация материалов

| № п/п | Наименование | Марка тип | ГОСТ или типовой проект | Размер, мм | Ед изм | Кол | Примеч. |
|-------|--|-----------|-------------------------|------------|--------|-----|---------|
| 1 | Кабель шланговый высоковольтный гибкий | КШВГ-6 | 9388-76 | 3x70+1x16 | км | | |
| 2 | То же | | | 3x50+1x16 | | | |
| 3 | То же | | | 3x25+1x10 | | | |
| 4 | Провод неизолированный алюминевый | А | 839 80 | 150 | кг | | |
| 5 | То же | | | 70 | | | |
| 6 | То же, сталеалюминевый | АС | | | | | |
| 7 | Опора деревянная промежуточная | Стацион | 3 407-85 | | шт. | | |
| 8 | То же, угловая | | | | | | |
| 9 | То же, ответвительная | | | | | | |
| 10 | То же, с разветвителем | | | | | | |
| 11 | Заземление местное | | | | ком. | | |

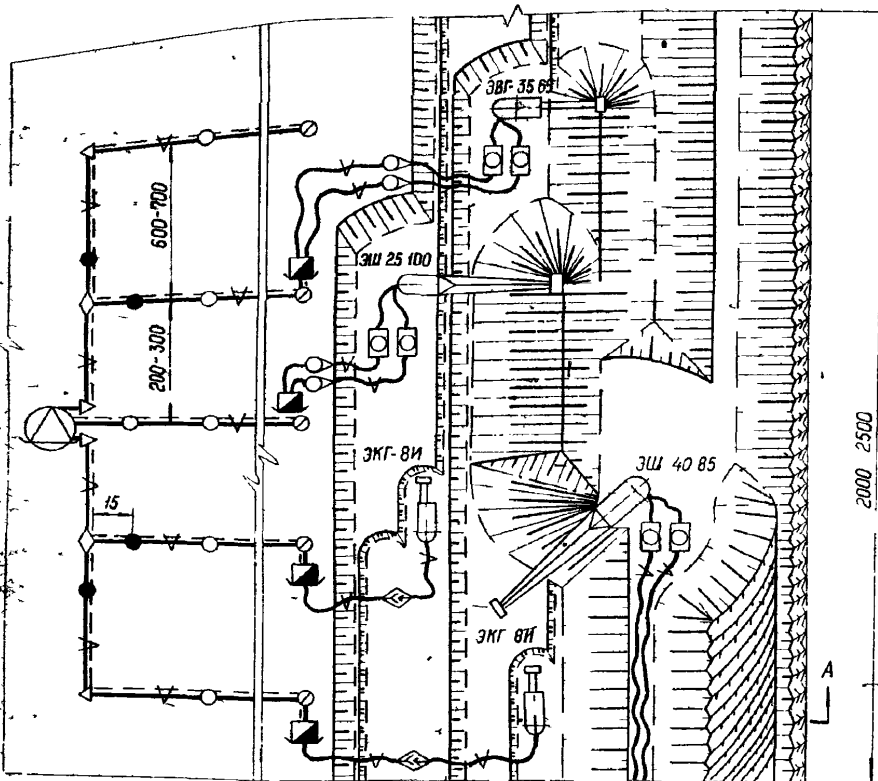
РТУ
12 25 006-81

Примечание: для всех кабелей и проводов, указанных в спецификации, должны быть использованы материалы, соответствующие требованиям ГОСТ 10431-80.

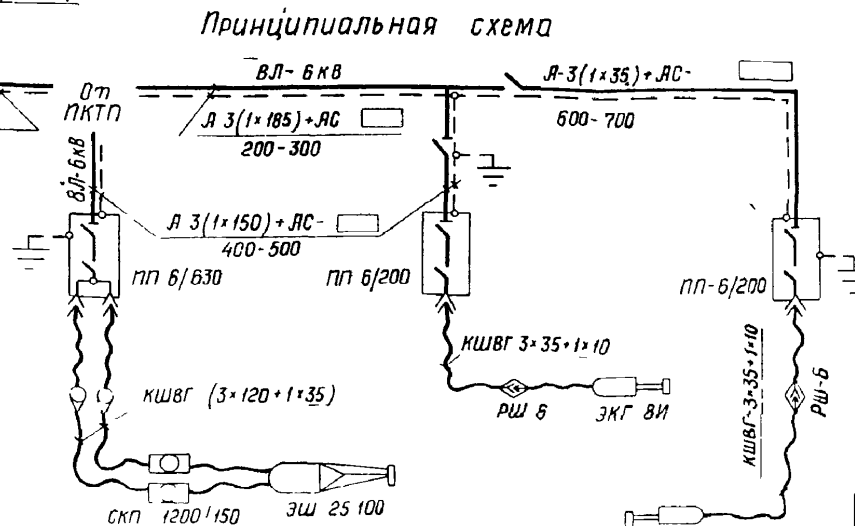
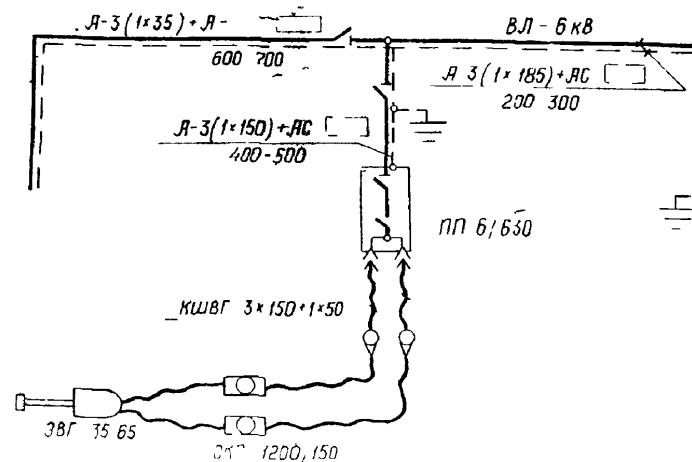
Лист
66



План сети



От п/ст



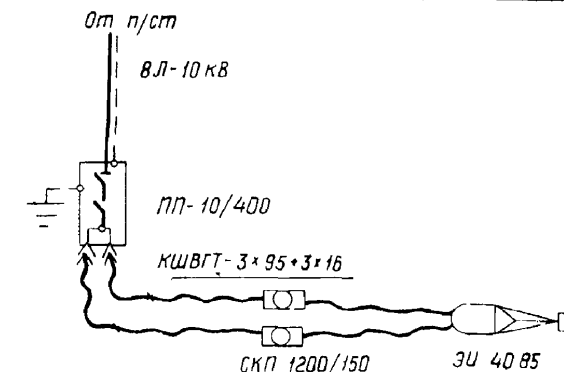
Принципиальная схема

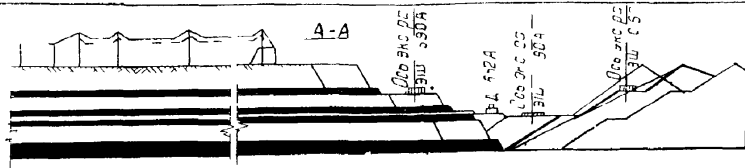
Спецификация электрооборудования

| № п.п. | Наименование | Тип | Завод изготовитель | Стадия изготовления | Кол. | Примечания |
|--------|---|---------------|--------------------|---------------------|------|-------------------|
| 1 | Передвижная комплектная трансформаторная подстанция | ПКТП-10000/35 | | | 1 | См. лист 107, 108 |
| 2 | Передвижной приключательный пункт с бычковым выключателем | ПП-10/400 | | | 1 | См. лист 118, 119 |
| 3 | То же | ПП 6/630 | | | 2 | |
| 4 | То же | ПП 6/200 | | | 2 | |
| 5 | Штепсельный разъем | РШ-6 | | | 2 | См. лист 137 |
| 6 | Самоходный кабельный передвижник для кабеля 10 кВ | СКП-1200/150 | ЗТМ | По заказу | 2 | См. лист 144, 145 |
| 7 | То же, для кабеля 6 кВ | — | — | — | 4 | |

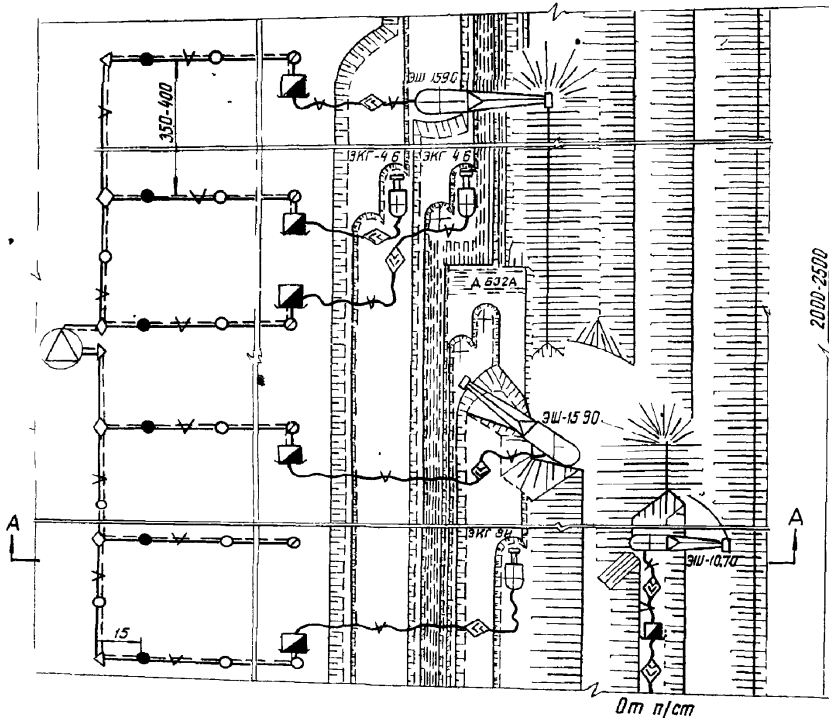
Спецификация материалов

| № п.п. | Наименование | Марка тип | ГОСТ или типового проекта | Размер, мм ² | Ед. изм. | Кол. | Примечания |
|--------|--|-----------|---------------------------|-------------------------|----------|------------|--------------|
| 1 | Кабель шланговый высоковольтный гибкий | КШВГТ-10 | 219-72 | 3x95x3x16 | км | 26 | |
| 2 | То же | КШВГ-6 | 9388-76 | 3x150x1x50 | — | 26 | |
| 3 | То же | — | — | 3x120x1x35 | — | 26 | |
| 4 | То же | — | — | 3x35x1x10 | — | 08 | |
| 5 | Провод неизолированный, алюминиевый | А | 839-80 | 185 | кг | По проекту | См. лист 127 |
| 6 | То же | — | — | 150 | — | | |
| 7 | То же | — | — | 35 | — | | |
| 8 | То же, сталеалюминиевый | АС | — | — | — | | |
| 9 | Опора деревянная промежуточная | Стационар | 3407-85 | — | шт. | | |
| 10 | То же, угловая | — | — | — | — | | 128 |
| 11 | То же, ответвительная | — | — | — | — | | 128 |
| 12 | То же, с разъединителем | — | — | — | — | | 133 |
| 13 | Заземление местное | — | — | — | Комп. | | |





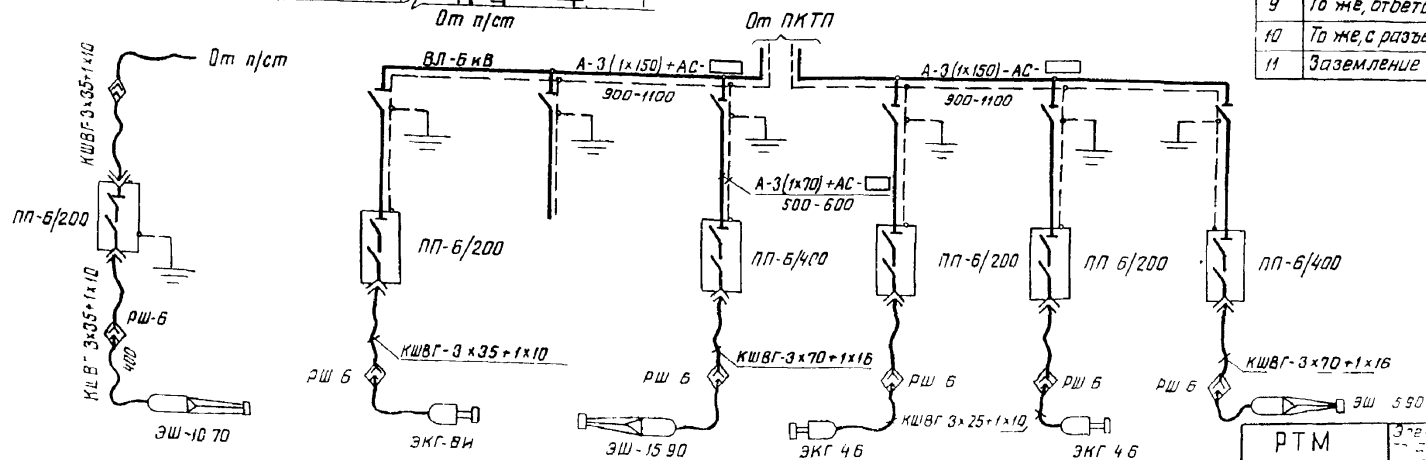
План сети



Примечания

- 1 Для обеспечения контроля целостности заземляющей жилы гибко экскаваторного кабеля следует применять кабель с контрольной жилой после его серийного изготовления
- 2 Сечение заземляющего провода определять при конкретном проектировании
- 3 До серийного выпуска ПП-6 и РШ-6 применять прикляточный пункт типа ЯКНО и соединительную муфту см 1 или см 2
- 4 Размеры на плане и схеме указаны в метрах
- 5 Условные обозначения см на листе 26

Принципиальная схема



Спецификация электрооборудования

| № п/п | Наименование | Тип | Завод изобретатель | Стадия изготовления | Кол | Примечан |
|-------|---|------------|--------------------|---------------------|-----|-----------------------|
| 1 | Передвижная комплектная трансформаторная подстанция | ТКП-500/35 | | | 1 | см лист 107, 108, 109 |
| 2 | Передвижной прикляточный пункт с вакуумным выключателем | ПП-6/400 | | | 2 | см лист 118, 119 |
| 3 | То же | ПП-6/200 | | | 3 | |
| 4 | Щитсельный разъем | РШ-6 | | | 5 | см лист 137 |

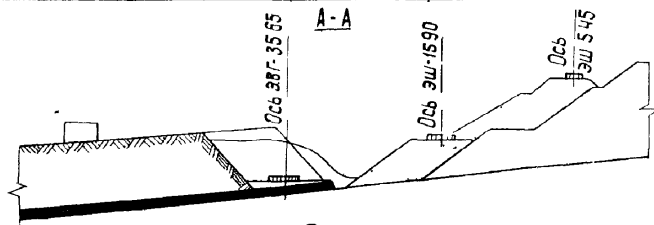
Спецификация материалов

| № п/п | Наименование | Марка, тип | ГОСТ или условное обозначение | Размер мм² | Ед изм | Кол | Примечан |
|-------|---|------------|-------------------------------|------------|--------|-----|-------------|
| 1 | Кабель шланговый гибкокабельный | КШВГ 6 | 9388-76 | 3x70+1x16 | км | | |
| 2 | То же | | | 3x35+1x10 | | | |
| 3 | То же | | | 3x25+1x10 | | | |
| 4 | Провод неизолированный алюминиевый | A | 839 80 | 150 | кг | | |
| 5 | То же | | | 70 | | | |
| 6 | Провод неизолированный сталеалюминиевый | АС | | | | | |
| 7 | Опора деревянная промежуточная | Станция | 3 407 65 | | шт | | см лист 127 |
| 8 | То же, угловая | | | | | | 128 |
| 9 | То же, ответвительная | | | | | | 128 |
| 10 | То же, с разъединителем | | | | | | 133 |
| 11 | Заземление местное | | | | компл | | |

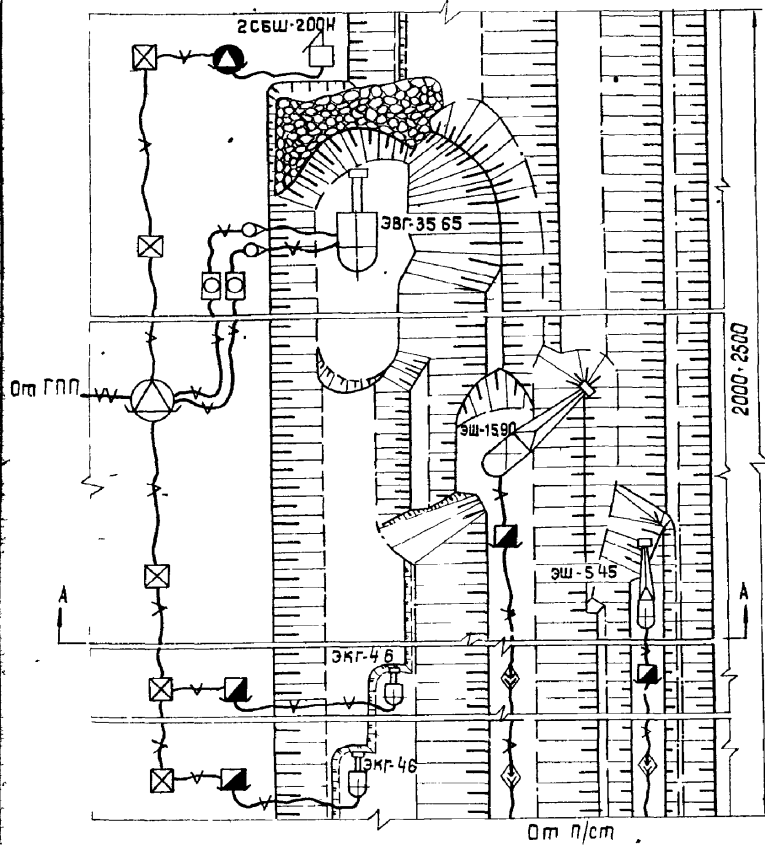
РТМ
12 25 006-81

Электроснабжение участка с 2-м кабелем
всего 1070 м
в 4-х листах
план сети
схема спецификации

Лист
68



План сети



Примечания:

- 1 Для обеспечения контроля целостности изолирующей жилы гибкого экскаваторного кабеля следует применять кабель с контрольной жилой после его серийного производства
- 2 ПКТП-6/0,4 кВ рекомендуется заменять на передвижные подстанции с сухим трансформатором после их серийного изготовления
- 3 До серийного выпуска ПП-6 и РШ-6 применять приключательный пункт типа ЯКНО и соединительную муфту см 1 или см 2
- 4 Размеры на плане и схеме указаны в метрах
- 5 Условные обозначения см на листе 26

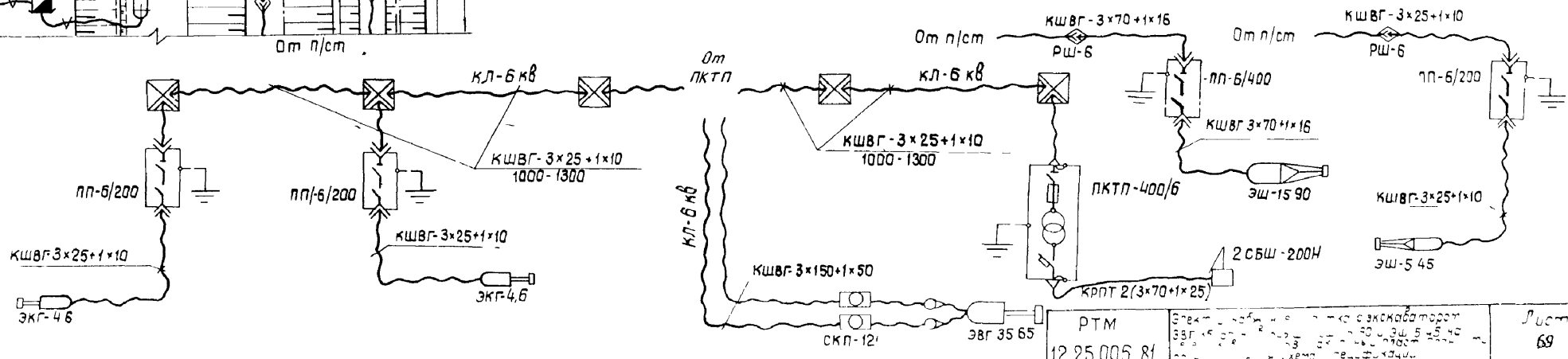
Спецификация электрооборудования

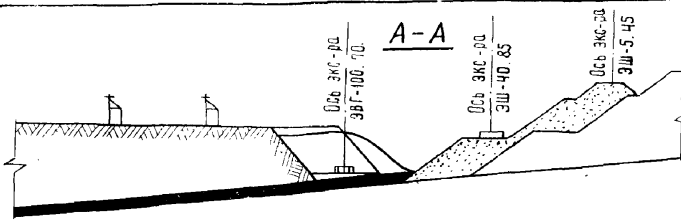
| № п/п | Наименование | Тип | Завод изгот. оборудование | Стадия разработки | Кол. | См. на листе |
|-------|--|--------------|---------------------------|-------------------|------|------------------------|
| 1 | Передвижная комплектная трансформаторная подстанция | ПКТП-5300/35 | | | 1 | См. лист 107, 108, 109 |
| 2 | Передвижная комплектная трансформаторная подстанция | ПКТП-400/6 | Армэлектро-завод | Серийная | 1 | См. лист 111, 112 |
| 3 | Передвижной приключательный пункт с вакуумным выключателем | ПП-6/400 | | | 1 | См. лист 118, 119 |
| 4 | То же | ПП-6/200 | | | 3 | — |
| 5 | Штепсельный разъем | РШ-6 | | | — | 137 |
| 6 | То же трапециевидный | | | | 5 | по согласованию |
| 7 | Самоходный кабельный передвижник | СКП-1200/150 | ЗТМ | по заказу | 2 | См. лист 144 |
| 8 | Кран-указка | | З. Жданов | | | 146 |

Спецификация материалов

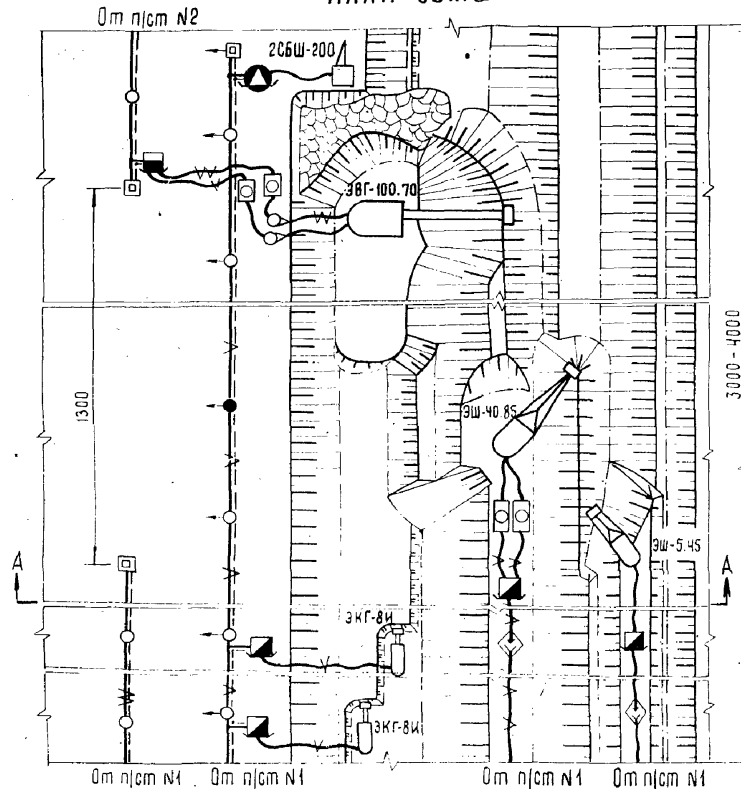
| № п/п | Наименование | Марка тип | Гост или условное обозначение | Размер мм | Ед. изм. | Кол. | См. на листе |
|-------|---|-----------|-------------------------------|------------|----------|------------|--------------|
| 1 | Кабель шланговый высоковольтный гибкий | КШВГ-Б | 9388-75 | 3х150+1х50 | км | по проекту | |
| 2 | То же | | | 3х70+1х16 | | | |
| 3 | То же | | | 3х25+1х10 | | | |
| 4 | Кабель переносной с резиновой изоляцией | КРПТ- | 365 | 3х70+1х25 | | | |
| 5 | Заземление местное | | | | Копия | | |

Принципиальная схема





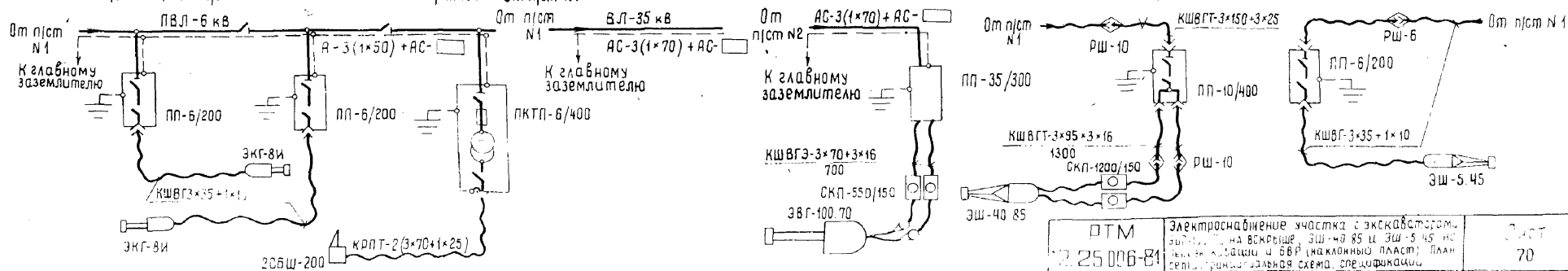
План сети



Примечания:

- 1 Для обеспечения контроля целостности заземляющей жилы гибкого экскаваторного кабеля следует применять кабель с контрольной жилой после его серийного производства.
- 2 Сечение заземляющего провода определять при конкретном проектировании.
- 3 ПКТП-400/6 рекомендуется заменять на передвижные подстанции с сухим трансформатором после его серийного изготовления.
- 4 До серийного выпуска ПП-6 и РШ-6 применять приключательный пункт типа ЯКНО и соединительную муфту СМ1 или СМ2.
- 5 Размеры на плане и схеме указаны в метрах.
- 6 Условные обозначения см. на листе 2б.

Принципиальная схема



Спецификация электрооборудования

| № п.п. | Наименование | Тип | Заказ-изготовитель | Стадия изготовления | Кол. | Примечания |
|--------|--|--------------|-----------------------------|---------------------|------|---------------------|
| 1 | Передвижная комплектная трансформаторная подстанция | ПКТП-400/6 | «Армзлектрострой» г. Ереван | Верхняя | 1 | см. лист 111, 112 |
| 2 | Передвижной приключательный пункт с вакуумным выключателем | ПП-35/300 | | | 1 | Подлежит разработке |
| 3 | То же | ПП-10/400 | | | 1 | см. лист |
| 4 | То же | ПП-6/200 | | | 2 | 118, 119 |
| 5 | Самоходный кабельный передвижник для кабеля 10 кв | СКП-1200/150 | ЗТМ «Жданов» | по заказу | 2 | см. лист 144, 145 |
| 6 | То же, для кабеля 35 кв | СКП-550/150 | | | 2 | Подлежит разработке |
| 7 | Штепсельный разъем РШ-6-10 | | | | | см. лист 137 |
| 8 | Кран укосина | | | | | 146 |

Спецификация материалов

| № п.п. | Наименование | Марка, тип | ГОСТ или материал по проекту | Размер, мм | Ед. изм. | Кол. | Примечания |
|--------|---|--------------|------------------------------|------------|----------|------|-------------------|
| 1 | Кабель шланговый высоковольтный гибкий | КШВГЗ-35 | ТУ 16-505 | 3*70*3*16 | км | 1,4 | |
| 2 | То же | КШВГГ-10 | 219-72 | 3*150*3*16 | | | |
| 3 | То же | | | 3*95*3*16 | | 2,6 | |
| 4 | То же | КШВГ-6 | 9388-75 | 3*35*1*10 | | | |
| 5 | Кабель переносной с резиновой изоляцией | КРПТ-0.66 | 13497-58 | 3*70*1*25 | | 0,4 | |
| 6 | Провод неизолированный алюминиевый | A | 839-80 | 50 | кг | | |
| 7 | То же, сталеалюминевый | АС | " | 70 | | | |
| | То же | | " | | | | |
| 9 | Опора деревянная промежуточная 6-10 кв | Передвижная | | | | | см. лист 129, 131 |
| 10 | То же, с разъединителем | " | | | | | |
| 11 | То же, концевая | " | | | | | 130, 132 |
| 12 | Опора деревянная промежуточная 35 кв | Стационарная | | | | | см. лист 124, 125 |
| 13 | То же, концевая | " | | | | | 126 |
| 14 | Заземление местное | " | | | ком. | | |

Спецификация электрооборудования

| № пп | Наименование | Тип | Завод-изготовитель | Стадия изготовления | Кол | Примечания |
|------|--|------------|--------------------|---------------------|-----|------------------|
| 1 | Передвижная комплектная трансформаторная подстанция | ПКТП-400/6 | Армэлектр-завод | Серийно | 1 | см лист 111, 112 |
| 2 | Передвижной приключательный пункт с бак-ным выключателем | ПП-6/400 | | | 2 | см лист 118, 119 |
| 3 | То же | ПП-6/200 | | | 3 | |
| 4 | Штепсельный разъем | РШ-6 | | | 2 | см лист 137 |

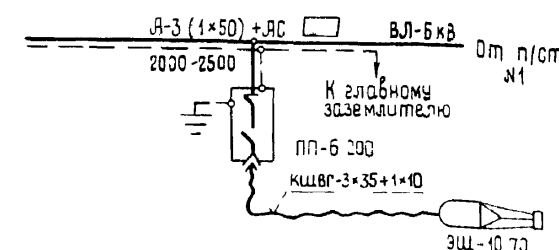
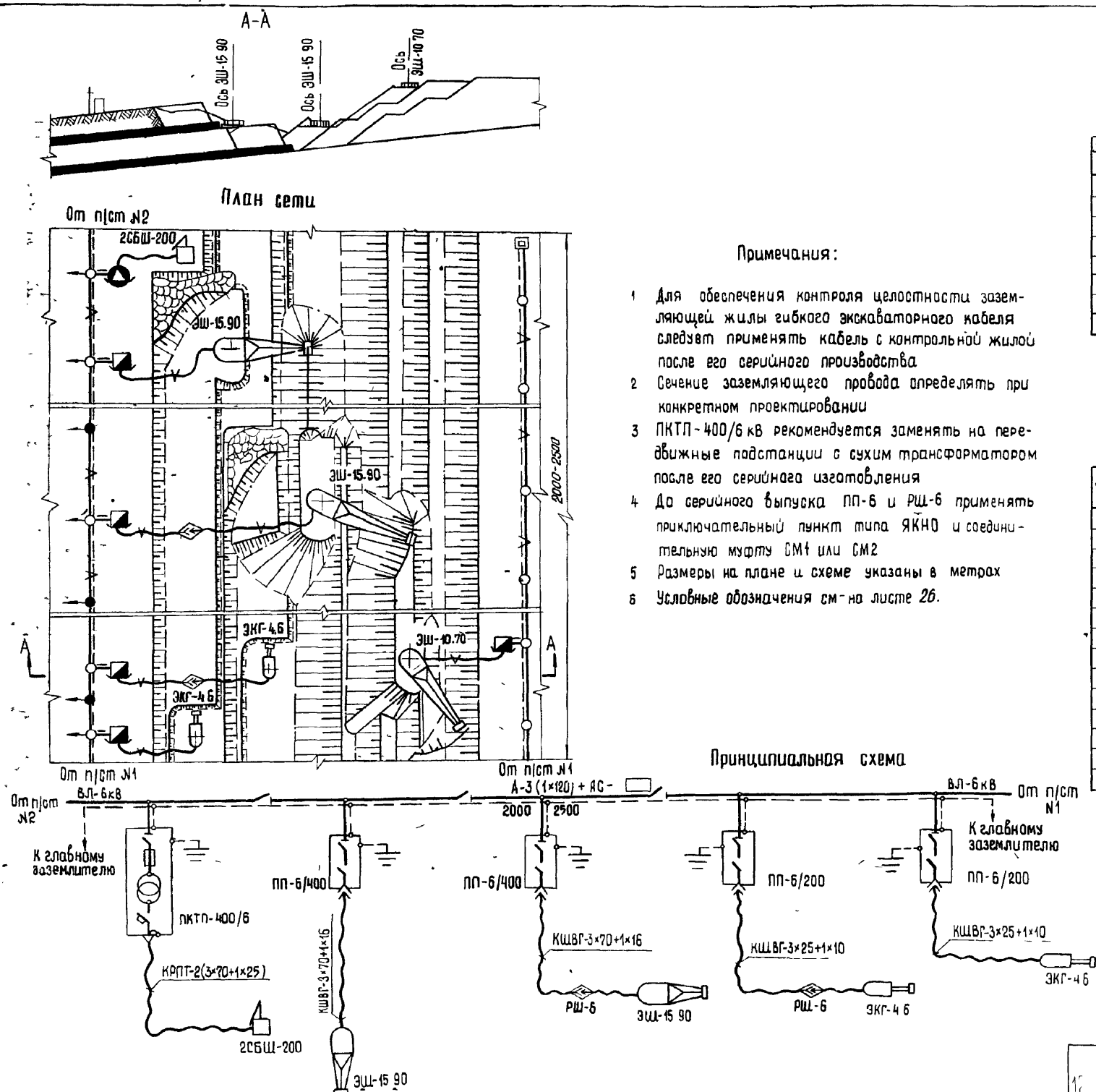
Спецификация материалов

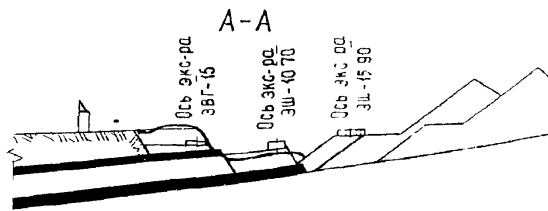
| № пп | Наименование | Марка, тип | Поступило по проекту | Размер мм | Ед изм | Кол | Примечания |
|------|---|------------|----------------------|-----------|-----------|-----|------------------|
| 1 | Кабель шланговый высококабельный гибкий | КШВГ-6 | - 76 | 3*70+1*16 | км | 0,2 | |
| 2 | То же | " | " | 3*35+1*10 | " | 0,6 | |
| 3 | То же | " | " | 3*25+1*10 | " | 0,6 | |
| 4 | Кабель переносной с резиновой изоляцией | КРПТ- | - 660 | 134*97-68 | 3*70+1*25 | " | 0,4 |
| 5 | Провод неизолированный алюминиевый | А | 839-80 | 120, 50 | | | |
| 6 | То же сталеалюминиевый | АС | " | " | | | |
| 7 | Опора деревянная промежуточная | Передвижн | | | шт | | см лист 129, 131 |
| 8 | То же, с разъединителем | " | | | " | | |
| 9 | То же, конечная | " | | | " | | 130, 132 |
| 10 | Заземление местное | | | | ком | | |

Примечания:

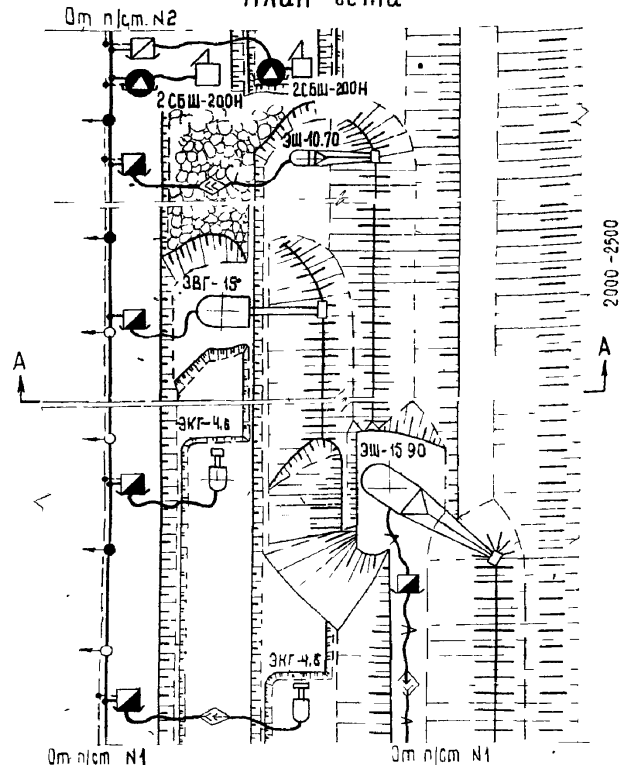
- Для обеспечения контроля целостности заземляющей жилы гибкого экскаваторного кабеля следует применять кабель с контрольной жилой после его серийного производства
- Сечение заземляющего провода определять при конкретном проектировании
- ПКТП-400/6 кв рекомендуется заменять на передвижные подстанции с сухим трансформатором после его серийного изготовления
- До серийного выпуска ПП-6 и РШ-6 применять приключательный пункт типа ЯКНО и соединительную муфту СМ1 или СМ2
- Размеры на плане и схеме указаны в метрах
- Условные обозначения см-на листе 26.

Принципиальная схема





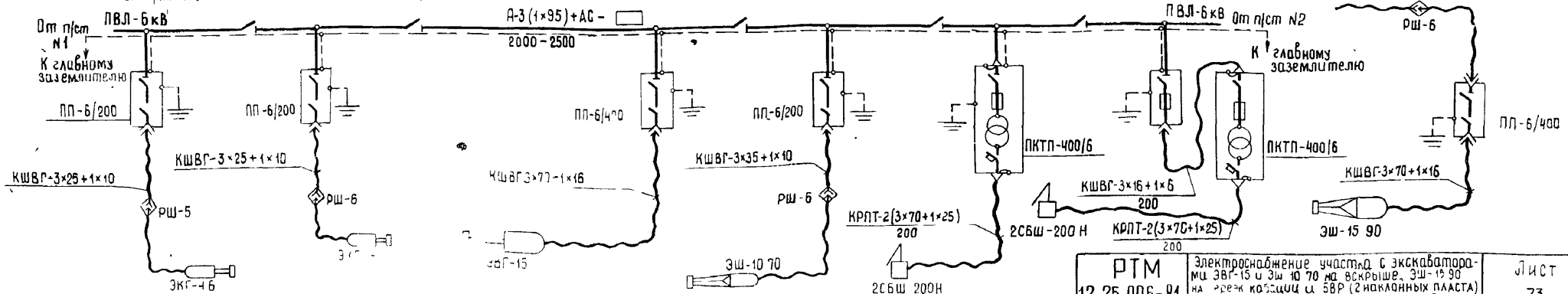
План сети



Примечания:

- 1 Для обеспечения контроля целостности заземляющей жилы гибкого экскаваторного кабеля следует применять кабель с контрольной жилой после его серийного производства
- 2 Сечение заземляющего провода определять при конкретном проектировании.
- 3 ПКТП-400/6 кВ рекомендуется заменять на передвижные подстанции с сухим трансформатором после его серийного изготовления.
- 4 До серийного выпуска ПП-6 и РШ-6 применять подключаемый пункт типа ЯКНО и соединительную муфту СМ1 или СМ2
- 5 Размеры на плане и схеме указаны в метрах
- 6 Условные обозначения см на листе 26

Принципиальная схема



Спецификация электрооборудования

| № п.п. | Наименование | Тип | Завод-изготовитель | Стадия изготовления | Кол. | Примечание |
|--------|---|------------|----------------------------|---------------------|------|-------------------|
| 1 | Передвижная комплектная трансформаторная подстанция | ПКТП-400/6 | Армэлектро-завод г. Ереван | Серийно | 2 | См. лист 111, 112 |
| 2 | Передвижной подключаемый пункт с вакуумным выключателем | ПП-6 | | | 2 | См. лист 118, 119 |
| 3 | То же | 6/200 | | | 3 | |
| 4 | Штепсельный разъем | РШ-6 | | | 4 | См. лист 137 |

Спецификация материалов

| № п.п. | Наименование | Марка, тип | ГОСТ или НТД по проекту | Размер, мм² | Ед. изм. | Кол. | Примечание |
|--------|---|-------------|-------------------------|-------------|----------|------------|-------------------|
| 1 | Кабель шланговый высоковольтный* гибкий | КШВГ-6 | 9388-76 | 3x70+1x16 | км | по проекту | |
| 2 | То же | | | 3x35+1x10 | км | | |
| 3 | То же | | | 3x25+1x10 | км | | |
| 4 | То же | | | 3x16+1x6 | км | | |
| 5 | Кабель переносной с резиновой изоляцией | КРПТ-660 | 13497-68 | 3x70+1x25 | м | по проекту | |
| 6 | Провод неизолированный алюминиевый | А | 839-80 | | кг | | |
| 7 | То же, сталеалюминиевый | АС | | | кг | | |
| 8 | Опора деревянная промежуточная | Передвижная | | | шт | | |
| 9 | То же, с разъединителем | | | | шт | по проекту | См. лист 129, 131 |
| 10 | Заземление местное | | | | компл. | | |

Спецификация электрооборудования

| № п.п. | Наименование | Тип | Заводской номер | Кол-во | Примечание |
|--------|--|---------------|-----------------|--------|------------------------|
| 1 | Передвижная комплектная трансформаторная подстанция | ПКТП-10000/35 | | 1 | см. лист 107, 108, 109 |
| 2 | То же | ПКТП-400/6 | г. Ереван | 2 | см. лист 111, 112 |
| 3 | Передвижной приключательный пункт с вакуумным выключателем | ПП-6/400 | | 2 | см. лист 118, 119 |
| 4 | То же | ПП-6/200 | | 2 | см. лист 137 |
| 5 | Штепсельный разъем | РШ-6 | | | 144, 145 |
| 6 | Самоходный кабельный передвижник | СКП-1200/150 | г. Жданов | 2 | |

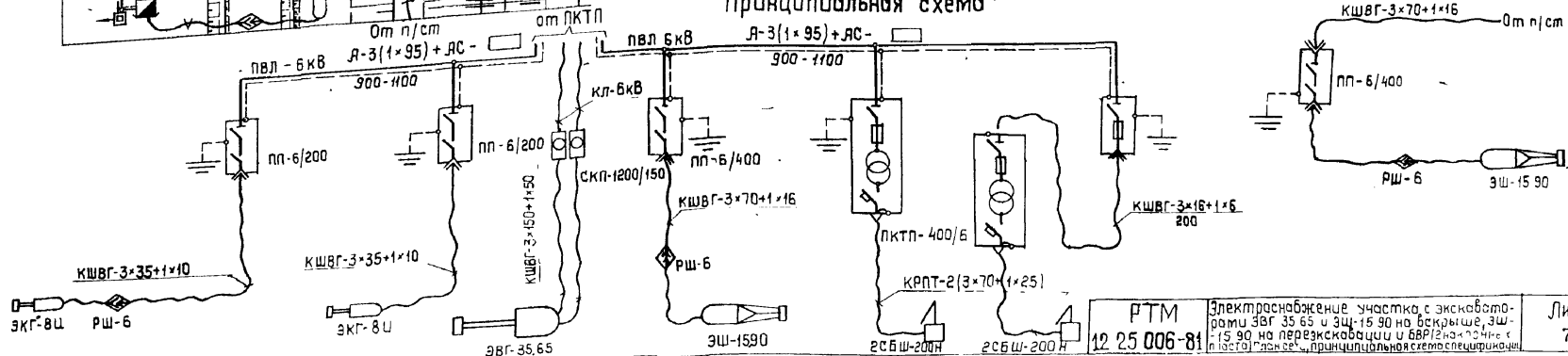
Спецификация материалов

| № п.п. | Наименование | Марка, тип | ГОСТ или типовой проекта | Размер мм ² | Ед. изм. | Кол. | Примечание |
|--------|---|------------|--------------------------|------------------------|----------|------|-------------------|
| 1 | Кабель шланговый высоковольтный | КШВГ-6 | 9388-76 | 3х150+1х50 | км | 2,6 | |
| 2 | То же | " | " | 3х70+1х16 | " | 0,6 | |
| 3 | То же | " | " | 3х35+1х10 | " | 0,2 | |
| 4 | То же | " | " | 3х16+1х6 | " | 0,2 | |
| 5 | Кабель переносной с резиновой изоляцией | КРПТ-066 | 13497-68 | 3х70+1х25 | " | 0,8 | |
| 6 | Провод неизолированный, алюминиевый | А | 839-80 | 95 | кг | | |
| 7 | То же, сталеалюминиевый | АЛС | " | " | " | | |
| 8 | Опора деревянная промежуточная | Передвижк | | | шт. | | см. лист 129, 131 |
| 9 | То же, с разветвителем | " | | | " | | |
| 10 | То же, концевая | " | | | " | | 130, 132 |
| 11 | Заземление местное | | | | ком. | | |

Примечания:

- Для обеспечения контроля целостности заземляющей жилы гибкого экскаваторного кабеля следует применять кабель с контрольной жилой после его серийного производства
- Сечение заземляющего провода определять при конкретном проектировании.
- ПКТП - 400/6 кВ рекомендуется заменять на передвижные подстанции с сухим трансформатором после его серийного изготовления.
- До серийного выпуска ПП-6 и РШ-6 применять приключательный пункт типа ЯКНО и соединительную муфту см 1 или см 2
- Размеры на плане и схеме указаны в метрах.
- Условные обозначения см на листе 26.

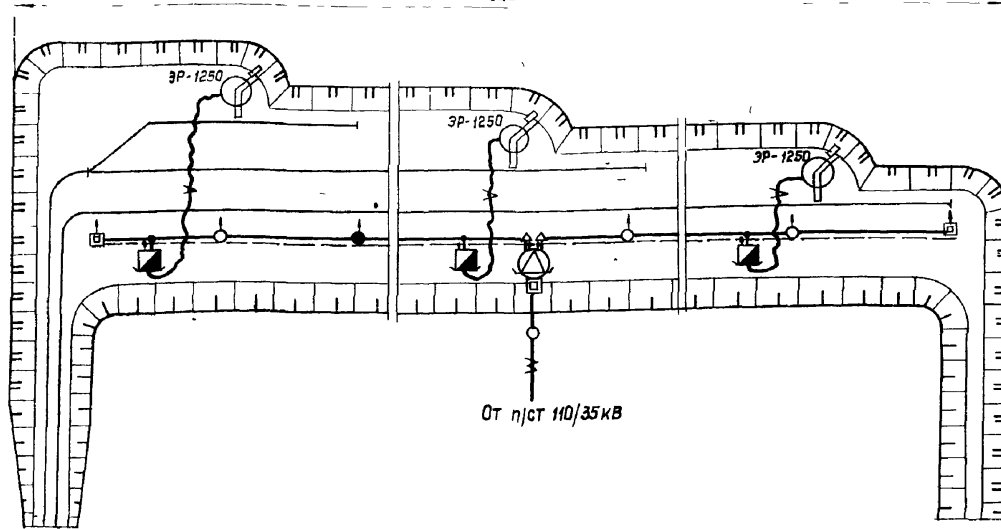
Принципиальная схема



III. ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЕ УЧАСТКОВ С ТЕХНИКОЙ НЕПРЕРЫВНОГО ДЕЙСТВИЯ

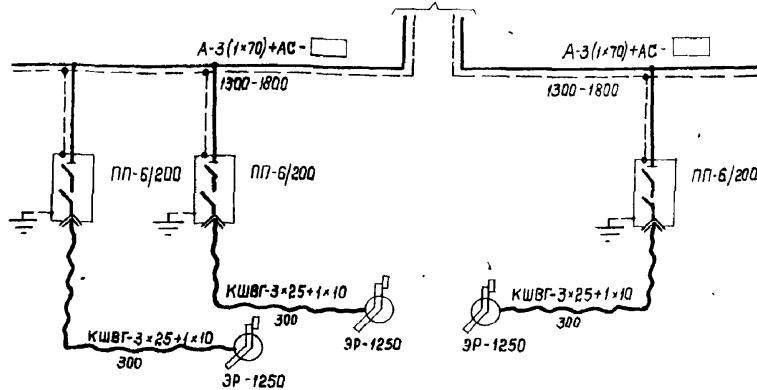
План сети

3000-4000



Принципиальная схема

От ПКТП-35/5 кВ



Спецификация электрооборудования

| № п/п | Наименование | Тип | Завод изготовитель | Стадия изготовления | кол | Примечан |
|-------|--|--------------|--------------------|---------------------|-----|------------------------|
| 1 | Передвижная комплектная трансформ. подстанция | ПКТП-4000/35 | | | 1 | см. лист 107, 108, 109 |
| 2 | Передвижной приклячательный пункт с вакуумным выключателем | ПП-6/200 | | | 3 | см. лист 118, 119 |

Спецификация материалов

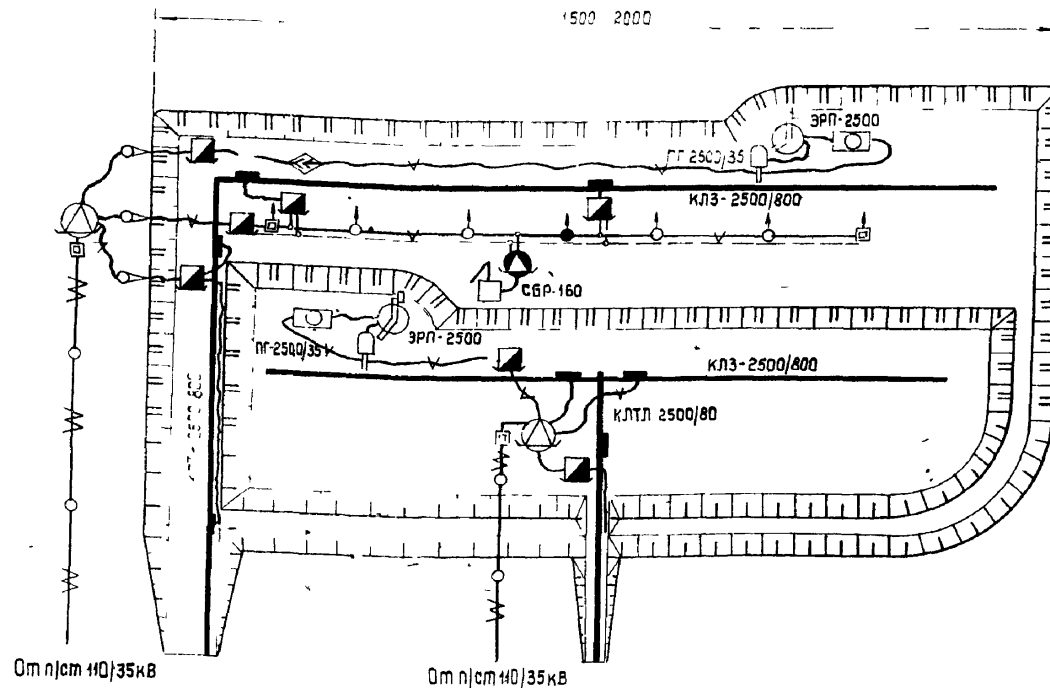
| № п/п | Наименование | Марка, тип | Гост или типовой проект | Размер, мм | Ед. изм. | кол | Примечан. |
|-------|--|------------|-------------------------|------------|----------|-----|------------------------|
| 1 | Кабель шланговый высоковольтный гибкий | КШВГ-6 | 9388-76 | 3*25+1*10 | км | 0,9 | |
| 2 | Провод неизолированный алюминиевый | А | 839-80 | 70 | кг | | |
| 3 | То же, сталеалюминиевый | АЛ | | | | | |
| 4 | Опора промежуточная | Станция | | | шт. | | см. лист 124, 125, 126 |
| 5 | То же, концевая | | | | | | 129, 131 |
| 6 | Опора промежуточная | Передвижн | | | | | |
| 7 | То же, с разъединителем | | | | | | |
| 8 | То же, концевая | | | | | | 130, 132 |
| 9 | То же, угловая | | | | | | 130, 132 |
| 10 | Заземление местное | | | | компл. | | |

Примечания

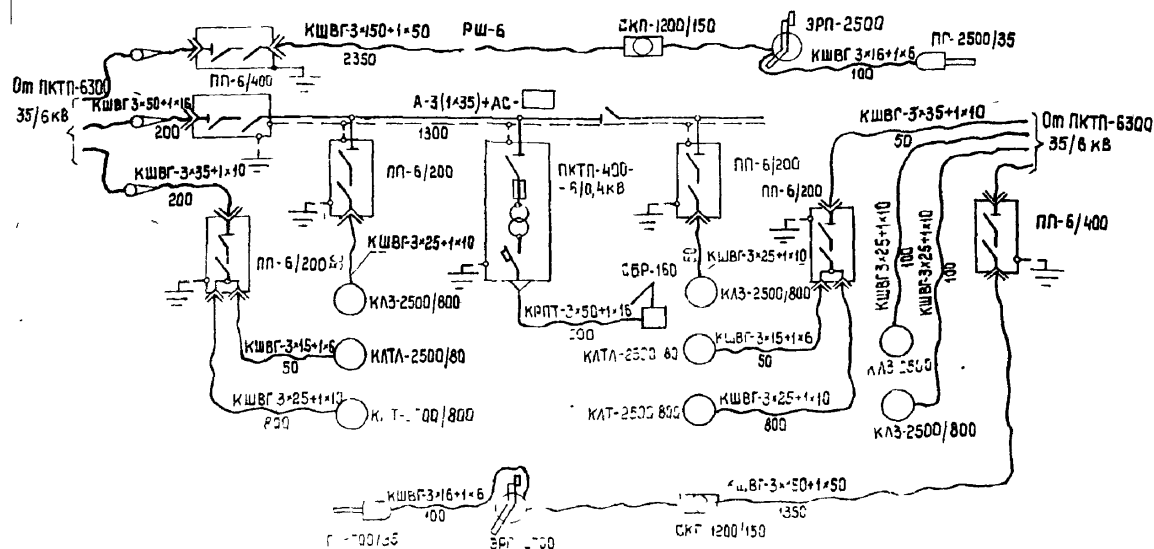
- Для обеспечения контроля целостности заземляющей жилы гибкого кабеля следует применять кабель с контрольной жилой после его серийного производства
- До серийного выпуска ПП-6 применять приклячательный пункт типа ЯКНО
- Сечение заземляющего провода определять при конкретном проектировании
- Размеры на плане и схеме указаны, в метрах
- Условные обозначения см на листе 26

План сети

Спецификация электрооборудования



Принципиальная схема



| № п/п | Наименование | Тип | Забр-изгот-табытель | Стадия изгот-ления | Кол | Примеч |
|-------|--|-------------------|-----------------------------|--------------------|-----|-----------------------|
| 1 | Передвижная комплектная трансформ. подстанция | ПКТП-6300 35/6 кВ | Ломаль-трансформ. з. Ереван | Серийно | 2 | см лист 107, 108, 109 |
| 2 | То же | ПКТП-400 6/0,4 кВ | | | 1 | см лист 111, 112 |
| 3 | Передвижной приключательный пункт с вакуумным выключателем | ПН-6/400 | ЗТМ з. Жданов | по заказу | 3 | см лист 118, 119 |
| 4 | То же | ПН-6/200 | | | 4 | см лист 144-145 |
| 5 | Самоходный кабельный передвижник | СКП-1200/150 | | | 2 | 137 |
| 6 | Штепсельный разъем | РШ-6 | | | 1 | 146 |
| 7 | Кран - указка | | | | 3 | |

Спецификация материалов

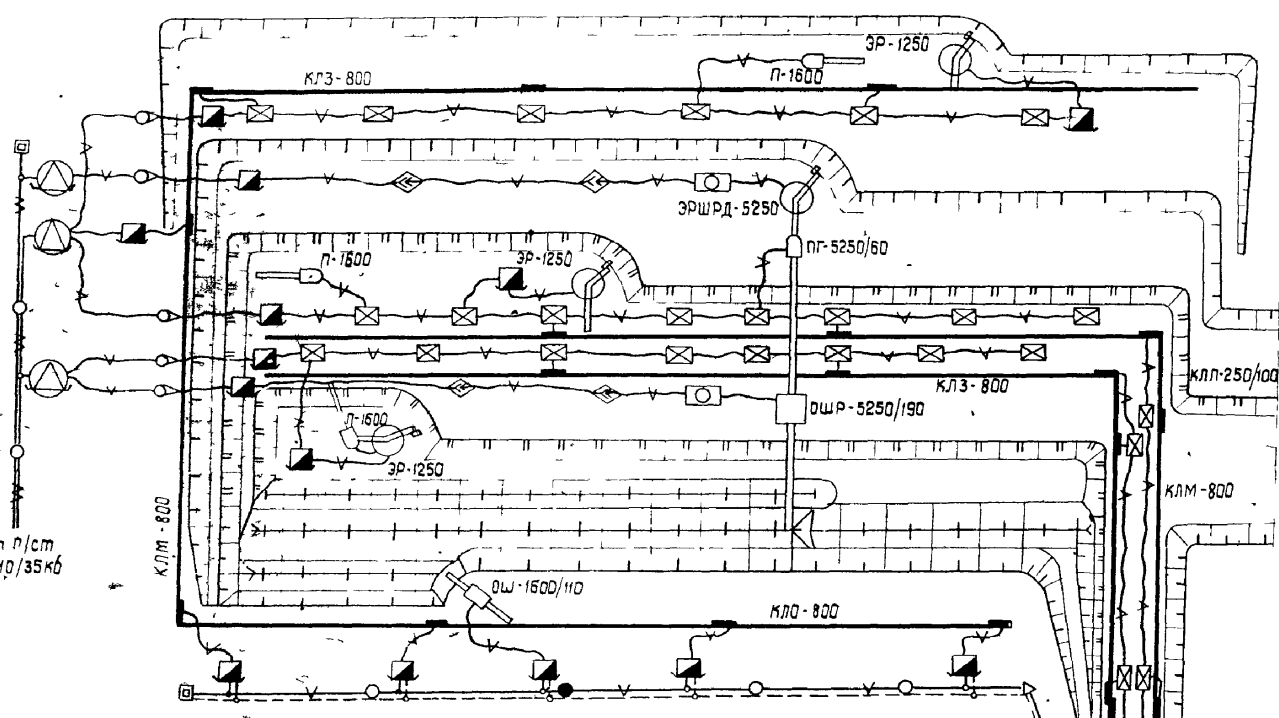
| № п/п | Наименование | Марка тип | гост или типовой проекта | Размер мм ² | Ед изм | Кол | Примеч |
|-------|---|-----------|--------------------------|------------------------|--------|------|-----------------------|
| 1 | Кабель шланговый высоковольтный гибкий | КШВГ-6 | 9388-76 | 3*150+1*50 | км | 40 | см лист 129, 131 |
| 2 | То же | | | 3*50+1*16 | | 0,25 | |
| 3 | То же | | | 3*35+1*10 | | 19 | по проекту |
| 4 | То же | | | 3*25+1*10 | | 0,3 | |
| 5 | То же | | | 3*16+1*6 | | 0,2 | см лист 130, 132 |
| 6 | Кабель переносной с резиновой изоляцией | КРПТ-066 | 13497-68 | 3*50+1*16 | | 0,2 | |
| 7 | Провод неизолированный алюминиевый | А | 839-80 | 35 | кг | | см лист 124, 125, 126 |
| 8 | То же, сталеалюминиевый | АС | | | | | |
| 9 | Опора промежуточная | Передвижн | | | шт | | по проекту |
| 10 | То же с разъединителем | | | | | | |
| 11 | То же конечная | | | | | | |
| 12 | Опора промежуточная | Станция | | | | | |
| 13 | То же конечная | | | | | | |
| 14 | Заземление местное | | | | кг | | |

Примечания

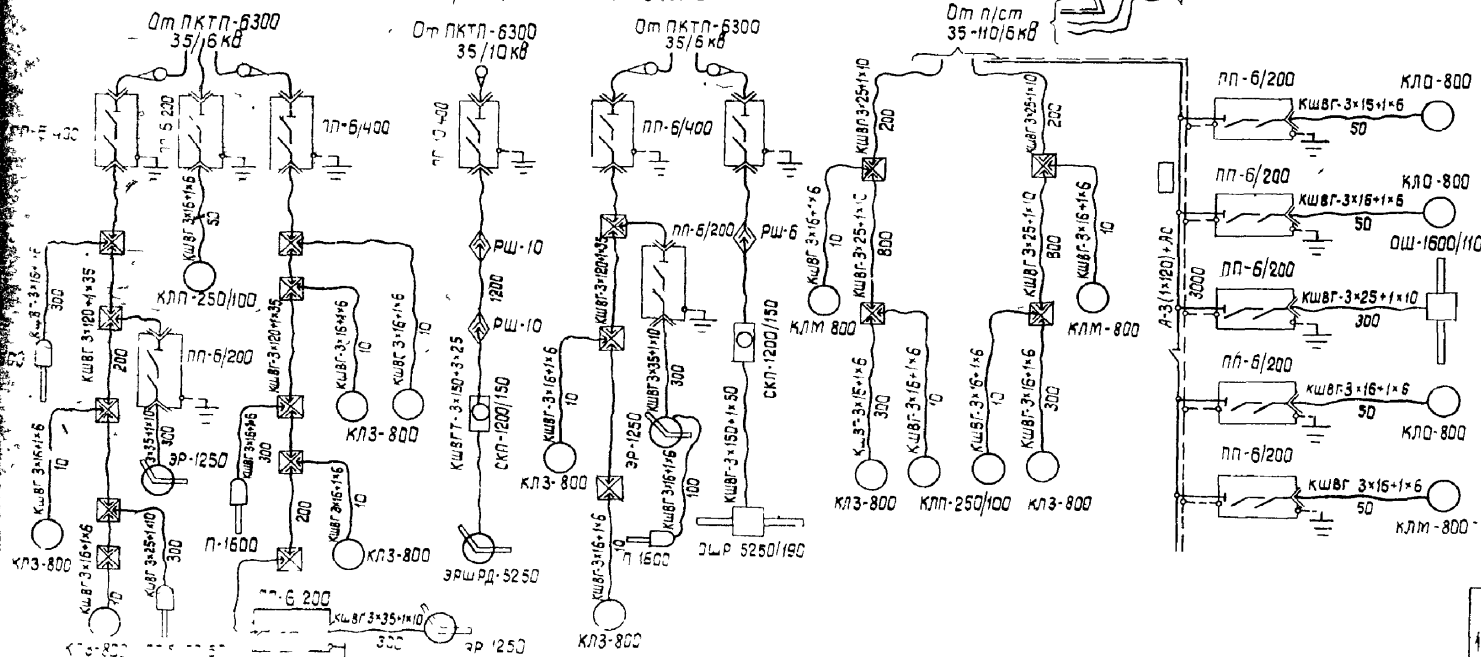
- Для обеспечения контроля целостности заземляющей жилы гибкого кабеля следует применять кабель с контрольной жилой после его серийного производства
- до серийного выпуска ПН-6 и РШ-6 применять приключательный пункт типа ЯКНО и соединительную муфту см 1 или см 2
- кабельные линии 6 кВ для питания приводных станций конвейеров прокладываются по конструкциям конвейеров
- сечение заземляющего провода определять при конкретном проектировании
- указанные на схеме сечения гибкого кабеля при конкретном проектировании следует проверить на термическую устойчивость от действия токов к.з.
- размеры на плане и схеме указаны в метрах
- уставные обозначения см на листе 26

| | | |
|---------------------|--|------------|
| РТМ 12.25.006-81 | Электроснабжение участка с 2-хэтажными комплексами производственных помещений по 2500 м ² /ч. План сети, принципиальная схема, спецификация | Лист 77 |
|---------------------|--|------------|

2000 - 2500



Принципиальная схема



Շրջակայից էլեկտրաօժտման հետ

| п.п. | наименование | материал | 30500-320 | 30500-320 | 30500-320 | 30500-320 |
|------|--|--------------------|----------------|-----------|-----------|------------------------|
| | | | потребитель | ленин | ленин | ленин |
| 1 | Передвижная комплектная трансформаторная подстанция | ПКТП-6300 35/10 кВ | | | | см. лист 107, 108, 109 |
| 2 | То же | ПКТП-6300 35/6 кВ | | | | |
| 3 | Передвижной приключательный пункт с вакуумным выключателем | ПП-10/400 | | | | см. лист 118, 119 |
| 4 | То же | ПП-6/400 | | | | |
| 5 | То же | ПП-6/200 | | | | |
| 6 | Штепсельный разъем | РШ-6/10 | | | | см. лист 137 |
| 7 | То же, тройниковый | | | | | подлежащий разбору |
| 8 | Самостоятельный кабельный передвижной | СКП-1200/150 | ЗТМ, а. Жданов | по заказу | | см. лист 144, 145 |
| 9 | Кран-указка | | | | | 146 |

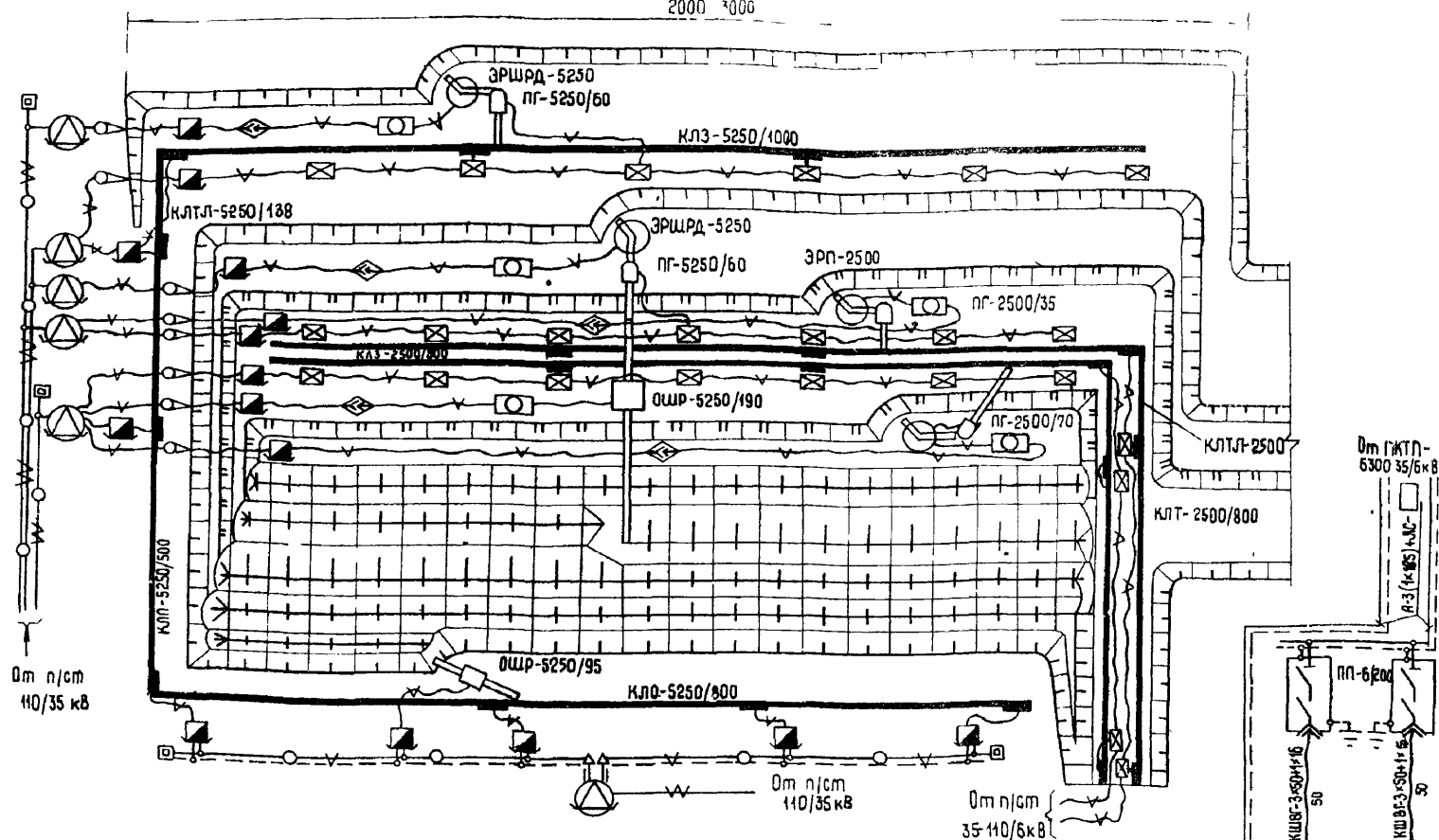
Спецификация материалов

| № пп | Наименование | Марка тип | ГОСТ или Итого- 20 проекта | Размер, мм ² | ЗД изм | Кол | Примечан |
|------|---|-----------|----------------------------------|----------------------------|-----------|-----|----------|
| 1 | Кабель шланговый бы- сокабелитный гибкий | КШВГГ-10 | ТУ М И 219-72 | 3×150+3×25 | км | 28 | |
| 2 | То же | КШВГ-6 | 9388 76 | 3×150+1×50 | " | 28 | |
| 3 | То же | " | " | 3×120+1×35 | " | 85 | |
| 4 | То же | " | " | 3×35+1×10 | " | 06 | |
| 5 | То же | " | " | 3×25+1×10 | " | 26 | |
| 6 | То же | " | " | 3×16+1×6 | " | 17 | |
| 7 | Провод неизолированный алюминевый | А | 839-80 | 120 | кг | | |
| 8 | То же сталеалюминевый | АС | | | | | |
| 9 | Опора промежуточная | Стационар | 3407-85 | | шт | | Ст лист |
| 10 | То же, канцевая | " | " | | " | | 127, 128 |
| 11 | То же, угловая | " | " | | " | | |
| 12 | То же с разъединителем | " | " | | " | | |
| 13 | Заземление местное | " | " | | " | | |

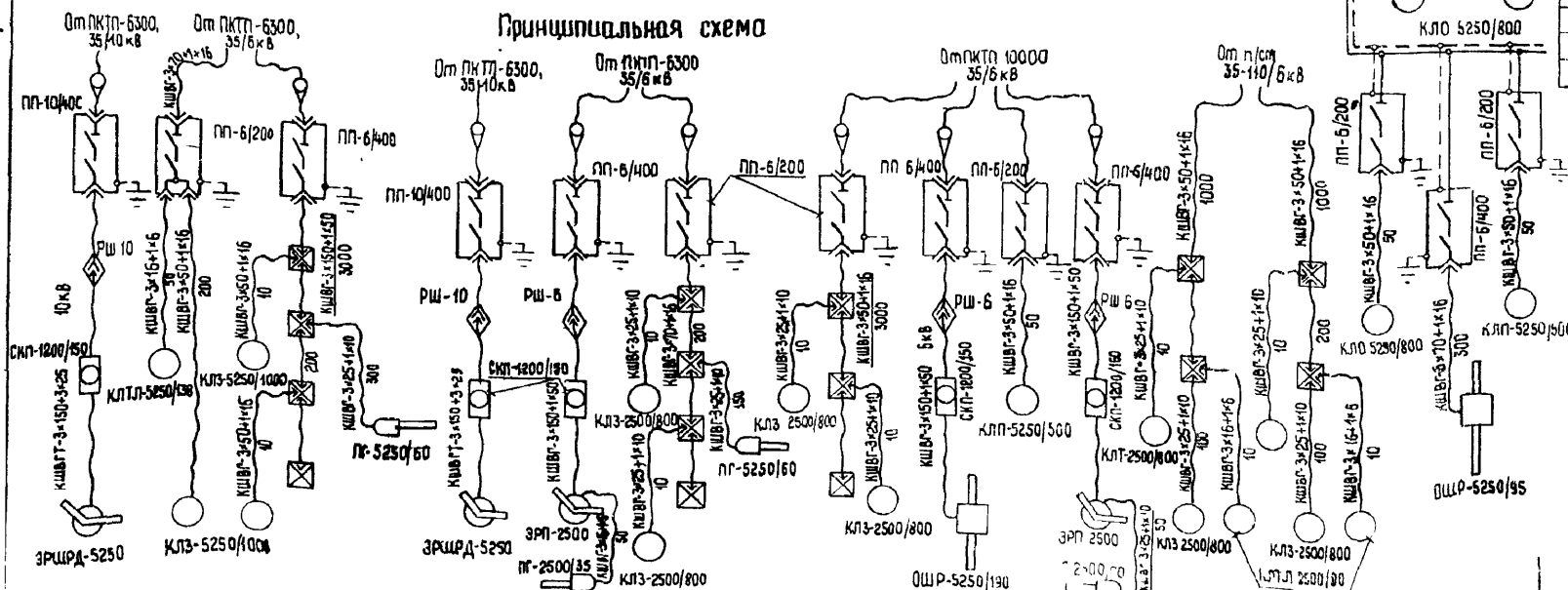
Примечания.

- 1 Для обеспечения контроля целостности заземляющей жилы, гибкого кабеля следует применять кабель с контрольной жилой после его сериюного повиэводства
- 2 До сериюного випуска ПП-6(10) ПШ-6(10) применять приключательный пункт типа ЯКНО и соединительную муфту см 1 или см 2
- 3 Сечение заземляющего провода определять при конкретном проектировании
- 4 Указанные на схеме сечения гибкого кабеля при конкретном проекте -ровании следует применять на термическую устойчивость от действия тока КЗ
- 5 Магистральные кабельные линии БКВ для питания приводных станций конвейеров прокладываются по конструкциям конвейеров
- 6 Размеры на плане и схеме указаны в метрах
- 7 Условные обозначения см на листе 268

2000 2000



Принципиальная схема



| № | Наименование | Единица измерения | Количество | Значение |
|----|--|-------------------|------------|-----------------------|
| 1 | Передвижная комплектная трансформ подстанция | ПКП-10000 | 1 | 14 лист |
| 2 | То же | ПКП-6/6 | 2 | 101, 108, 109 |
| 3 | То же | ПКП-6/6 | 3 | |
| 4 | Передвижной приключательный пункт с бакуучным выключателем | ПП-10/400 | 2 | 6м лист 118, 119 |
| 5 | То же | ПП-6/400 | 4 | |
| 6 | То же | ПП-6/200 | 4 | |
| 7 | Щитерельный разъем | РШ-6(10) | 10 | 6м лист 137 |
| 8 | То же, тройниковый | | 40 | подключит разработчик |
| 9 | Самоходный кабельный передвижник | СКП-1000/150 | 5 | 6м лист 144, 145 |
| 10 | Кран-укосина | | 8 | 146 |

Спецификация материалов

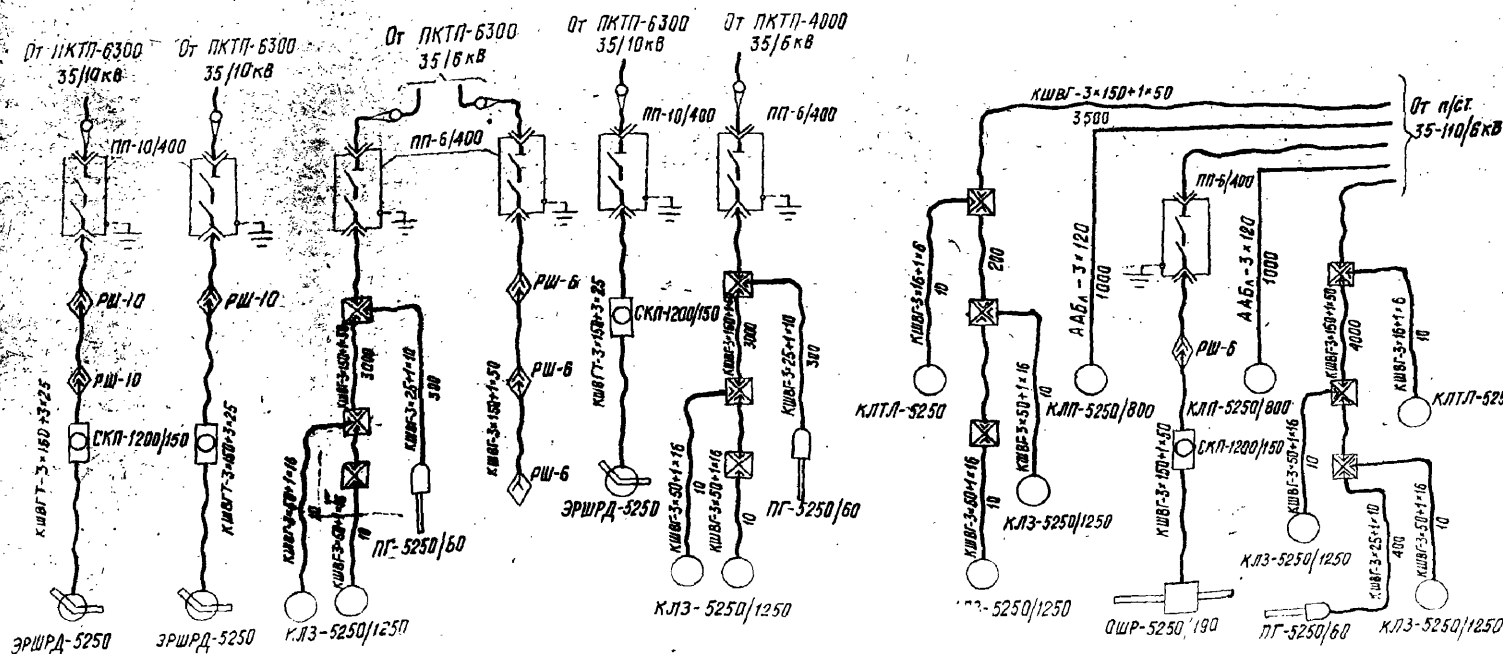
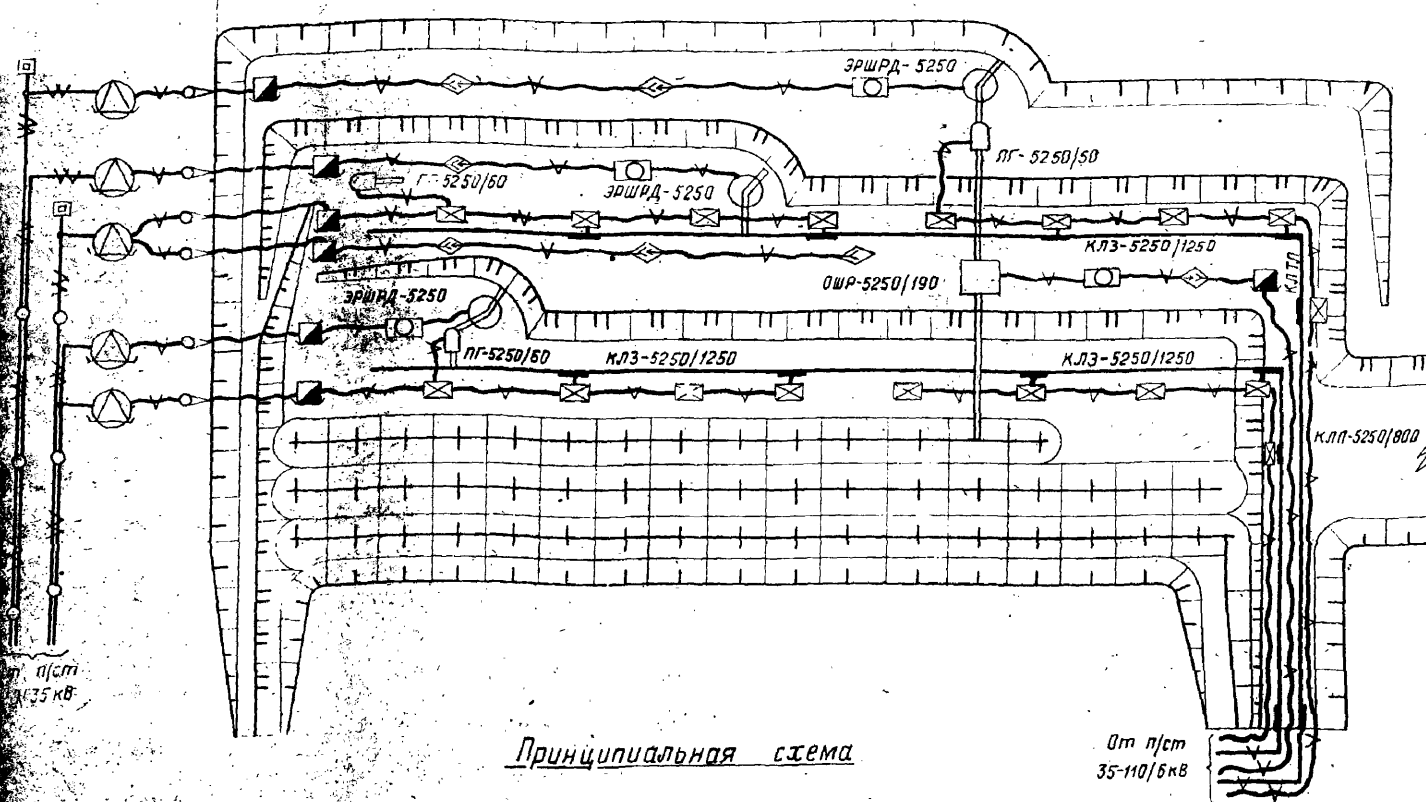
| №№ | Наименование | Марка тип | Гост или нормативное проекта | Размер, мм | Ед изм. | Кол | Примечан |
|----|---|--------------|------------------------------------|---------------|------------|------------|----------|
| 1 | Кабель шланговый высоко- вольтный гибкий на 10кВ | КШВГТ-10 | 219-72 | 3х150+3х25 | км | 60 | |
| 2 | То же каб | КШВГ-6 | 9388-76 | 3х150+1х50 | " | 90 | |
| 3 | То же | " | " | 3х70+1х15 | " | 35 | |
| 4 | То же | " | " | 3х50+1х16 | " | 55 | |
| 5 | То же | " | " | 3х25+1х10 | " | 08 | |
| 6 | То же | " | " | 3х16+1х6 | " | 0,2 | |
| 7 | Провод неизолированный алюминиевый | А | 839-80 | 185 | кг | по проекту | |
| 8 | То же, сталеалюминиевый | АС | " | | " | | |
| 9 | Опора промежуточная | Стационар | 3407-85 | | шт | | см лист |
| 10 | То же, конечная | " | " | | " | | 127, 128 |
| 11 | То же, угловая | " | " | | " | | |
| 12 | Заземление местное | | | | ком | | |

Примечания

- 1 Для обеспечения контроля целостности заземляющей жилы гибкого кабеля следует применять кабель с контрольной жилой после его серийного производства
- 2 До серийного выпуска ПП-6(10) и РШ-6(10) применять подключаемый пункт типа ЯКИО и соединительную муфту СМ1 или СМ2
- 3 Сечение заземляющего провода определять при конкретном проектировании
- 4 Указанные на схеме сечения гибкого кабеля при конкретном проектировании следует проверить на термическую устойчивость от действия токов k_3
- 5 Магистральные кабельные линии вкв для питания приводных станций конвейеров прокладываются по конструкциям конвейеров
- 6 Размеры на плане и схеме указаны в метрах
- 7 Числовые обозначения см на листе 26

План сети

4000-5000



Спецификация оборудования

| № п/п | Наименование | Марка, тип | Размер, мм | Ед. изм. | Кол. | Примечание |
|-------|--|-------------------|------------|----------|------|------------------------|
| 1 | Передвижная комплектная трансформ. подстанция | ПКТП-6300 35/10кВ | | | 3 | См. лист 107, 108, 109 |
| 2 | То же | ПКТП-6300 35/6кВ | | | 1 | |
| 3 | То же | ПКТП-4000 35/6кВ | | | 1 | |
| 4 | Передвижной приключательный пункт с вакуумным выключателем | ПП-10/400 | | | 3 | См. лист 118, 119 |
| 5 | То же | ПП-6/400 | | | 4 | |
| 6 | Штепсельный разъем | РШ-6-10 | | | 20 | 137 |
| 7 | То же, тройниковый | | | | 40 | Получить разработку |
| 8 | Самостоятельный кабельный передвижник | СКП-1200/150 | | | 4 | См. лист 144, 145 |
| 9 | Кран-икосина | ЗТМ г. Жданов | | | 6 | По заказу 146 |

Спецификация материалов

| № п/п | Наименование | Марка, тип | Размер, мм | Ед. изм. | Кол. | Примечание |
|-------|--|------------|------------|------------|------------|--------------------|
| 1 | Кабель шланговый высоковольтный гибкий | КШВГТ-10 | 219-72 | 3-150+3-25 | км | 17,0 |
| 2 | То же | КШВГ-5 | 9388-75 | 3-150+1-50 | → | 18,0 |
| 3 | То же | | | 3-50+1-15 | → | 0,1 |
| 4 | То же | | | 3-25+1-10 | → | 1,5 |
| 5 | То же | | | 3-18+1-6 | → | 0,02 |
| 6 | Кабель бронированный | ААБ-6000 | 18410-73 | 3-120 | → | 2,0 |
| 7 | Опора промежуточная | Станцион. | | шт. | | См. листы 124, 125 |
| 8 | То же, канцелярская | | | | | |
| 9 | То же, ответвительная | | | | | 126 |
| 10 | Заземление местное | | | ком. | по проекту | |

Примечания:

- Для обеспечения контроля целостности заземляющей жилы гибкого кабеля следует применять кабель с контрольной жилой после его серийного производства.
- До серийного выпуска ПП-6(10) и РШ-6(10) применять приключательный пункт типа ЯКНО и соединительную муфту СМ1 или СМ2.
- Указанные на схеме сечения гибкого кабеля при конкретном проектировании следует проверять на термическую устойчивость от действия тока К.З.
- Магистральные кабельные линии 6кВ для питания приводных станций конвейеров прокладываются по конструкциям конвейеров.
- Размеры на плане и схеме указаны в метрах.
- Условные обозначения см. на листе 26.

IV. ПРИЛОЖЕНИЯ

Таблица 1.3.

Коэффициенты спроса и мощности для передвижных
машин и установок разрезв

Таблица 1.1.

Удельные расходы электроэнергии по экскаваторам
разрезв.

| № п.п. | Наименование | Удельный расход электроэнергии, кВт.ч/м ³ |
|------------------------------------|--|--|
| I. Одноковшовые экскаваторы типов: | | |
| I.1. | ЭКГ-3,2 /ЭКГ-2у/; ЭКГ-4,6; ЭКГ-5- /ЭКГ-3,2у/ ЭВГ-4И; ЭКГ-8И /ЭКГ-6,3у; ЭКГ-4у/ | 0,4 - 0,6 |
| I.2. | ЭКГ-12,5 /ЭКГ-10у; ЭКГ-6,3у/ ЭКГ-20 /ЭКГ-10у/ | 0,75-0,85 |
| I.3. | ЭШ-5,45; ЭШ-10,60; ЭШ-10,70; ЭШ-13,50 | 0,6 - 1,0 |
| I.4. | ЭШ-15,90; ЭШ-20,75; ЭВГ-15 | 1,1-1,35 |
| I.5. | ЭШ-25,100; ЭВГ-35,65; ЭШ-40,85 | 1,5-1,7 |
| I.6. | ЭШ-80,100; ЭВГ-100,70 | 1,8-2,0 |
| 2. Роторные экскаваторы типов: | | |
| 2.1. | ЭР-630; ЭР-1250; ЭР-2500 | 0,5-0,6 |
| 2.2. | ЭШРД -5000 | 0,7 |

| № п.п. | Наименование электро- приемника | Коэффи- циент спроса, K _c | Коэффициент мощности, cos φ |
|--|--|---|-----------------------------------|
| I. Экскаватор одноковшовый с приво- дом по системе "Г-Д": | | | |
| I.1. | На вскрыше | 0,5-0,7 | 0,5-0,65 /0,6-0,75/ опер. |
| I.2. | На добыче | 0,5-0,75 | 0,5-0,7 /0,6-0,8/ опер. |
| 2. | Экскаватор роторный | 0,6-0,7 | 0,7 |
| 3. | Отвалообразователь ленточный, перегрузатель | 0,6-0,7 | 0,65 |
| 4. | Станок ударно-канатного бу- рения | 0,5-0,6 | 0,65 |
| 5. | Станок вращательного бурения | 0,5-0,7 | 0,7 |
| 6. | Конвейер ленточный | 0,6 | 0,7 |
| 7. | Землесос с приводом до 200кВт | 0,6 | 0,75 |
| 8. | То же, от 200 до 2000 кВт | 0,8 | 0,9 /опер./ |

Примечания: I. Нижний предел указан для легких, верхний -
для тяжелых грунтов.

2. Для одноковшовых экскаваторов с приводом по
системе "Г-Д" значения K_c и cos φ принимаются
по данным завода-изготовителя.

Таблица 1.2

Технические характеристики сетевых электроприёмников экскаваторов

| Тип экскаватора | Мощность сети двигателя, кВт | Номинальный ток, А | Номинальное напряжение, В | $\cos \varphi$ | Кратность пускового тока $\frac{I_{п.н.}}{I_{н.}}$ | Кратность пускового момента $\frac{M_{п.н.}}{M_{н.}}$ | Кратность максимального (критического) момента $\frac{M_{к.н.}}{M_{н.}}$ | Мощность транс- форматора собственных нужд, кВА |
|--------------------|------------------------------------|--------------------------|---------------------------------|----------------|---|--|--|---|
| ЭКГ-5 | 250 | 29 | 6000 | 0,9 | 5,0 | 1,7 | 2,0 | 100 |
| ЭКГ-4Б | | | | | | | | |
| ЭКГ-3,2 | 420 ^{*)} | 40,4 | 6000 | — | — | — | — | 100 |
| ЭКГ-2У | | | | | | | | |
| ЭКГ-8И | 520 | 63,5 | 6000 | 0,85 (опер) | 5,5 | 0,7 | 2,0 | 100 |
| ЭКГ-6,3УС | | | | | | | | |
| ЭКГ-4У | 1250 | 143 | 6000 | 0,9 — | 4,5 | 0,7 | 2,0 | 160 |
| ЭКГ-12,5 | | | | | | | | |
| ЭКГ-10,УС | 2500 ^{*)} | — | 6000 | 0,9 | — | — | — | 250 |
| ЭКГ-6,3У | | | | | | | | |
| ЭКГ-20 | 2 × 2500 | 2 × 219 | 6000 | 0,9 (опер) | 7,5 | 1,3 | 2,3 | 2 × 400, 250, 100 |
| ЭВГ-35Б5М | | | | | | | | |
| ЭВГ-10070 | 2 × 6300 ^{*)} | — | 35000 | — | — | — | — | 1600, 1000, 630 |
| ЭШ-545М | | | | | | | | |
| ЭШ-1070А | 520 | 63,5 | 6000 | 0,85 (опер) | 5,5 | 0,7 | 2,0 | 250 |
| ЭШ-1590А | 1250 | 143 | 6000 | 0,9 — | 4,5 | 0,7 | 2,0 | 250 |
| ЭШ-2075 | 1900 | 225 | 6000 | 0,85 — | 5,3 | 0,9 | 2,2 | 2 × 400 |
| ЭШ-25100А | 2 × 1900 | 2 × 225 | 6000 | 0,85 — | 5,3 | 0,9 | 2,2 | 2 × 400 |
| ЭШ-4085 | 3 × 2200 | 3 × 159 | 10000 | 0,85 — | 5,5 | 0,8 | 1,8 | 2 × 400 |
| ЭШ-80100 | 4 × 3600 | 4 × 240 | 10000 | 0,9 — | 6,5 | 0,8 | 2,3 | 2 × 1600 |

^{*)} Указана мощность тр-ра в кВА

Таблица 1.4

Выбор мощности ПКТП и сечения кабеля для буровых станков

| Тип бурстанка | Установленная мощность, кВт | Коэффициент спроса | $\cos \varphi$ | Расчётная мощность, кВА | Расчётный ток, А | | Мощность ПКТП, кВА | Сечение кабеля, мм² | |
|------------------|-----------------------------------|-----------------------|----------------|-------------------------------|------------------|-------|-----------------------|---------------------|------------------|
| | | | | | 380 В | 660 В | | 380 В | 660 В |
| СБР-160 | 128 | 0,65 | 0,7 | 119 | 180 | 105 | 160 | 3 × 50 + 1 × 16 | 3 × 25 + 1 × 10 |
| СБШ-200 | 280 | 0,7 | — | 280 | 428 | 246 | 400 | 2(3 × 70 + 1 × 25) | 3 × 70 + 1 × 25 |
| 2СБШ-200Н | 282 | — | — | 282 | 431 | 249 | 400 | 2(3 × 70 + 1 × 25) | 3 × 95 + 1 × 35 |
| СБШК-200 | 295 | — | — | 295 | 451 | 260 | 400 | 2(3 × 70 + 1 × 25) | 3 × 95 + 1 × 35 |
| СБШ-250 | 322 | — | — | 322 | 492 | 284 | 400 | 2(3 × 95 + 1 × 35) | 3 × 120 + 1 × 35 |

Таблица I.5

Допустимые длительные токовые нагрузки на голые
алюминиевые и сталеалюминиевые провода /Допусти-
мый нагрев + 70°C при температуре воздуха + 25°C/

/ПУЭ, табл. I-3-39/

| Алюминиевые | | | Сталеалюминиевые | | |
|------------------|---------------------|-----------------------|------------------|---------------------|-----------------------|
| Марка провода | Токовая нагрузка, А | | Марка провода | Токовая нагрузка, А | |
| | вне поме- щений | внутри поме- щений | | вне поме- щений | внутри поме- щений |
| A-35 | 170 | 130 | AC-25 | 130 | 100 |
| A-50 | 215 | 165 | AC-35 | 175 | 135 |
| A-70 | 265 | 210 | AC-50 | 210 | 165 |
| A-95 | 320 | 255 | AC-70 | 265 | 210 |
| A-120 | 375 | 300 | AC-95 | 330 | 260 |
| A-150 | 440 | 355 | AC-120 | 380 | 305 |
| A-185 | 500 | 410 | AC-150 | 445 | 365 |

Таблица I.6.

Допустимые длительные токовые нагрузки
на гибкие силовые кабели, применяемые
на разрезах.

| Сечение токовопро- водящей жины, мм ² | Токовые нагрузки на кабели, А ^{х)} | | | | |
|---|---|---------------------------------|-------------------------------------|-----|-----|
| | КРПТ, КРПС и др. до 660В | КШВГ-6, КШВГМ-6, КШВГ-10 и т.д. | при числе слоев навивки на барабане | | |
| | | | I | 2 | 3 |
| I6 | I05 | 90 | 70 | 55 | 45 |
| 25 | I35 | I20 | 95 | 75 | 60 |
| 35 | I65 | I45 | 115 | 90 | 75 |
| 50 | 200 | I80 | I45 | 115 | 90 |
| 70 | 250 | 220 | I80 | I40 | 115 |
| 95 | 300 | 265 | 215 | I70 | I40 |
| I20 | 340 | 310 | 250 | 200 | I60 |
| I50 | - | 350 | 290 | 225 | I85 |

х/

Токовые нагрузки относятся к кабелям как с зазем-
ляющей жилой, так и без таковой.

Приведенные нагрузки допускаются при температуре окру-
жающего воздуха + 25°C.

Указанные нагрузки даны для длительно допустимой темпе-
ратуры на жиле + 65°C.

Таблица I.7.

Экономическая плотность тока /ПУЭ, табл. I-3-37
и справочный материал/

| Наименование проводников | Предельная экономическая плотность тока, А/мм ² | | | |
|---|---|-----------------------|-----------------------|--|
| | При продолжительности использования мак- симальной нагрузки, ч | | | |
| | свыше 1000 до 3000 | свыше 3000 до 5000 | свыше 5000 до 8700 | |
| I | 2 | 3 | 4 | |
| Голые провода и шины медные | 2,5 | 2,1 | 1,8 | |
| То же, алюминиевые | | | | |
| Европейская часть СССР, Забайкалье и Дальний Восток | 1,3 | 1,1 | 1,0 | |
| Центральная Сибирь, Казахстан, Средняя Азия | 1,5 | 1,4 | 1,3 | |
| Кабели с бумажной и провода с резиновой и полихлорвиниловой изоляция с медными жилами | 3,0 | 2,5 | 2,0 | |
| То же, с алюминиевыми жилами | | | | |
| Европейская часть СССР, Закавказье, Забайкалье и Дальний Восток | 1,6 | 1,4 | 1,2 | |
| Центральная Сибирь, Казахстан, Средняя Азия | 1,8 | 1,6 | 1,5 | |
| Кабели с резиновой и пластмассовой изоля- цией с медными жилами | 3,5 | 3,1 | 2,7 | |
| То же, с алюминиевыми жилами | | | | |
| Европейская часть СССР, Закавказье, Забайкалье и Дальний Восток | 1,9 | 1,7 | 1,6 | |
| Центральная Сибирь, Казах- стан и Средняя Азия | 2,2 | 2,0 | 1,9 | |

Таблица I.10.

Значения удельных емкостей на фазу и емкостных
токов для бронированных кабелей с бумажной про-
питанной изоляцией

| № п/п | Сечения жил кабеля, мм ² | Удельная емкость жи- лы кабеля, мкФ/км. 10 ⁻³ | | Удельный емкостной ток кабеля, А/км. 10 ⁻³ | |
|----------|--|---|-------|--|-------|
| | | 6 кВ | 10 кВ | 6 кВ | 10 кВ |
| | | | | | |
| 1 | 3 x 25 | 140 | 110 | 460 | 360 |
| 2 | 3 x 35 | 160 | 130 | 520 | 420 |
| 3 | 3 x 50 | 180 | 140 | 590 | 460 |
| 4 | 3 x 70 | 210 | 160 | 680 | 520 |
| 5 | 3 x 95 | 240 | 190 | 790 | 620 |
| 6 | 3 x 120 | 270 | 200 | 890 | 650 |
| 7 | 3 x 150 | 315 | 240 | 1030 | 780 |
| 8 | 3 x 185 | 360 | 260 | 1180 | 850 |
| 9 | 3 x 240 | 400 | 300 | 1300 | 980 |

Таблица I.11.

Расчетные значения удельных емкостей на фазу
и емкостных токов для кабелей марки КШВГ

| № п/п | Сечения жил кабеля, мм | Удельная емкость жи- лы кабеля, мкФ/км. 10 ⁻³ | | Удельный емкостной ток кабеля, А/км. 10 ⁻³ | |
|----------|---------------------------|---|-------|--|-------|
| | | 6 кВ | 10 кВ | 6 кВ | 10 кВ |
| | | | | | |
| 1 | 3 x 25 + 1 x 10 | 290 | 220 | 950 | 720 |
| 2 | 3 x 35 + 1 x 10 | 330 | 250 | 1080 | 820 |
| 3 | 3 x 50 + 1 x 16 | 360 | 280 | 1180 | 920 |
| 4 | 3 x 70 + 1 x 16 | 430 | 320 | 1400 | 1040 |
| 5 | 3 x 95 + 1 x 25 | 490 | 350 | 1600 | 1140 |
| 6 | 3 x 120 + 1 x 35 | 530 | 370 | 1730 | 1210 |
| 7 | 3 x 150 + 1 x 50 | 590 | 420 | 1930 | 1370 |

Таблица 1.6

Расчетные формулы по определению сопротивлений элементов системы электроснабжения, приведенных к базисным условиям

Основные формулы по образованию схем замещения

| № п/п | Элементы системы электроснабжения | Расчетные формулы | Примечание |
|-------|-----------------------------------|-------------------|------------|
| 1 | 2 | 3 | 4 |

1 Сопротивление энергосистемы

$$X_{*bc} = \frac{S_6}{S_{кз}}$$

где $S_{кз}$ - мощность 3-фазного к.з. на шинах III, от которой питается участковая подстанция

2 Двухобмоточные трансформаторы

$$X_{*гр} = \frac{V_k \% \cdot S_6}{100 \cdot S_T}$$

3 Линия электропередачи

$$X_{*дл} = X_0 l \cdot \frac{S_6}{U_6^2}$$

$$\tau_{*дл} = \tau_0 l \cdot \frac{S_6}{U_6^2}$$

$$Z_{*дл} = \sqrt{X_{*дл}^2 + \tau_{*дл}^2}$$

для ВЛ-6-35 кВ
 $X_0 = 0,4 \text{ Ом/км}$

для КЛ-6/10/кВ
 $X_0 = 0,08 \text{ Ом/км}$

для КЛ-35 кВ
 $X_0 = 0,12 \text{ Ом/км}$

4. Синхронные двигатели

$$X_{*дсд} = 0,2 \frac{S_6}{S_{дсд}}$$

5. Трехобмоточные трансформаторы

$$X_{*б.тв} = \frac{U_{кв} \% \cdot S_6}{100 S_{ном.в}}$$

$$X_{*с.тс} = \frac{U_{кс} \% \cdot S_6}{100 S_{ном.с}}$$

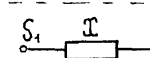
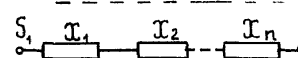
$$X_{*б.тн} = \frac{U_{кн} \% \cdot S_6}{100 S_{ном.н}}$$

$$U_{кв} \% = \frac{1}{2} (U_{кв-н} \% + U_{кв-с} \% - U_{кн-с} \%);$$

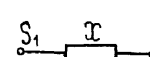
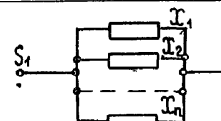
$$U_{кс} \% = \frac{1}{2} (U_{кв-с} \% + U_{кн-с} \% - U_{кв-н} \%);$$

$$U_{кн} \% = \frac{1}{2} (U_{кв-н} \% + U_{кн-с} \% - U_{кв-с} \%);$$

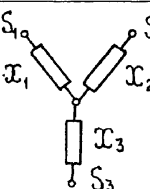
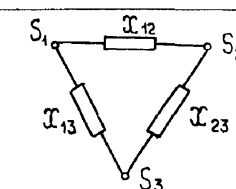
| Исходная схема | Преобразованная схема | Сопротивления элементов преобразованной схемы |
|----------------|-----------------------|---|
| 1 | 2 | 3 |



$$X = \sum_{i=1}^n X_i$$



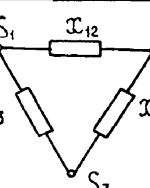
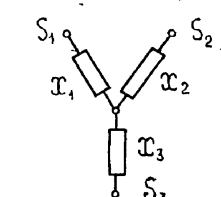
$$\frac{1}{X} = \sum_{i=1}^n \frac{1}{X_i}$$



$$X_1 = \frac{X_{12} \cdot X_{13}}{X_{12} + X_{13} + X_{23}}$$

$$X_2 = \frac{X_{12} \cdot X_{23}}{X_{12} + X_{13} + X_{23}}$$

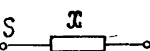
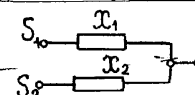
$$X_3 = \frac{X_{13} \cdot X_{23}}{X_{12} + X_{13} + X_{23}}$$



$$X_{12} = X_1 + X_2 + \frac{X_1 \cdot X_2}{X_3}$$

$$X_{13} = X_1 + X_3 + \frac{X_1 \cdot X_3}{X_2}$$

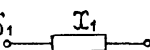
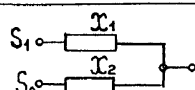
$$X_{23} = X_2 + X_3 + \frac{X_2 \cdot X_3}{X_1}$$



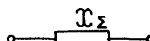
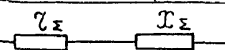
$$S = S_1 + S_2$$

$$X = \frac{X_1 \cdot X_2}{X_1 + X_2}$$

Условие: $\frac{S_1 \cdot X_1}{S_2 \cdot X_2} = 0,4 \div 2,5$



Условие: $\frac{X_2}{X_1} \geq 20$ и $\frac{S_2}{S_1} \leq 0,05$



Условие: $Z_{\Sigma} \leq 0,3 X_{\Sigma}$

РТМ
12.25.006-81

ПРИЛОЖЕНИЕ 1.
СПРАВОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

ЛИСТ
87

| Сопротивле- ние | Среднее геомет- ричес- кое расстоя- ние меж- ду про- водами, мм | Сечение, мм ² | | | | | | | | | | | | |
|--------------------|---|--------------------------|-------|---------------|-------|---------------|-------|---------------|--------------------|-------|---------------|--------------------|-------|-------|
| | | 6 | 10 | 16 | 25 | 35 | 50 | 70 | Материал | | | | | |
| | | Медь | Медь | Алюми- ний | Медь | Алюми- ний | Медь | Алюми- ний | Сталеалю- миний | Медь | Алюми- ний | Сталеалю- миний | Медь | |
| Активное | - | 3,06 | 1,84 | 1,2 | 1,98 | 0,74 | 1,28 | 0,54 | 0,92 | 0,61 | 0,39 | 0,64 | 0,63 | 0,22 |
| Индуктивное | 400 | 0,371 | 0,355 | 0,333 | - | 0,319 | - | 0,303 | - | - | 0,297 | - | - | 0,223 |
| | 600 | 0,397 | 0,381 | 0,368 | 0,356 | 0,345 | 0,336 | 0,336 | 0,336 | - | 0,325 | 0,325 | - | 0,309 |
| | 800 | 0,415 | 0,399 | 0,377 | 0,377 | 0,363 | 0,363 | 0,352 | 0,352 | - | 0,341 | 0,341 | - | 0,327 |
| | 1000 | 0,429 | 0,413 | 0,391 | 0,391 | 0,377 | 0,377 | 0,366 | 0,366 | - | 0,355 | 0,355 | - | 0,341 |
| | 1250 | 0,443 | 0,427 | 0,405 | 0,405 | 0,391 | 0,391 | 0,380 | 0,380 | - | 0,369 | 0,365 | - | 0,355 |
| | 1500 | - | 0,438 | 0,416 | - | 0,402 | 0,402 | 0,391 | 0,391 | 0,385 | 0,380 | 0,380 | 0,374 | 0,365 |
| | 2000 | - | 0,457 | 0,435 | - | 0,421 | 0,421 | 0,410 | 0,410 | 0,405 | 0,398 | 0,398 | 0,382 | 0,385 |
| | 2500 | - | - | 0,449 | - | 0,435 | 0,436 | 0,424 | 0,424 | 0,417 | 0,413 | 0,413 | 0,406 | 0,399 |
| | 3000 | - | - | 0,460 | - | 0,466 | 0,446 | 0,436 | 0,436 | 0,429 | 0,423 | 0,423 | 0,418 | 0,410 |
| | 3600 | - | - | 0,470 | - | 0,456 | - | 0,445 | 0,445 | 0,438 | 0,433 | 0,438 | 0,427 | 0,420 |
| | 4000 | - | - | 0,478 | - | 0,464 | - | 0,453 | 0,453 | 0,446 | 0,441 | 0,441 | 0,435 | 0,422 |
| | 4500 | - | - | - | - | 0,471 | - | 0,460 | - | - | 0,448 | - | - | 0,430 |
| | 5000 | - | - | - | - | - | - | 0,467 | - | - | 0,456 | - | - | 0,442 |

| Сопротив- ление | Среднее геометри- ческое расстоя- ние меж- ду про- водами, мм | С е ч е н и е, мм ² | | | | | | | | | | | | | |
|--------------------|--|--------------------------------|-------------------------|-------|---------------|-------------------------|-------|---------------|-------------------------|-------|---------------|-------------------------|-------|---------------|-------------------------|
| | | 70 | | 95 | | 120 | | 150 | | 185 | | | | | |
| | | М а т е р и а л | | | | | | | | | | | | | |
| | | Алюми- ний | Стале- алюми- ний | Медь | Алюми- ний | Стале- алюми- ний | Медь | Алюми- ний | Стале- алюми- ний | Медь | Алюми- ний | Стале- алюми- ний | Медь | Алюми- ний | Стале- алюми- ний |
| Активное | — | 0,46 | 0,45 | 0,2 | 0,34 | 0,33 | 0,158 | 0,27 | 0,27 | 0,123 | 0,21 | 0,21 | 0,103 | 0,17 | 0,17 |
| Индуктив- ное | 400 | — | — | 0,274 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| | 600 | 0,315 | — | 0,300 | 0,308 | — | 0,292 | 0,297 | — | 0,287 | 0,288 | — | 0,280 | 0,279 | — |
| | 800 | 0,331 | — | 0,318 | 0,309 | — | 0,310 | 0,313 | — | 0,305 | 0,305 | — | 0,298 | 0,298 | — |
| | 1000 | 0,345 | — | 0,332 | 0,334 | — | 0,324 | 0,327 | — | 0,319 | 0,319 | — | 0,313 | 0,311 | — |
| | 1250 | 0,359 | — | 0,346 | 0,347 | — | 0,338 | 0,341 | — | 0,333 | 0,333 | — | 0,327 | 0,328 | — |
| | 1500 | 0,370 | 0,364 | 0,357 | 0,358 | 0,353 | 0,349 | 0,352 | 0,347 | 0,344 | 0,344 | 0,340 | 0,338 | 0,339 | — |
| | 2000 | 0,388 | 0,382 | 0,376 | 0,377 | 0,371 | 0,368 | 0,368 | 0,365 | 0,363 | 0,363 | 0,358 | 0,357 | 0,355 | — |
| | 2500 | 0,399 | 0,396 | 0,390 | 0,390 | 0,385 | 0,382 | 0,382 | 0,379 | 0,377 | 0,377 | 0,372 | 0,371 | — | — |
| | 3000 | 0,410 | 0,408 | 0,401 | 0,401 | 0,397 | 0,393 | 0,393 | 0,391 | 0,388 | 0,380 | 0,374 | 0,382 | — | 0,377 |
| | 3500 | 0,420 | 0,417 | 0,411 | 0,411 | 0,406 | 0,403 | 0,403 | 0,400 | 0,398 | 0,398 | 0,398 | 0,382 | — | 0,386 |
| | 4000 | 0,428 | 0,425 | 0,419 | 0,419 | 0,414 | 0,411 | 0,411 | 0,408 | 0,406 | 0,406 | 0,401 | 0,400 | — | 0,394 |
| | 4500 | — | 0,439 | 0,426 | — | 0,422 | 0,418 | — | 0,416 | 0,413 | — | 0,409 | 0,407 | — | 0,402 |
| | 5000 | — | — | 0,433 | — | 0,429 | 0,425 | — | 0,423 | 0,420 | — | 0,416 | 0,414 | — | 0,409 |

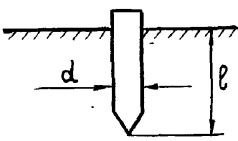
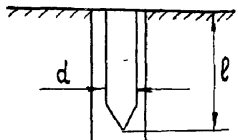
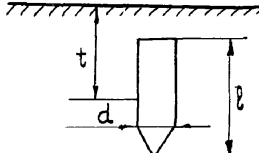
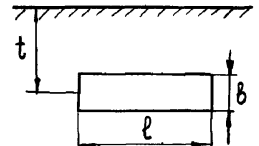
Таблица I.13

Активные и реактивные сопротивления кабелей с медными жилами

| Сечение мм ² | Активное сопротивление, О м/км | Реактивное сопротивление, О м/км, для кабелей напряжением, кВ | | | |
|----------------------------|-----------------------------------|--|-------|-------|-------|
| | | 6 | 10 | 20 | 35 |
| 10 | 1,78 | 0,100 | 0,113 | - | - |
| 16 | 1,12 | 0,094 | 0,104 | - | - |
| 25 | 0,71 | 0,085 | 0,094 | 0,135 | - |
| 35 | 0,51 | 0,079 | 0,088 | 0,129 | - |
| 50 | 0,35 | 0,072 | 0,082 | 0,119 | - |
| 70 | 0,26 | 0,069 | 0,079 | 0,116 | 0,132 |
| 95 | 0,19 | 0,069 | 0,076 | 0,110 | 0,126 |
| 120 | 0,15 | 0,066 | 0,076 | 0,107 | 0,119 |
| 150 | 0,12 | 0,066 | 0,072 | 0,104 | 0,116 |
| 185 | 0,10 | 0,066 | 0,069 | 0,100 | 0,113 |

Приближенные значения удельных сопротивлений грунтов и воды ρ , ом.см.10⁴

| Наименование грунта | Пределы колебаний величины | Рекомен- дуемые для пред- варитель- ных рас- четов |
|--|-------------------------------|---|
| Песок | 4 - 10 и более | 7 |
| Супесок | 1,5-4 и более | 3 |
| Суглинок | 0,4-1,5 и более | 1 |
| Глина | 0,08-0,7 и более | 0,4 |
| Садовая земля | 0,4 | 0,4 |
| Значительный слой глины /до 7-10 м/, глубоке каменис- тый - скала или гравий | - | 0,7 |
| Каменистая глина /приблизи- тельно 50 %/, верхний слой глины толщиной 1-3 м, ниже гравий, каменистый хряц | - | 1,0 |
| Мергель, известняк, крупно- зернистый песок с валунами | - | 10-20 |
| Скала, валуны | - | 20-40 |
| Чернозем | 0,056-5,3 и более | 2,0 |
| Торф | - | 0,2 |
| Речная вода /на равнинах/ | 0,1-0,8 | 0,5 |
| Морская вода | 0,002-0,01 | 0,01 |

| Схема расположения заземлителя | Тип заземлителя | Формулы расчета сопротивления растеканию | Типовые параметры заземлителя | Сопrotивление растеканию, Ом | Примечание |
|--|-------------------------------|---|--|--|--|
|  | вертикальный | $R = \frac{\rho_{расч.}}{2\pi l} \ln \frac{4l}{d}$ | <u>Круглая сталь</u> d = 12 мм; l = 5 м d = 16 мм; l = 5 м <u>Угловая сталь</u> 50x50x5 мм; l = 2,5 м 60x60x5 мм; l = 2,5 м | R = 0,236 $\rho_{расч.}$ R = 0,227 $\rho_{расч.}$ | $l > d$ |
|  | вертикальный /в скважине/ | $R = \frac{\rho_{расч.}}{2\pi l} \ln \frac{4l}{d}$ | <u>Круглая сталь</u> d = 12 мм; l = 20 м d = 16 мм; l = 20 м <u>Полосовая сталь</u> 25x4 мм; l = 20 м 40x4 мм; l = 20 м | R = 0,071 $\rho_{расч.}$ R = 0,068 $\rho_{расч.}$ R = 0,069 $\rho_{расч.}$ R = 0,066 $\rho_{расч.}$ | $l > d$ |
|  | вертикальный /углубленный/ | $R = \frac{\rho_{расч.}}{2\pi l} \left(\ln \frac{2l}{d} + \frac{1}{2} \ln \frac{4t+l}{4t-l} \right)$ | <u>Круглая сталь</u> d = 12 мм; l = 5 м d = 16 мм; l = 5 м <u>Угловая сталь</u> 50x50x5 мм; l = 2,5 м 60x60x5 мм; l = 2,5 м | R = 0,227 $\rho_{расч.}$ R = 0,218 $\rho_{расч.}$ R = 0,318 $\rho_{расч.}$ R = 0,304 $\rho_{расч.}$ | $l > d$ $t = 0,7 + 0,5 l$ |
|  | горизонтальный | $R = \frac{\rho_{расч.}}{2\pi l} \ln \frac{2l^2}{bt}$ | <u>Полосовая сталь</u> 25x4 мм; l = 50 м 40x4 мм; l = 50 м | R = 0,043 $\rho_{расч.}$ R = 0,041 $\rho_{расч.}$ | $\frac{l}{2t} \geq 2,5$ $t = 0,3 м$ Если электрод круглый диаметром d, то $b = 2d$ |

Примечание: $\rho_{расч.}$ - принимать согласно ПУЭ гл. I-7-48.

При отсутствии измеренных значений удельного сопротивления грунта пользоваться таблицей I.15 приложения I, при этом:

$$\rho_{расч.} = \rho_{табл. К макс.}$$

K макс учитывает сезонные колебания удельного сопротивления грунта /табл. I.16 приложения I/.

для заземлителей, расположенных ниже глубины промерзания или постоянно расположенных в промерзшем слое K макс. не применять.

Таблица I.16

Признаки климатических зон и приближенные значения коэффициента $K_{\text{макс.х}}$

| Данные, характеризующие климатические зоны и тип применяемых контр-рольных электродов | Климатические зоны СССР | | | |
|---|-------------------------|-----------------|-----------------|-----------------|
| | I-я | 2-я | 3-я | 4-я |
| I. Климатические признаки зон: | | | | |
| Средняя многолетняя низшая температура /январь/, °C | от - 20 до - 15 | от -14 до -10 | от - 10 до 0 | от 0 до + 5 |
| Средняя многолетняя высшая температура /июль/, °C | от + 16 до + 18 | от + 18 до + 22 | от + 22 до + 24 | от + 24 до + 26 |
| Среднегодовое количество осадков, см | ~40 | ~50 | ~50 | 30-50 |
| Продолжительность заморозания вод, дней | 190-170 | ~150 | ~100 | 0 |
| 2. Значения коэффициента $K_{\text{макс.}}$: | | | | |
| а/ при применении стержневых электродов длиной 2-3 м и глубине заложения их вершины 0,5-0,8 м | 1,8-2,0 | 1,5-1,8 | 1,4-1,6 | 1,2-1,4 |
| б/ при применении протяженных электродов и глубине заложения 0,8 м | 4,5-7,0 | 3,5-4,5 | 2,0-2,5 | 1,5-2,0 |

х/ Данные ВЭИ

Таблица I.17.

Коэффициенты использования η_n заземлителей из труб или уголков, размещенных в ряд без учета влияния полосы связи

| Отношение расстояния между трубами /уголками/ к их длине, а/л | Число труб /уголков/, n | η_n |
|---|-------------------------|-------------|
| I | 2 | 0,84 - 0,87 |
| | 3 | 0,76 - 0,80 |
| | 5 | 0,67 - 0,72 |
| | 10 | 0,56 - 0,62 |
| | 15 | 0,51 - 0,56 |
| 2 | 20 | 0,47 - 0,50 |
| | 2 | 0,90 - 0,92 |
| | 3 | 0,85 - 0,88 |
| | 5 | 0,79 - 0,83 |
| | 10 | 0,72 - 0,77 |
| 3 | 15 | 0,66 - 0,73 |
| | 20 | 0,65 - 0,70 |
| | 2 | 0,93 - 0,95 |
| | 3 | 0,90 - 0,92 |
| | 5 | 0,85 - 0,88 |
| 3 | 10 | 0,79 - 0,83 |
| | 15 | 0,76 - 0,80 |
| | 20 | 0,74 - 0,79 |

Таблица I.18

Числа

I 18

Нормы освещенности

| Объекты разреза | Наименьшая : освещенно- : сть, лк | Плоскость, в ко- : торой нормируется : освещенность | Примечание | Объекты разреза | Наименьшая : освещенность : лк | Плоскость, в ко- : торой нормирует- : ся освещенность | Примечание |
|---|---|---|---|--|--------------------------------------|---|---|
| Территория в районе ведения работ | 0,2 | На уровне освещаемой поверхности | Район работ, подлежащий освещению, устанавливается главным инженером разреза | Помещение землесосной установки и район землесосных зумпфов | 10 | Горизонтальная | В помещениях землесосной установки на высоте 0, м от пола |
| Места работы машин в разрезах, на породных отвалах и других участках | 5 10 | Горизонтальная Вертикальная | Освещенность должна быть обеспечена по всей глубине и высоте действия рабочего оборудования и машин | Конвейерные ленты в местах ручной отборки породы | 50 | На поверхности конвейерной ленты | На расстоянии не менее 1,5 м от породнооборудка против движения конвейерной ленты |
| Места ручных работ | 5 10 | Горизонтальная Вертикальная | | Помещения на участках для обогрева работающих | 10 | Горизонтальная | |
| Места разгрузки железнодорожного состава, автомобилей и автопоездов на отвалах, приемные и перегрузочные пункты | 3 | Горизонтальная | Освещенность обеспечивается на уровне освещаемой поверхности | Лестницы, спуски с уступа на уступ в разрезе | 3 | Горизонтальная | |
| Район работы бульдозера или другой транспортной машины | 10 | На уровне поверхности гусениц трактора | | Постоянные пути движения трудящихся в разрезе | I | Горизонтальная | |
| Место работы гидромониторной установки | 5 10 | Горизонтальная Вертикальная | Освещенность обеспечивается на высоте разрабатываемого уступа в радиусе действия гидромониторной струи воды | Автодороги в пределах разреза (в зависимости от интенсивности движения) | 0,5-3 | Горизонтальная | Освещенность обеспечивается на уровне движения автомашины |
| Место укладки породы в гидроотвал | 5 | Горизонтальная | | Железнодорожные пути в пределах разреза | 0,5 | Горизонтальная | Освещенность обеспечивается на уровне верхнего строения пути |
| Территория свеженамытых гидроотвалов | 0,2 | Горизонтальная | | Примечание. Если на каком-либо участке разреза поочередно выполняются несколько различных видов работ, то расчет ведется на наибольшую освещенность. | | | |
| Место производства буровых работ | 10 | Вертикальная | Освещенность обеспечивается на высоту мачты станка | | | | |
| Кабины машин и механизмов | 30 | Горизонтальная | На высоте 0, м от пола | | | | |

Таблица I.19.

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ПРОЖЕКТОРОВ И ЗНАЧЕНИЕ КОЭФФИЦИЕНТОВ

m и n

| Тип прожектора | Напряжение, В | Мощность ламп, Вт | Максималь- ная сила света, кд | Световой поток, лм | Полный угол рас- сеяния в плоско- стях, град | | Значение коэффициентов | |
|----------------|------------------|----------------------|-------------------------------------|-----------------------|--|-------------------|------------------------|---------|
| | | | | | горизон- тальный | вертикаль- ный | | |
| ПЗ-24 | 127 | 150 | 10000 | - | 26 | 26 | - | - |
| | 220 | 250 | 6000 | - | 26 | 26 | - | - |
| ПЗС-35 | 127 | 300 | 35000 | - | 20 | 18 | 0,022 | - |
| | 220 | 300 | 25000 | 4900 | 23 | 20 | 0,03 | 0,0011 |
| | 127 | 500 | 70000 | 10500 | 26 | 18,5 | 0,027 | 0,0016 |
| | 220 | 500 | 40000 | 9800 | 26 | 20 | 0,030 | 0,0011 |
| ПЗС-45 | 127 | 1000 | 264500 | 19000 | 21 | 19,7 | 0,022 | 0,00064 |
| | 220 | 1000 | 140000 | 21000 | 23 | 25 | 0,030 | 0,00077 |

Таблица I.2I

Средние значения стоимости 1 ч простоя основных
электроприемников разрезов

| п.п. | тип электроприемника | Стоимость 1 ч. простоя, руб. | Примечание |
|--------------------|----------------------|------------------------------------|------------|
| <u>Экскаваторы</u> | | | |
| 1 | ЭКГ - 4,6 | 10,0 | |
| 2 | ЭКГ - 4у /ЭВГ-4И/ | 14,0 | |
| 3 | ЭКГ - 5 | 12,0 | |
| 4 | ЭКГ - 8И | 15,0 | |
| 5 | ЭКГ - 12,5 | 30,0 | |
| 6 | ЭВГ-35,65М | 125,0 | |
| 7 | ЭВГ-100,70 | 410,0 | |
| 8 | ЭШ-5,45М | 20,0 | |
| 9 | ЭШ-10,70А | 35,0 | |
| 10 | ЭШ-15,90А | 65,0 | |
| 11 | ЭШ-25,100 | 100,0 | |
| 12 | ЭШ-40,85 | 110,0 | |
| 13 | ЭШ-80,100 | 400,0 | |
| 14 | ЭРП-1250 | 40,0 | |
| 15 | ЭРПР-1600 | 140,0 | |
| 16 | ЭРПР-3000 | 150,0 | |
| <u>Бурстанки</u> | | | |
| 17 | СБР - 130 | 4,0 | |
| 18 | СШ - 200 | 6,5 | |
| 19 | СШ-200И | 7,5 | |
| 20 | СШ - 250А | 10,0 | |
| 21 | СШ-400 | 13,0 | |

Таблица I.20

Средние значения показателей
надежности основных элементов
систем электроснабжения разрезов

| п.п. | Элементы систем электроснабжения | Параметр по- тока отка- зов, ω , 1/ч. | Время восстано- вления, T_B , ч |
|------|--|---|---|
| 1 | Передвижная воздуш- ная ЛЭП-6 кВ | $3,0 \cdot 10^{-4}$ | 1,6 |
| 2 | Передвижной приклю- чительный пункт | $2,5 \cdot 10^{-4}$ | 2,0 |
| 3 | Экскаваторный кабель | $8,0 \cdot 10^{-4}$ | 2,5 |
| 4 | Передвижная комплектная трансформаторная подстан- ция 6/0,4 кВ | $1,5 \cdot 10^{-4}$ | 3,0 |

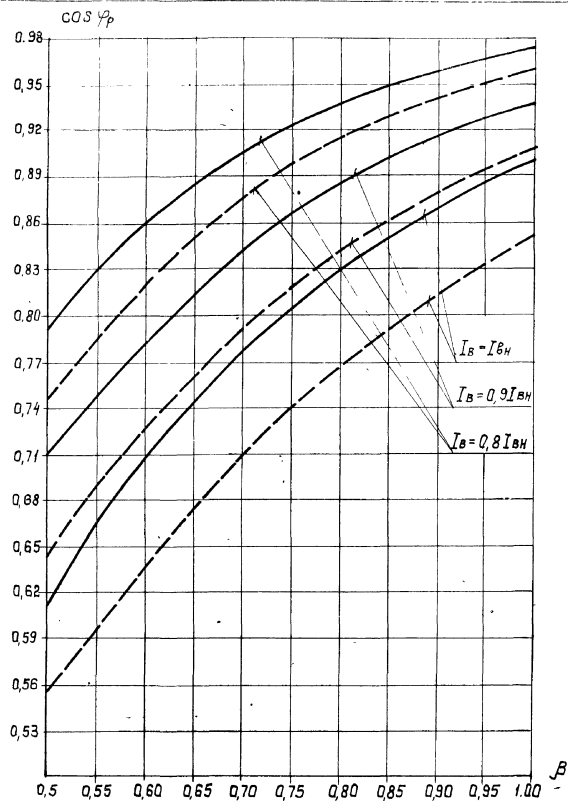


Рис. 1.1. Зависимость $\cos \varphi_p = f(\beta, \cos \varphi_H, I_B)$

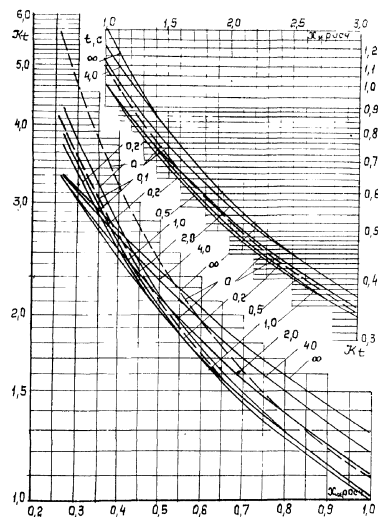


Рис. 1.2 Расчетные кривые для высоковольтных синхронных двигателей

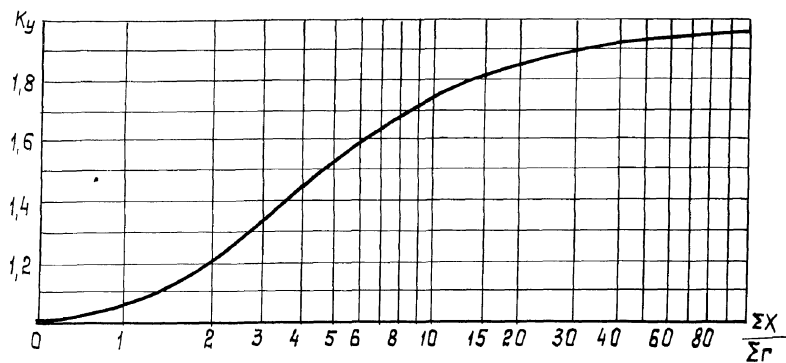


Рис. 1.3. Кривая зависимости $K_u = f\left(\frac{\sum x}{\sum r}\right)$.

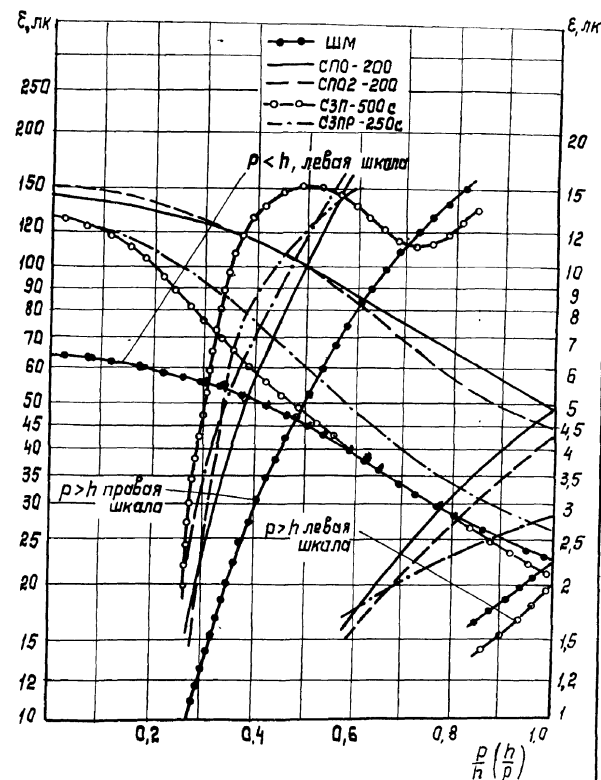


Рис. 1.4. Кривые относительной освещенности.

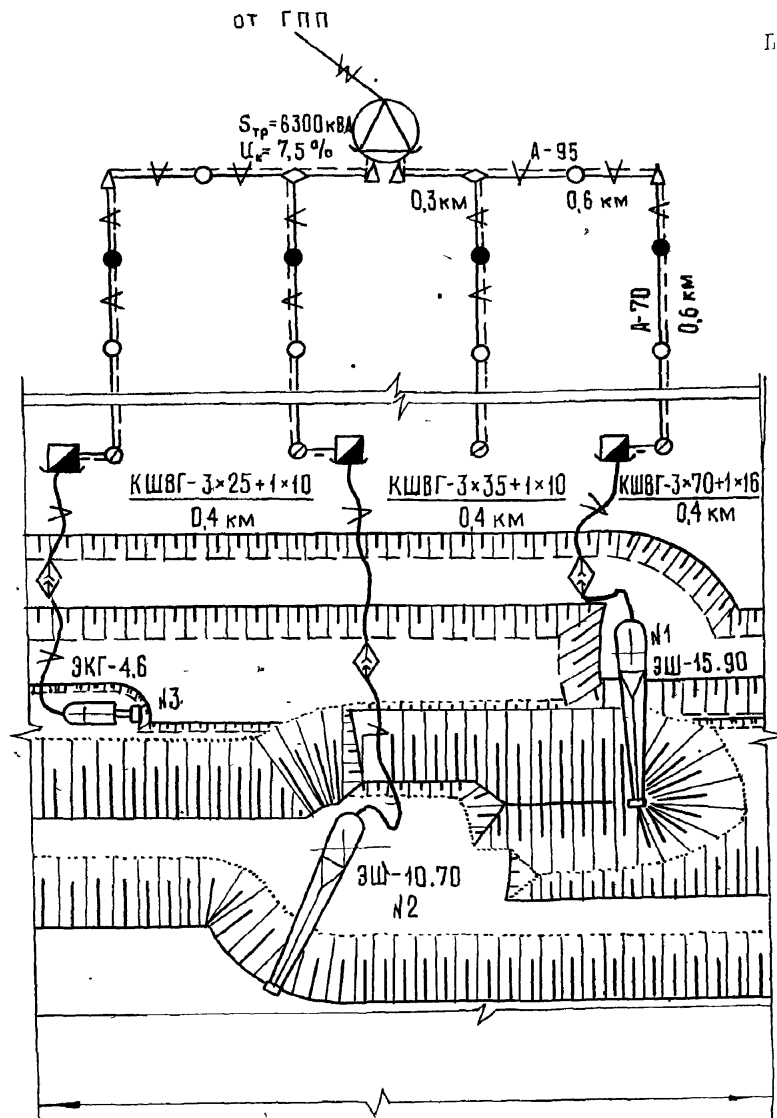


Рис.2.1.- Схема электроснабжения участка.

Пример I. Расчет электрических нагрузок и выбор сечений проводников ЛЭП участка /рис.2.1./.

Исходные данные для расчета:

$$\begin{aligned} P_{н1} &= 1900 \text{ кВт}; & P_{н2} &= 1250 \text{ кВт}; & P_{н3} &= 250 \text{ кВт}; \\ \cos \varphi_{н1} &= 0,85 \text{ /опер/}; & \cos \varphi_{н2} &= 0,9 \text{ /опер/}; & \cos \varphi_{н3} &= 0,9; \\ A_{г1} &= 4500000 \text{ м}^3/\text{год}; & A_{г2} &= 3500000 \text{ м}^3/\text{год}; & A_{г3} &= 1400000 \text{ м}^3/\text{г}; \\ W_{гг1} &= 1,2 \text{ кВт.ч/м}^3; & W_{гг2} &= 0,8 \text{ кВт.ч/м}^3; & W_{гг3} &= 0,5 \text{ кВт.ч/м}^3 \end{aligned}$$

$$T_{м1} = T_{м2} = T_{м3} = 4000 \text{ ч.}$$

I. Расчетная активная нагрузка экскаваторов:

$$P_{р1} = \frac{W_{гг1} \cdot A_{г1}}{T_{м1}} = \frac{1,2 \cdot 4500000}{4000} = 1350 \text{ кВт};$$

$$P_{р2} = \frac{W_{гг2} \cdot A_{г2}}{T_{м2}} = \frac{0,8 \cdot 3500000}{4000} = 700 \text{ кВт};$$

$$P_{р3} = \frac{W_{гг3} \cdot A_{г3}}{T_{м3}} = \frac{0,5 \cdot 1400000}{4000} = 175 \text{ кВт}.$$

2. При расчете реактивной нагрузки экскаваторов с синхронным приводом, находим коэффициенты их загрузки / β / и по рис.1.1. приложения I при известных $\cos \varphi_{н}$ и $I_{в} = I_{вн}$ определяем значения $\cos \varphi_{р}$:

$$\beta_1 = \frac{P_{р1}}{P_{н1}} = \frac{1350}{1900} = 0,71;$$

$$\beta_2 = \frac{P_{р2}}{P_{н2}} = \frac{700}{1250} = 0,56;$$

$$\cos \varphi_{р3} = 0,7;$$

$$\begin{aligned} \cos \varphi_{р1} &= 0,715 \text{ /опер/} \\ \text{tg } \varphi_{р1} &= - 0,98 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \cos \varphi_{р2} &= 0,67 \text{ /опер/} \\ \text{tg } \varphi_{р2} &= - 1,11 \end{aligned}$$

Значение коэффициента мощности экскаватора ЭКГ-4,6 с асинхронным приводом определяем по таблице I.2 приложения I.

$$\text{tg } \varphi_{р3} = 1,02.$$

3. Расчетная реактивная нагрузка экскаваторов:

$$Q_{p1} = P_{p1} \cdot \tan \varphi_{p1} = -1350 \cdot 0,98 = -1320 \text{ кВар};$$

$$Q_{p2} = P_{p2} \cdot \tan \varphi_{p2} = -700 \cdot 1,11 = -777 \text{ кВар};$$

$$Q_{p3} = P_{p3} \cdot \tan \varphi_{p3} = 175 \cdot 1,02 = 178 \text{ вАр}.$$

4. Расчетная нагрузка по участку в целом:

$$S_p = K_\Sigma \sqrt{\left(\sum_{i=1}^n P_{pi}\right)^2 + \left(\sum_{i=1}^n Q_{pi}\right)^2} = 0,9 \sqrt{2225^2 + (-1919)^2} = 2640 \text{ кВА}.$$

По нагрузке выбираем мощность трансформатора участковой подстанции равной 4000 кВА.

5. Для выбора сечения проводников по нагреву определяем расчетные токи при длительном режиме работы экскаваторов:

$$I_{p1} = \frac{P_{p1}}{\sqrt{3} \cdot U_n \cdot \cos \varphi_{p1}} = \frac{1350}{\sqrt{3} \cdot 6,0,75} = 182 \text{ А};$$

$$I_{p2} = \frac{P_{p2}}{\sqrt{3} \cdot U_n \cdot \cos \varphi_{p2}} = \frac{700}{\sqrt{3} \cdot 6,0,67} = 100 \text{ А};$$

$$I_{p3} = \frac{P_{p3}}{\sqrt{3} \cdot U_n \cdot \cos \varphi_{p3}} = \frac{175}{\sqrt{3} \cdot 6,0,7} = 24 \text{ А}.$$

Учитывая возможность одновременной работы экскаваторов ЭШ-15.90 и ЭШ-10.70 при подключении их к одной поперечной ЛЭП, определяем расчетный ток 2-х экскаваторов:

$$I_{p12} = \frac{K_\Sigma \sqrt{\left(\sum_{i=1}^n P_{pi}\right)^2 + \left(\sum_{i=1}^n Q_{pi}\right)^2}}{\sqrt{3} \cdot U_n} = \frac{0,9 \cdot \sqrt{2050^2 + (-2097)^2}}{\sqrt{3} \cdot 6} = 252 \text{ А}.$$

Расчетный ток магистральной ЛЭП:

$$I_{pm} = \frac{S_p}{\sqrt{3} \cdot U_n} = \frac{2640}{\sqrt{3} \cdot 6} = 254 \text{ А}.$$

Расчетный ток ЛЭП-35 кВ, питающей участковую подстанцию:

$$I_{pn} = \frac{S_p}{\sqrt{3} \cdot U_{35}} = \frac{2640}{\sqrt{3} \cdot 35} = 44 \text{ А}.$$

6. Предварительно по нагреву выбираем гибкие экскаваторные кабели:

для ЭШ-15.90 - КШВГ - 3 x 70 + 1 x 16;

для ЭШ-10.70 - КШВГ - 3 x 25 + 1 x 10;

для ЭКГ-4,6 - КШВГ - 3 x 16 + 1 x 10.

Для поперечной ВЛ-6 кВ выбираем по нагреву провод А-70 с $I_{доп} = 265 \text{ А} > I_p$ $I_2 = 252 \text{ А}.$

Для магистральной ВЛ-6 кВ предварительно принимаем провод А-95 с $I_{доп} = 320 \text{ А} > I_{pm} = 254 \text{ А}.$

7. Сечение ЛЭП-35 кВ, питающей участковую подстанцию, определяем по экономической плотности тока:

$$S_{э} = \frac{I_{pn}}{j_{э}} = \frac{44}{1,4} = 31,4 \text{ мм}^2.$$

Принимаем провод АС-35 с $I_{доп} = 175 \text{ А}.$

8. Выбранные по нагреву сечения гибкого кабеля проверяем на термическую устойчивость от воздействия токов короткого замыкания, определенных в начале кабеля /у приключательного пункта/;

$$S_{мин1} = \alpha \cdot I_{\infty 1} \sqrt{t_n} = 7,5,5 \sqrt{0,8} = 34 \text{ мм}^2;$$

$$S_{мин2} = \alpha \cdot I_{\infty 2} \sqrt{t_n} = 7,4,7 \sqrt{0,8} = 29 \text{ мм}^2;$$

$$S_{мин3} = \alpha \cdot I_{\infty 3} \sqrt{t_n} = 7,4,0 \sqrt{0,8} = 25 \text{ мм}^2,$$

где $I_{\infty 1}, I_{\infty 2}, I_{\infty 3}$ - установившиеся значения токов к.з. в начале кабеля экскаваторов соответственно типа ЭШ-15.90, ЭШ-10.70, ЭКГ - 4,6, кА /см. пример 5./;

t_n - суммарное время срабатывания защиты и выключателя, с.

Кабель экскаватора ЭШ-15.90, выбранный по нагреву, отвечает требованию термической устойчивости.

По термической устойчивости принимаем для экскаватора ЭШ-10.70 кабель КШВГ-3х35+1х10, а для экскаватора ЭКГ-4,6 - кабель КШВГ-3х25+1х10.

9. Выбранные сечения проводов и жил кабелей проверяем по допустимой потере напряжения, согласно формулы /5.1.4/:

а/ при длительном режиме:

$$\Delta U\% = \frac{0,1}{6^2} \left\{ 1350 [0,4 / 0,27 - 0,08 \cdot 0,98 / + 0,6 / 0,45 - 0,35 \cdot 0,98 / + 0,9 / 0,34 - 0,33 \cdot 0,98 /] + 700 [0,6 / 0,45 - 0,85 \cdot 1,11 / + 0,9 / 0,34 - 0,33 \cdot 1,11 /] + 175 \cdot 0,3 / 0,34 + 0,33 \cdot 1,02 / \right\} = 0,71\%$$

б/ при пиковом режиме:

$$\Delta U\% = \frac{0,1}{6^2} \cdot [3420 / 0,4 \cdot 0,27 + 0,6 \cdot 0,45 + 0,9 \cdot 0,34 / + 1250 / 0,6 \times 0,45 + 0,9 \cdot 0,34 / + 250 \cdot 0,3 / 0,34 + 0,33 \cdot 0,48 /] = 8,6\%$$

Таким образом, сечения проводников удовлетворяют условию допустимой потери напряжения в сети.

Пример 2. Проверка сети по условию пуска сетевого двигателя экскаватора.

Выполним проверку параметров электрической сети участка по условию пуска сетевого двигателя экскаватора ЭШ-15.90, применительно к схеме электроснабжения, представленной на рис.2.1.

1. Индуктивное сопротивление трансформатора 4000 кВА:

$$X_{тр1} = \frac{10 \cdot U_k \cdot U_0^2}{S_{тр}} = \frac{10 \cdot 7,5 \cdot 6,3^2}{4000} = 0,745 \text{ О м.}$$

Индуктивное сопротивление трансформатора 6300 кВА:

$$X_{тр2} = \frac{10 \cdot 7,5 \cdot 6,3^2}{6300} = 0,473 \text{ О м.}$$

2. Индуктивное сопротивление воздушной и кабельной ЛЭП-6 кВ:

$$X_{вЛ} = X_0 \cdot l_{вЛ} = 0,4 \cdot 1,5 = 0,6 \text{ О м;}$$

$$X_{кЛ} = X_0 \cdot l_{кЛ} = 0,08 \cdot 0,4 = 0,032 \text{ О м.}$$

3. Внешнее индуктивное сопротивление участка сети от трансформатора до двигателя экскаватора при мощности трансформатора 4000 кВА:

$$X_{вн} = X_{тр1} + X_{вЛ} + X_{кЛ} = 0,745 + 0,6 + 0,032 = 1,377 \text{ О м.}$$

При мощности трансформатора 6300 кВА:

$$X_{вн} = X_{тр2} + X_{вЛ} + X_{кЛ} = 0,473 + 0,6 + 0,032 = 1,105 \text{ О м.}$$

4. Потеря напряжения в общих с пусковым двигателем элементах сети от нагрузки экскаватора ЭКГ-4,6:

а/ при мощности трансформатора 4000 кВА:

$$\Delta U_{кр1} = (R_{общ1} + X_{общ1}) \cdot \frac{P_{р.пр}}{U_n} = 0,102 + 0,865 / \cdot \frac{175}{6} = 28 \text{ В.}$$

б/ при мощности трансформатора 6300 кВА:

$$\Delta U_{кр2} = (R_{общ2} + X_{общ2}) \cdot \frac{P_{р.пр}}{U_n} = 0,102 + 0,593 / \cdot \frac{175}{6} = 20 \text{ В.}$$

$$R_{общ} = z_0 \cdot l_{вЛ} = 0,34 \cdot 0,3 = 0,102 \text{ О м;}$$

$$X_{общ1} = X_0 \cdot l_{вЛ} + X_{тр1} = 0,4 \cdot 0,3 + 0,745 = 0,865 \text{ О м; /4000 кВА/}$$

$$X_{общ2} = X_0 \cdot l_{вЛ} + X_{тр2} = 0,4 \cdot 0,3 + 0,473 = 0,593 \text{ О м. /6300 кВА/}$$

5. Напряжение на зажимах сетевого двигателя экскаватора ЭШ-15.90 в момент его пуска:

а/ при мощности трансформатора 4000 кВА:

$$U_{н1} = \frac{U_0 - \Delta U_{кр1}}{1 + \frac{X_{вн1} \cdot K_n \cdot S_n}{U_n^2} \cdot 10^{-3}} = \frac{6300 - 28}{1 + \frac{1,377 \cdot 5,3 \cdot 2300}{6^2} \cdot 10^{-3}} = 4260 \text{ В.}$$

$$U_{н1} = 0,71 U_n$$

б/ при мощности трансформатора 6300 кВА:

$$U_{n2} = \frac{U_a - U_{np2}}{1 + \frac{I_{ан2} \cdot K_n \cdot S_n}{U_{n2}^2} \cdot 10^{-3}} = \frac{6300 - 20}{1 + \frac{1,105 \cdot 5,3 \cdot 2300}{6^2} \cdot 10^{-3}} = 4580 \text{ В.}$$

$$U_{n2} = 0,76 \cdot U_{n1}$$

Таким образом, нормальный запуск сетевого двигателя ЭШ-15.90 обеспечивается при мощности трансформатора участковой подстанции, равной 6300 кВА.

Пример 3. Определение шага передвижки подстанции 35/6 кВ.

Определим значение шага передвижки участковой подстанции для схемы электроснабжения, представленной на рис.2.1.

При расчете примем следующие исходные данные:

$$E_H = 0,1; n_p = 4; n_M = n_n = 1; l_M = 1,8 \text{ км}; \alpha = 0,3;$$

$$\tau_{op} = 0,45; \tau_{op} = 0,85; U_{ф} = 0,1 \text{ км/год}; I_{pI} = 182 \text{ А};$$

$$I_{p2} = 100 \text{ А}; I_{p3} = 24 \text{ А}; I_{pн} = 44 \text{ А}; c_a = 0,01 \text{ руб/кВт.ч};$$

$$C_{om} = 2000 \text{ руб/км}; C_{on} = 4100 \text{ руб/км}; C_{np} = 100 \text{ руб/ч.};$$

$$T_n = 4000 \text{ ч}; C_{пер} = 500 \text{ руб.}; C_{op} = 1600 \text{ руб/км}; t_{np} = 48 \text{ ч.}$$

1. По формулам /4.2.3/ и /4.2.4/ определяем значения коэффициентов а и в:

$$a = 0,1 / 1600 \cdot 4 - 4100 / + 3 \cdot 0,01 \cdot 4000 \cdot [/ 182^2 + 100^2 + 24^2 / \times 0,45 - 44^2 \cdot 0,85 /] \cdot 10^{-3} = 2170;$$

$$b = [/ 1 - 0,3 / \cdot 2000 \cdot 1,8 + 500 + 100 \cdot 48 /] \cdot 0,1 = 782.$$

2. Оптимальное значение шага передвижки подстанции находим по формуле /4.2.2/:

$$l_{ш}^{opt} = \sqrt{\frac{b}{a}} = \sqrt{\frac{782}{2170}} = 0,6 \text{ км.}$$

3. По формуле /4.2.5/ устанавливаем максимально-допустимое /по условию обеспечения нормального запуска сетевого двигателя экскаватора ЭШ-15.90/ значение шага передвижки подстанции:

$$l_{ш}^{доп} = \frac{1000 \cdot 6^2}{5,3 \cdot 2300} - \frac{25 \cdot 7,5 \cdot 6,3^2}{4000} + 0,2 \cdot 0,4 + 0,5 \cdot 1,8 / = 0,11 \text{ км.}$$

4. Так как, значение $l_{ш}^{opt}$ превышает $l_{ш}^{доп}$, установив целесообразность повышения мощности подстанции с 4000 кВА до 6300 кВА.

Для этого, согласно /4.2.7/ и /4.2.8/, определяем величины А и В:

$$A = 2170 \cdot 0,11 - 0,6 / + 782 \cdot \frac{0,6 - 0,11}{0,6 \cdot 0,11} = 4740;$$

$$B = 0,1 \cdot 52000 - 45000 / = 700.$$

Так как $A > B$, то принимаем к установке подстанцию мощностью 6300 кВА и шаг ее передвижки выбираем равным 0,6 км.

Максимально-допустимое значение шага передвижки подстанции мощностью 6300 кВА:

$$l_{ш}^{доп} = \frac{1000 \cdot 6^2}{5,3 \cdot 2300} - \frac{25 \cdot 7,5 \cdot 6,3^2}{6300} + 0,2 \cdot 0,4 + 0,5 \cdot 1,8 / = 0,8 \text{ км,}$$

т.е. $l_{ш}^{доп} > l_{ш}^{opt}$, что свидетельствует о правильности выбора шага передвижки подстанции.

Пример 4. Выбор длины гибкого экскаваторного кабеля.

Определим длину гибкого кабеля экскаватора ЭШ-15.90 применительно к схеме электроснабжения, приведенной на рис.2.1.

Исходные данные для расчета:

$$\begin{aligned} E_n &= 0,1; \quad p_a = 1,0; \quad p_a^{\text{вл}} = 0,2; \quad C_{\text{кл}} = 7600 \text{ руб/км}; \quad K = 1,74; \\ C_{\text{вл}} &= 2000 \text{ руб/км}; \quad S_{\text{кл}} = 70 \text{ мм}^2; \quad S_{\text{вл}} = 95 \text{ мм}^2; \quad L_{\text{ф}} = 2,2 \text{ км}; \\ L_{\text{эз}} &= 5,5 \text{ км/год}; \quad I_p = 182 \text{ А}; \quad c_3 = 0,01 \text{ руб/кВт.ч}; \quad K_d = 1,6; \\ T_n &= 4000 \text{ ч.}; \quad C_o = 5 \text{ руб/смену}; \quad N_q = 2; \quad T_{\text{см}} = 8 \text{ ч.}; \quad C_{\text{пр}} = 65 \text{ руб/ч}; \\ C_{\text{ор}} &= 1600 \text{ руб/км}; \quad \ell_p = 0,6 \text{ км}; \quad t_{\text{пр}} = 2 \text{ ч.} \end{aligned}$$

1. По формулам (5.3.2), (5.3.3) и (5.3.) находим значения постоянных коэффициентов:

$$\begin{aligned} A &= (0,1+1,0) \cdot 7600 - 1,74 (0,1+0,2) \cdot 2000 + \left(\frac{57}{70} - \frac{40 \cdot 5,5}{95 \cdot 2,2} \right) \times \\ &\quad \times 1,2^2 \cdot 0,01 \cdot 4000 \cdot 10^{-3} = 7000; \\ B &= \left(\frac{1,6 \cdot 5}{8} \cdot 2 + 65 \right) \cdot \frac{5,5}{1,74} = 212; \end{aligned}$$

$$C = 0,575 \cdot (0,1+0,2) \cdot 1600 \cdot 0,6 \cdot 2 = 365.$$

2. Оптимальное значение длины экскаваторного кабеля определяем согласно (5.3.1):

$$\ell_{\text{к}}^{\text{опт}} = \sqrt{\frac{212 \cdot 2 + 365}{7000}} \cdot 10^3 = 335 \text{ м.}$$

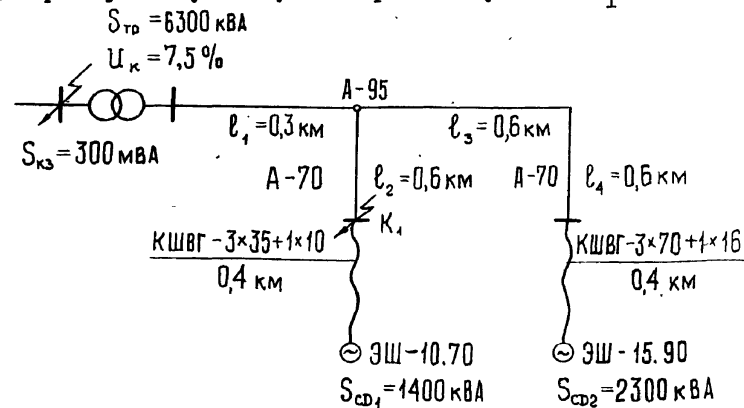
С учетом длины участка кабеля, проложенного в направлении поперечном фронту горных работ, выбираем длину экскаваторного кабеля равной 400 м.

Выбранная длина кабеля проверена по допустимой потере напряжения (см. пример 1).

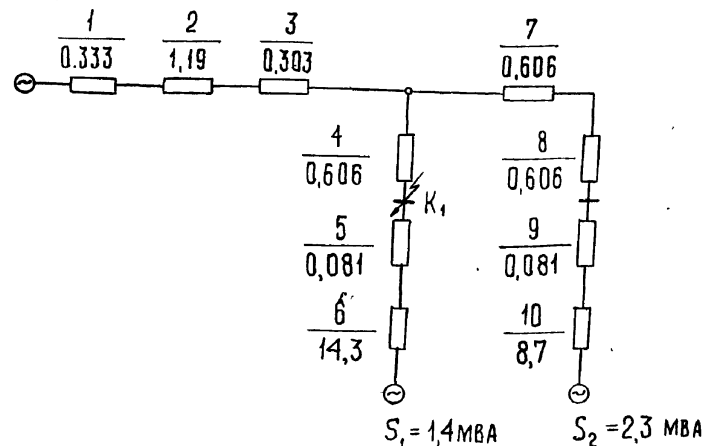
Пример 5. Расчет токов короткого замыкания.

С целью проверки кабеля экскаватора ЭШ-10.70 на термическую устойчивость от действия токов к.з., выполним расчет тока к.з. для схемы электроснабжения, приведенной на рис.2.

1. Строим расчетную схему и выбираем точку к.з. - K_1 .



2. Строим схему замещения:



5. Выбираем базисные величины:

$$S_b = 100 \text{ МВА}; \quad I_b = 6,3 \text{ кВ.}$$

Определяем сопротивления элементов схемы электроснабжения, приведенные к базисным условиям, используя при этом табл. 1.6 приложения I.

Сопротивление питающей системы:

$$X_I = \frac{S_b}{S_{кз}} = \frac{100}{300} = 0,333;$$

Сопротивление трансформатора:

$$X_2 = \frac{u_k\% \cdot S_b}{100 S_T} = \frac{7,5 \cdot 100}{100 \cdot 6,3} = 1,19;$$

Сопротивления воздушных ЛЭП-6 кВ:

$$X_3 = 0,4 \cdot 0,3 \cdot \frac{100}{6,3^2} = 0,303;$$

$$X_4 = X_7 = X_8 = 0,4 \cdot 0,6 \cdot \frac{100}{6,3^2} = 0,606.$$

Сопротивление кабельных ЛЭП-6 кВ:

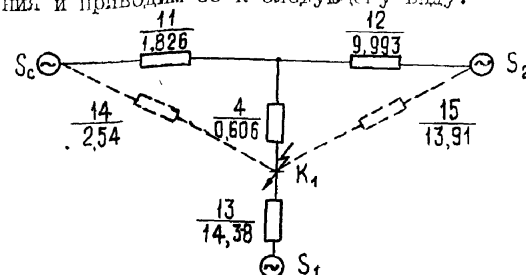
$$X_5 = X_9 = 0,08 \cdot 0,4 \cdot \frac{100}{6,3^2} = 0,081.$$

Сопротивление синхронных двигателей:

$$X_6 = 0,2 \cdot \frac{100}{1,4} = 14,3;$$

$$X_{I0} = 0,2 \cdot \frac{100}{2,3} = 8,7.$$

4. Используя табл. 1.7 приложения I, и зная, что упростили схему замещения и приводим ее к следующему виду:



$$X_{II} = X_1 + X_2 + X_3 = 0,333 + 1,19 + 0,303 = 1,826;$$

$$X_{I2} = X_7 + X_8 + X_9 + X_{I0} = 0,606 + 0,606 + 0,081 + 8,7 = 9,993$$

$$X_{I3} = X_5 + X_6 = 0,081 + 14,3 = 14,38;$$

$$X_{I4} = X_4 + X_{II} + \frac{X_4 \cdot X_{II}}{X_{I2}} = 0,606 + 1,826 + \frac{0,606 \cdot 1,826}{9,993} = 2,542;$$

$$X_{I5} = X_4 + X_{I2} + \frac{X_4 \cdot X_{I2}}{X_{II}} = 0,606 + 9,993 + \frac{0,606 \cdot 9,993}{1,826} = 13,91.$$

5. Определяем возможность объединения синхронных двигателей:

$$\frac{S_1 \cdot X_{I3}}{S_2 \cdot X_{I5}} = \frac{1,4 \cdot 14,38}{2,3 \cdot 13,91} = 0,63, \text{ т.е.}$$

находится в пределах 0,4 + 2,5.

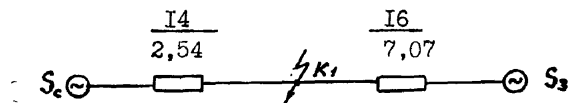
Следовательно источники S_1 и S_2 можно объединить.

Параметры объединенной цепи будут равны:

$$S_3 = S_1 + S_2 = 3,7 \text{ МВА};$$

$$X_{I6} = \frac{X_{I3} \cdot X_{I5}}{X_{I3} + X_{I5}} = \frac{14,38 \cdot 13,91}{14,38 + 13,91} = 7,07.$$

После объединения схема замещения примет простейший вид:



6. Находим расчетное сопротивление цепи синхронных двигателей /источник S_3 /:

$$X_{\text{сд.расч.}} = X_{I6} \cdot \frac{S_3}{S_6} + 0,07 = 7,07 \cdot \frac{3,7}{100} + 0,07 = 0,33.$$

7. По рис.1.2. находим кратность токов к.з., посылаемых синхронными двигателями, для $X_{\text{сд.расч.}} = 0,33$ и $t = \infty$:

$$K_t = 3,0.$$

Ток к.з., посылаемый синхронными двигателями:

$$I_{\infty \text{ сд}} = K_t \cdot \frac{S_3}{\sqrt{3} \cdot U_n} = 3 \cdot \frac{3,7}{\sqrt{3} \cdot 6} = 1,06 \text{ кА.}$$

8. Ток к.з. от энергосистемы:

$$I_{\infty \text{ с}} = \frac{S_6}{\sqrt{3} \cdot U_0 \cdot X_{I4}} = \frac{100}{3,6 \cdot 3,2 \cdot 54} = 3,6 \text{ кА.}$$

9. Суммарный ток. к.з. /установившееся значение/ в точке K_1 :

$$I_{\infty K1} = I_{\infty \text{ сд}} + I_{\infty \text{ с}} = 1,06 + 3,6 = 4,66 \text{ кА.}$$

Пример 6. Расчет защитного заземления.

Выполним расчет защитного заземления применительно к схеме электроснабжения, представленной на рис.2.1.

$$\begin{aligned} \text{Исходные данные: } \rho &= 100 \text{ Ом.м.}; & \ell_{\text{м.з.}} &= 1,5 \text{ км}; \\ & & \ell_{\text{з.ж.}} &= 0,4 \text{ км}; \\ & & \gamma_{\text{о.з.ж.}} &= 1,88 \text{ О м/км} \end{aligned}$$

$$I_3 = 0,8 \text{ А.}$$

1. Допустимое значение сопротивления заземляющего устройства принимаем равным 40 м, т.к. $\rho < 500 \text{ О м.м.}$

2. В качестве магистрального заземляющего провода, прокладываемого по опорам ВЛ, принимаем сталеалюминиевый провод сечением 55 мм², для которого $\gamma_{\text{о.з.п.}} = 0,91 \text{ О м/км.}$

Сопротивление этого провода определяем по формуле /8.6/:

$$R_{\text{м.з.}} = 1,5 \cdot 0,91 = 1,37 \text{ О м.}$$

3. Сопротивление заземляющей жилы гибкого кабеля, питающего экскаватор УКГ-4,6 /сечение жилы 10 мм² /:

$$R_{\text{з.ж.}} = 1,88 \cdot 0,4 = 0,75 \text{ О м.}$$

4. Сопротивление центрального заземляющего устройства, сооружаемого у подстанции 35/6 кВ:

$$R_{\text{ц.з.}} = 4 - / 1,37 + 0,75 / = 1,88 \text{ О м.}$$

5. Т.к. в районе расположения подстанций 35/6 кВ имеются геологоразведочные скважины с обсадными трубами, то используем их для устройства центрального заземлителя.

Учитывая, что сопротивление естественного заземлителя в данном случае равно 10 О м, определяем сопротивление искусственного заземлителя по формуле /8.4/:

$$R_{\text{и.з.}} = \frac{1,88 \cdot 10}{10 - 1,88} = 2,31 \text{ О м.}$$

6. Сопротивление растеканию одного электрода заземления, выполняемого из круглой стали $d = 16 \text{ мм}$, $\ell = 5 \text{ м}$ /тип электрода вертикальный/, определяем по таблице 1.12

приложения I :

$$R = 0,227 \cdot 100 = 22,7 \text{ Ом.}$$

7. Количество одиночных электродов определяем по формуле / 10.5 /:

$$n = \frac{22,7}{2,31 \cdot 7} = \frac{22,7}{2,31 \cdot 0,6} = 16,3 \approx 17.$$

Значение γ_n принимаем по таблице I.17 приложения I для $\frac{a}{b} = 1$, при числе заземлителей равном 10 и расположении их в ряд.

Пример 7. Выполним оценку надежности схемы электроснабжения, приведенной на рис.2.2.

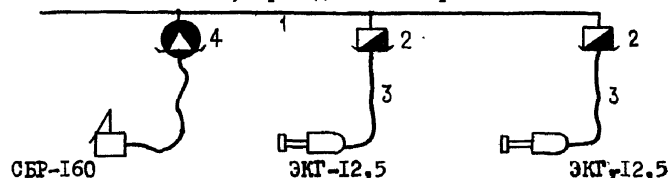


Рис.2.2. Схема электроснабжения участка.

1. По формулам /10.5/ и /10.6/, используя данные таблицы I.20, находим значение коэффициентов аварийного простоя экскаватора и бурового станка:

$$K_{\text{апз}} = 3 \cdot 10^{-4} \cdot 1,6 + 2,5 \cdot 10^{-4} \cdot 2 + 8,0 \cdot 10^{-4} \cdot 2,5 + 1 \cdot [2 - 1 / 2,5 \cdot 10^{-4} + 1 \cdot 1,5 \cdot 10^{-4}] + 0,2 / 3 \cdot 10^{-4} + 2,5 \cdot 10^{-4} \cdot 2 + 8,0 \cdot 10^{-4} + 1,5 \cdot 10^{-4} = 36,8 \cdot 10^{-4}.$$

$$K_{\text{апб}} = 3 \cdot 10^{-4} \cdot 1,6 + 1,5 \cdot 10^{-4} \cdot 3,0 + 1 \cdot 2,2,5 \cdot 10^{-4} = 14,3 \cdot 10^{-4}.$$

2. По формуле /10.7/, используя данные таблицы I.21, определяем величину ожидаемого годового ущерба от аварийных

перерывов электроснабжения 2-х экскаваторов и I бурового станка:

$$Y = 36,8 \cdot 10^{-4} \cdot 2 \cdot 30 \cdot 7200 + 14,3 \cdot 10^{-4} \cdot 4 \cdot 3600 = 1610 \text{ руб/год.}$$

Полученное значение ущерба учитывается при технико-экономическом сравнении возможных вариантов схемы электроснабжения, например, магистральной и радиальной.

ПЕРЕДВИЖНЫЕ КОМПЛЕКТНЫЕ ТРАНСФОРМАТОРНЫЕ ПОДСТАНЦИИ И ПРИКЛЮЧАТЕЛЬНЫЕ ПУНКТЫ

ПЕРЕДВИЖНЫЕ КОМПЛЕКТНЫЕ ТРАНСФОРМАТОРНЫЕ ПОДСТАНЦИИ И ПРИКЛЮЧАТЕЛЬНЫЕ ПУНКТЫ

1. Передвижные комплектные трансформаторные подстанции

В схемах электроснабжения участков, представленных в настоящем РТМ, предусмотрено применение передвижных комплектных трансформаторных подстанций (ПКТП) напряжением 35/6-10 кВ с трансформаторами мощностью от 2500 до 10000 кВ.А, работы над созданием которых ведутся в настоящее время. Применение этих подстанций, отвечающих условиям эксплуатации на открытых горных работах, позволит значительно повысить экономичность, надежность и мобильность систем электроснабжения на разрезах.

До серийного изготовления ПКТП 35/6-10 кВ рекомендуется в качестве источника электроснабжения участков применять передвижные блочные подстанции 35/6-10 кВ, разработанные институтом "Сельэнергопроект" и изготавливаемые заводом "Электроцит" г.Куйбышев.

План, разрез, спецификация и схема электрических соединений указанных подстанций приведены на листах 108, 109 и 110.

Для питания буровых станков в разработанных схемах электроснабжения использованы ПКТП 6-10/0,4 кВ мощностью 250-630 кВ.А, которые в настоящее время серийно выпускаются "Армэлектрозааводом" г.Ереван. Общий вид и принципиальная схема электрических соединений данных подстанций приведены на листах III, II2 и II3.

Для питания электроприемников напряжением 0,23-0,4 кВ разрезов, работающих в условиях холодного климата, ВНИИВЭ (г.Донецк) разработаны передвижные комплектные трансформаторные подстанции с сухим трансформатором типа ПСКТП 6/0,4 кВ мощностью 100,250 и 400 кВ.А. Эксплуатационные испытания этих подстанций прошли на разрезе "Нерюнгринский" ПО "Якутуголь". Серийный выпуск ПСКТП 6/0,4 кВ

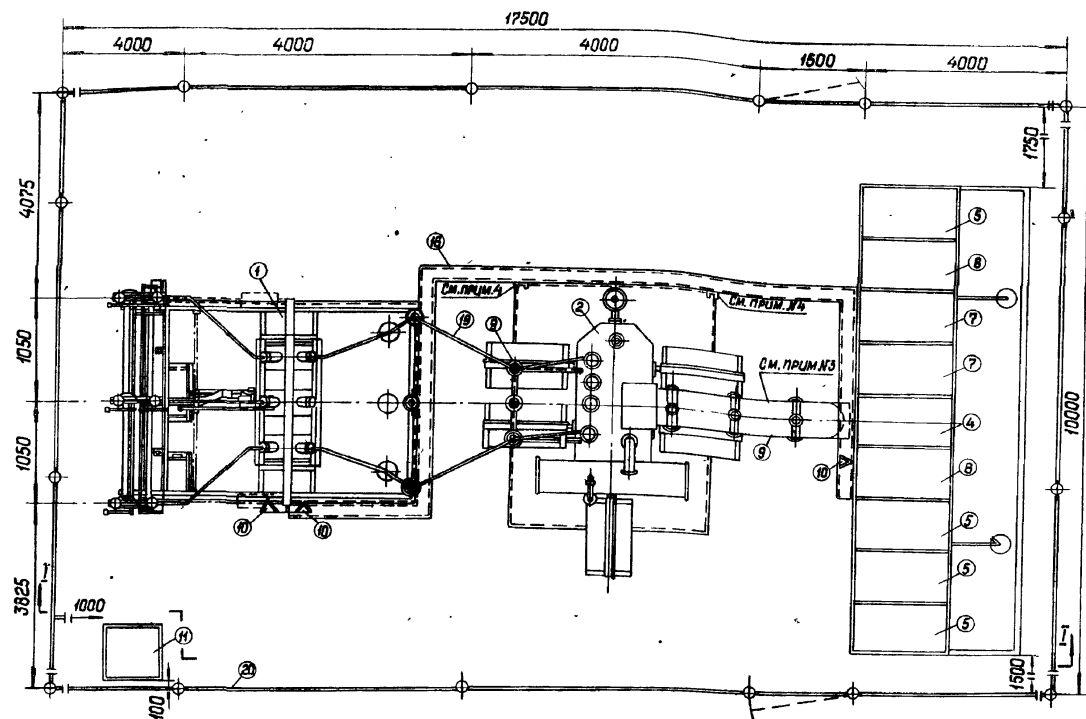
планируется организовать на Донецком энергозаводе с 1983 г. Общие виды и принципиальные схемы указанных подстанций приведены на листах 114, 115, 116 и 117.

2. Приключательные пункты

В схемах электроснабжения участков в качестве приключательных пунктов для подключения, питания и защиты электрооборудования электропотребителей разрезов напряжением 6-10 кВ применены КРУ типа ПП-6(10)/630, разработанные СПКТБ по КРУ ПО "Укрэлектроаппарат". Общий вид и принципиальная схема ПП-6(10)/630 приведены на листах II8 и II9. В настоящее время опытно-промышленная партия ПП-6(10)/630 эксплуатируется на разрезе "Нерюнгринский" ПО "Якутуголь". Серийный выпуск ПП-6(10)/630 планируется освоить на Бакинском заводе высоковольтного оборудования.

До серийного выпуска ПП-6(10)/630 рекомендуется использовать в качестве приключательного пункта КРУ типа ЯКНО-10, изготавливаемого Бакинским заводом высоковольтного оборудования.

В перспективных схемах электроснабжения уникальных экскаваторов типа ЭШ-80.100, ЭВГ-100.70 и т.п. на напряжение 35 кВ применены приключательные пункты типа ПП-35/630, работы над созданием которых ведутся в настоящее время.

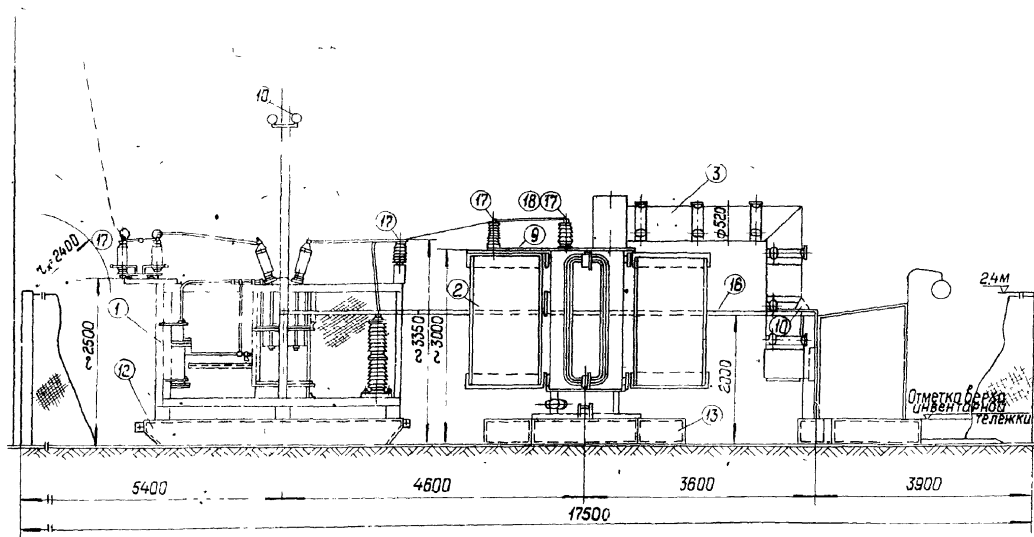


Примечания :

1. Настоящий чертёж скопирован с чертежа Сельэнергопроекта № 03046-25-1-3.
2. Принципиальную схему и разрез I-I подстанции см. соответственно на листах 110 и 109.
3. Токопровод (поз.3) поставляется заводом с учетом указанного типа силового трансформатора.
4. Конструкция кабельных лотков.

Спецификация

| № п/п | Наименование | Тип | Ед. изм. | Кол. | Примечание |
|-------|---|------------|----------|------|------------|
| 1 | Блок 35 кВ | Б 35-5/10 | к-т | 1 | |
| 2 | Установка трансформатора | ТМ-4000/35 | шт. | 1 | |
| 3 | Токопровод | ТЗБ-Б | к-т | 1 | |
| 4 | Шкаф ввода | КШ-Б | шт. | 1 | |
| 5 | Шкаф отходящей линии | — | — | 4 | |
| 6 | Шкаф трансформатора | — | — | 1 | |
| 7 | Шкаф трансформатора | Крун-Б кВ | — | 2 | |
| 8 | Шкаф разрядника | серии К-30 | — | 1 | |
| 9 | Узел крепления | У-7 | — | 3 | |
| 10 | Светильник | СЗЛ | — | 3 | |
| 11 | Установка инвентарно-противопожарного шкафа | — | — | 1 | |
| 12 | Сани под блок 35 кВ | — | — | 1 | |
| 13 | Сани под трансформатор | — | — | 1 | |
| 14 | Сани под шкафы Крун-Б | — | — | 1 | |
| 15 | Инвентарная тележка для шкафа Крун | — | — | 1 | |
| 16 | Раскладка кабельных конструкций | — | — | — | |
| 17 | Зажим аппаратный | ЛЗЛ-70-2 | шт. | 18 | |
| 18 | Компактный переход | КП-Л-80/10 | — | 3 | |
| 19 | Провод | ЛС-70 | м | 10 | |
| 20 | Ограда | Сетчатая | л.м. | 55 | |



Примечания :

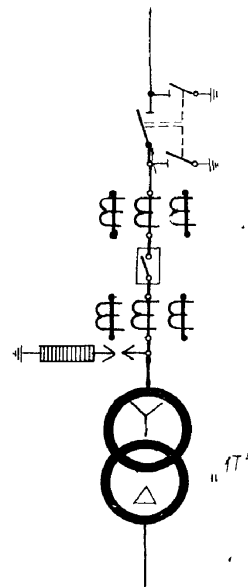
1. Настоящий чертеж скопирован с чертежа
сельэнергопроекта № 03046-25-1-4.
2. План и принципиальную схему подстанции
см. соответственно на листах 108 и 110.
3. Силовой трансформатор условно показан без
расширителя.
4. Гравийная засыпка под трансформатор условно
не показана.

Разъединитель типа
РЛНД2-35/600; 35 кВ
600 А с приводом ПРН-220М

Масляный выключатель типа
ВМ-35; 35 кВ, 600 А с приводом
ПП-67, с шестью трансформаторами
тока типа ТВД-35 КТТ=100/5

Разрядники РВС-35 35 кВ с
регистратором срабатывания РВР

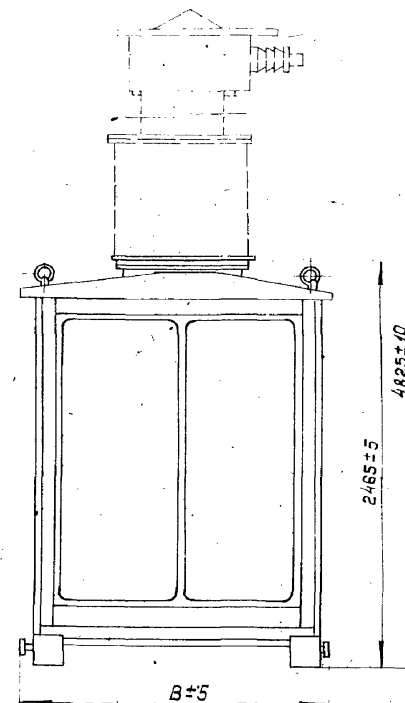
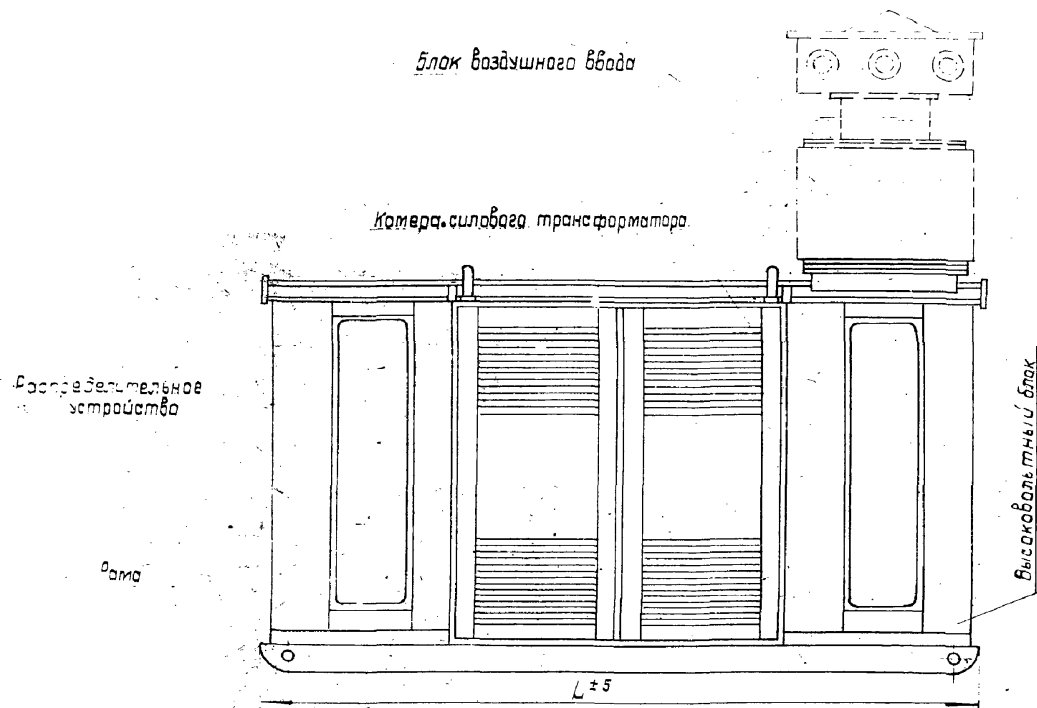
Трансформатор трехфазный
двухобмоточный типа ТМ-400/35,
мощностью 4000 кВА, напряжением
35/6,3 кВ с ПВВ±2×2,5%
на стороне ВН.



| Шкаф | Назначение | 1ДЛ | 2ДЛ | 3ДЛ | Трансформатор напряжения | Ввод | Шкаф аппаратуры | Трансформатор собственных нужд | Шкаф разрядников | 4ДЛ |
|------------|----------------|----------------------------------|----------------------------------|----------------------------------|----------------------------------|----------------------------------|----------------------------------|----------------------------------|----------------------------------|----------------------------------|
| | N | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |
| Аппаратура | Разъединитель | Соединение штепсельное разъемное | Соединение штепсельное разъемное | Соединение штепсельное разъемное | Соединение штепсельное разъемное | Соединение штепсельное разъемное | Соединение штепсельное разъемное | Соединение штепсельное разъемное | Соединение штепсельное разъемное | Соединение штепсельное разъемное |
| | Выключатель | ВММ-10Д | ВММ-10Д | ВММ-10Д | — | ВММ-10Д | — | — | — | ВММ-10Д |
| | Трансформатор | ТВЛМ-10-0,5/р ТЗЛ-95 | ТВЛМ-10-0,5/р ТЗЛ-95 | ТВЛМ-10-0,5/р ТЗЛ-95 | НТМИ-6 | ТВЛМ-10-0,5/р ТЗЛ-95 | — | ТМ-25/6 | — | ТВЛМ-10-0,5/р ТЗЛ-95 |
| | Предохранитель | — | — | — | ПКТ-10 | — | — | ПК-6 | — | — |
| | Разрядчик | — | — | — | — | — | — | — | РВР-6 | — |

Примечания:

- Настоящий чертеж скопирован с чертежа Сельэнергопроекта №3046-25-1-2.
- План, разрез и спецификацию см на листах 108, 109.



| Тип подстанции | Исполнение по: | | L | B | Масса, кг |
|-------------------|-------------------|---|------|------|-----------|
| | состоянию нейтрал | присоединению к схеме кабельной и воздушной | | | |
| ПКТП-400-6-10/0,4 | Изолированная | Кабельной | 3800 | 1440 | 4550 |
| | | Кабельной | | | 4200 |
| | Глухозаземленная | Кабельной и воздушной | | | 4450 |
| | | Кабельной | | | 4100 |
| ПКТП-250-6-10/0,4 | Изолированная | Кабельной и воздушной | | | 4050 |
| | | Кабельной | | | 3700 |
| | Глухозаземленная | Кабельной и воздушной | | | 3950 |
| | | Кабельной | | | 3600 |
| ПКТП-630-6-10/0,4 | Изолированная | Кабельной и воздушной | 4070 | 1520 | 5650 |
| | | Кабельной | | | 5300 |
| | Глухозаземленная | Кабельной и воздушной | | | 5550 |
| | | Кабельной | | | 5200 |

Примечания:

- Настоящий чертеж скопирован с рис. 1 технической информации СЦФ 143 406 Армэлектростроения.
- Принципиальная схема и спецификация оборудования подстанций с трансформаторами мощностью 250 - 400 кВА приведены на листе 112. То же, но для подстанций с трансформатором 630 кВА на листе 113.

ЛЭП 6 или 10 кв

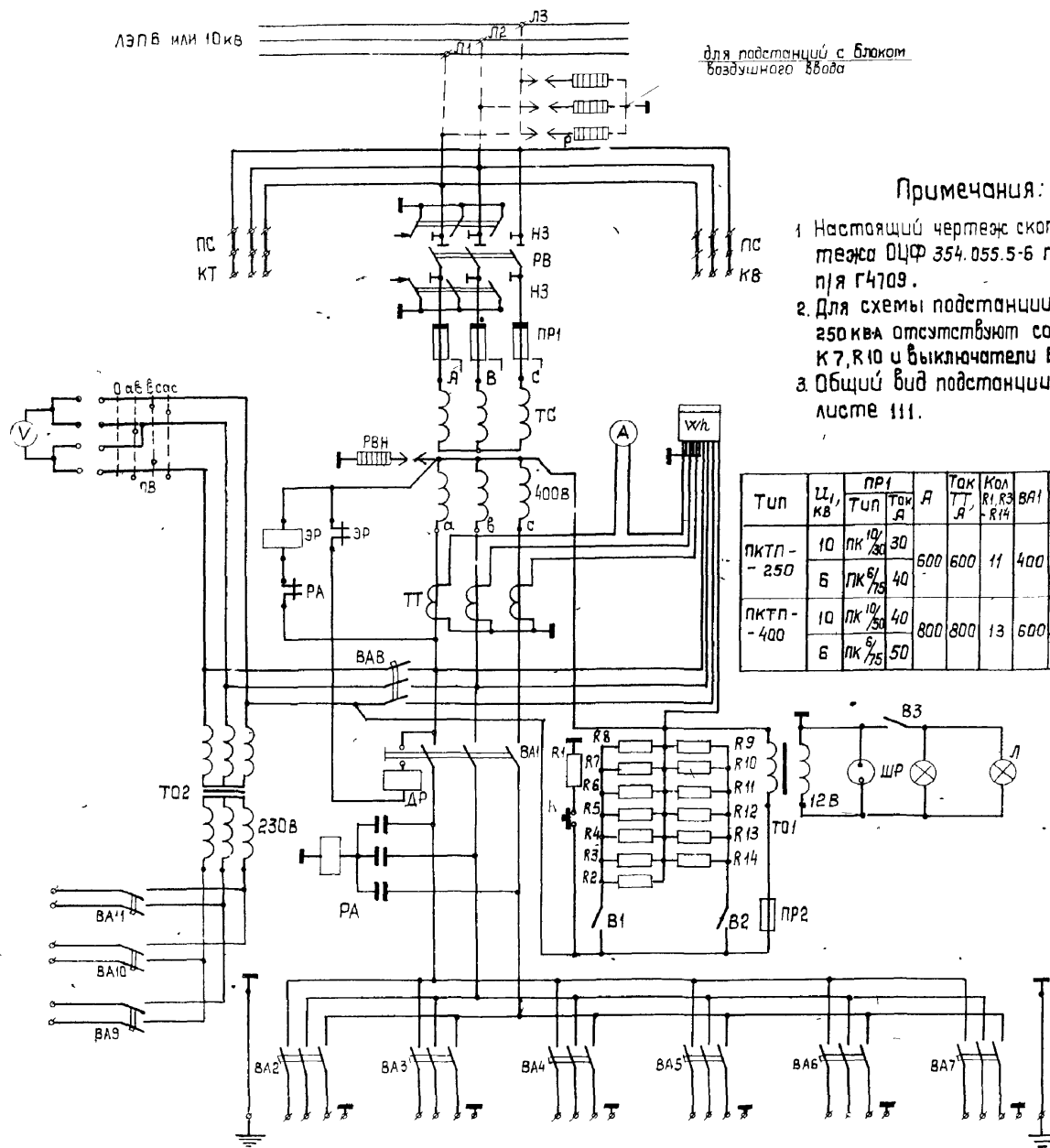
для подстанций с блоком
воздушного ввода

Перечень элементов

Примечания:

- 1 Настоящий чертеж скопирован с чертежа ОЦФ 354.055.5-6 предприятия п/я Г4709.
- 2 Для схемы подстанции с мощностью 250 квА отсутствуют сопротивления К7, К10 и выключатели ВА6, ВА7.
- 3 Общий вид подстанции показан на листе III.

| Туп | U, кВ | ПР1 | | А | Ток ТТ, А | Кол Р1, Р3 - Р14 | ВА1 | ВА2, ВА3 | ВА4, | Р | |
|-----------------|----------|--------------|----------|-----|-----------------|------------------------|-----|-----------|------|-----|-------|
| | | Туп | Ток А | | | | | Туп, А | ВА5 | | |
| ПКТП - - 250 | 10 | ПК 10/ 30 | 30 | 600 | 600 | 11 | 400 | АЗ144 | 300 | 150 | РВН |
| | 6 | ПК 6/ 75 | 40 | | | | | | | | РВН |
| ПКТП - - 400 | 10 | ПК 10/ 50 | 40 | 800 | 800 | 13 | 600 | АЗ144 | 100 | 200 | 2 РВН |
| | 6 | ПК 6/ 75 | 50 | | | | | | | | РВН |



| Обозначение по схеме | ГОСТ, ТУ, нормаль, чертёж | Наименование и тип | Кол | Примечание |
|----------------------|---------------------------|--|-----|------------|
| Л1, Л2, Л3 | | Клемма подключения ЛЭЛ | 3 | |
| Р | ГОСТ 8934-58 | Разрядчик вентильный подстанционный тип (см табл) | 3 | |
| ПВ | | Переключатель | 6 | |
| КВ | | Клемма подключения воздушного кабеля | 3 | |
| КТ | | Клемма подключения транзитного кабеля | 3 | |
| НЗ | | Наж. заземляющий | 6 | |
| РВ | ГОСТ 689-55 | Разъединитель 3-полюсный типа РВ3-10/400 | 1 | |
| ПР1 | ГОСТ 2213-59 | Предохранитель высоковольтный (см таблицу) | 3 | |
| ТТ | ГОСТ 12022-66 | Трансформатор силовой типа см таблицу | 1 | |
| РВН | | Разрядник РВН-250 | 1 | |
| ЭР | ТУ 6-231-62 | Реле электромагнитное типа ЭР 6-2 | 1 | |
| Wt | ТУ-30-3006-62 | Счетчик типа САЧУ 380В | 1 | |
| V | ТУ ПОП-533-080-61 | Вольтметр типа В421 м | 1 | |
| ПВ | ТУ ОДУ.526-025 | Переключатель типа ПП 3 | 1 | |
| A | ТУ ПОП-533-080-61 | Амперметр типа А 421 | 1 | |
| ТТ | ТУ ОРФ 517 003 | Трансформатор тока ТТ | 3 | |
| ВА-8 | ОДД 526 021 56ТУ | Выключатель автоматический АП-25-3МТ, 16А | 1 | |
| ВА9; ВА10; ВА11 | ОДД 526 021 56ТУ | То же, АП-25-2МТ, 10А | 3 | |
| РА | СТУ-38 16-73-6 | Ясисметр РА-74/2 | 1 | |
| ПР2 | ГОСТ 5010-53 | Предохранитель ПК-450, 5А | 1 | |
| В1, В2; В3 | ВРО 360 007 ТУ | Тумблер Т1 | 3 | |
| Р2 | ГОСТ 6513-66 | Резистор ПЗВ-75, 1,3 Ом 5% | 1 | |
| Р1, Р3-Р14 | ГОСТ 6513-66 | Резистор ПЗВ-75, 800 Ом 5% | 1 | |
| Т01 | ТУ 2729 | Трансформатор ОСП-100 | 1 | |
| Т02 | ГОСТ 9879-61 | Трансформатор ТС3-4/0,5 | 1 | |
| ШР | СТУ-62/05-183-63 | Штепсель 47к 12В | 1 | |
| Л | | Лампа накаливания см-12 | 2 | |
| К | НАО-360-011ТУ | Кнопка НАЗ 604 014 см | 1 | |
| ВА1 | МРТУ-16-526-010-65 | Выключатель АЗ144~тока с комбинированным расцепителем ном ток (см табл) | 1 | |
| ВА2; ВА3 | МРТУ-16-526 010-65 | Выключатель (тип см табл) ~тока с комбиниро расцепителем ном ток (см табл) | 1 | |
| ВА4, ВА5 | МРТУ-16-526-010-65 | Выключатель АЗ144~тока с комбинированным расцепителем ном ток (см табл) | 1 | |
| ВА6, ВА7 | МРТУ-16-526-010-65 | Выключатель АЗ144~тока с комбинированными расцепителем ном ток 600А | 1 | |

ЛЭП 6 или 10 кВ

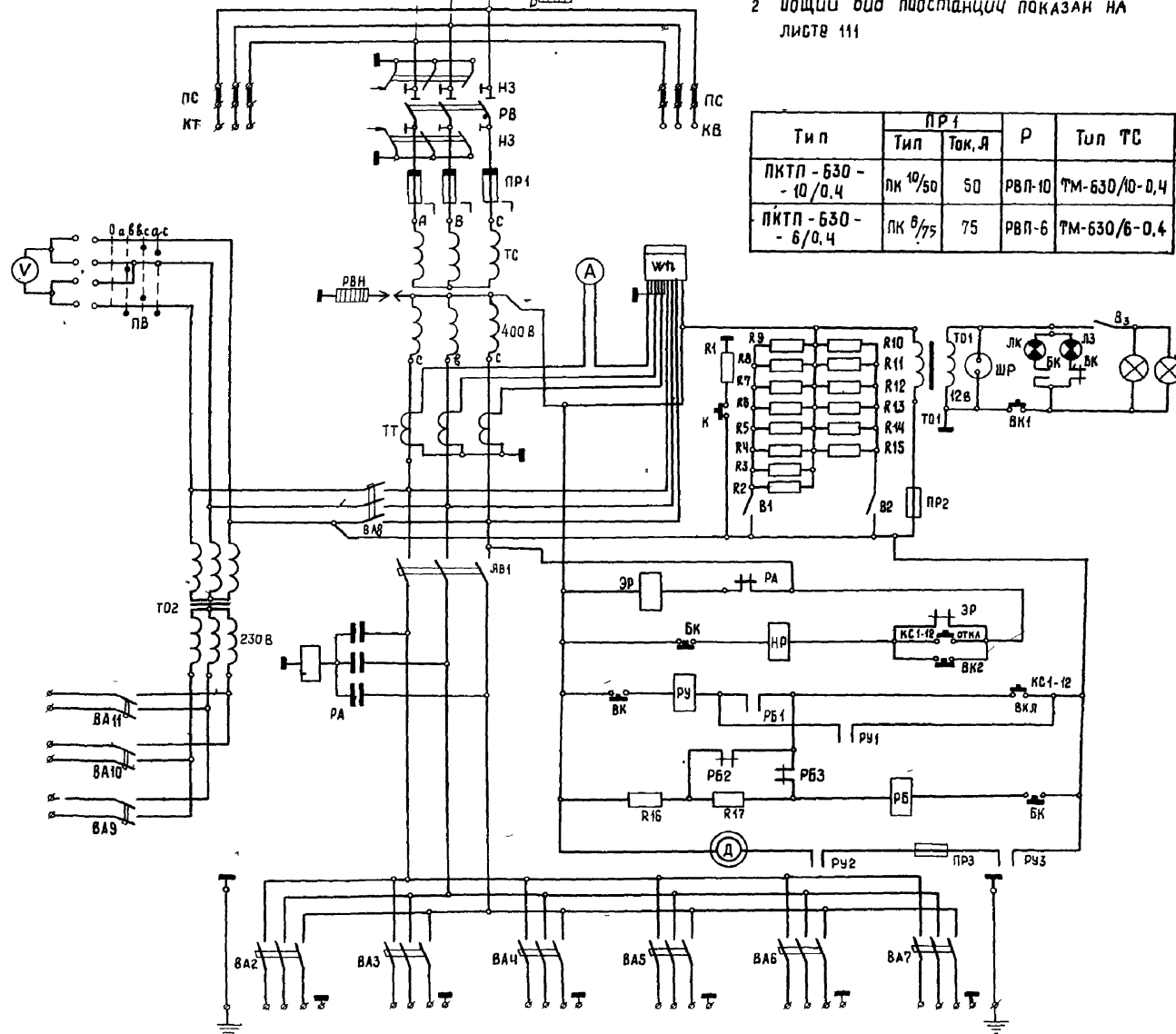
Л1 Л2 Л3

Для подстанции с блоком воздушного ввода

ПРИМЕЧАНИЯ :

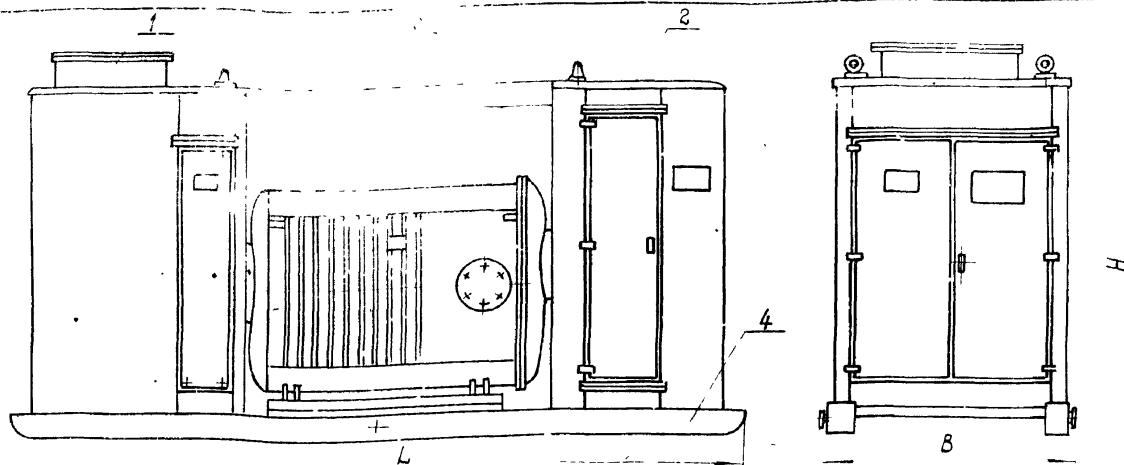
- 1 Настоящий чертеж скопирован с чертежа
0ЦФ 354.056. т-2 предприятия п/я Г4709
- 2 Общий вид подстанции показан на
листе 111

| Тип | ПР1 | | Р | Тип ТС |
|--------------------------|----------|--------|--------|---------------|
| | Тип | Ток, А | | |
| ПКТП - 630 - - 10/0,4 | ПК 10/50 | 50 | РВП-10 | ТМ-630/10-0,4 |
| ПКТП - 630 - - 6/0,4 | ПК 6/75 | 75 | РВП-6 | ТМ-630/6-0,4 |



Перечень элементов

| Обозначение по схеме | ГОСТ, ТУ, нормаль чертеж | Наименование и тип | Кол | Примечание |
|----------------------|-----------------------------|---|-----|------------|
| Л1, Л2, Л3 | | Клемма подключения ЛЭП | 3 | |
| Р | ГОСТ 8934-59 | Разрядник бентильный | | |
| ПК | | подстанционный тип (см табл) | 3 | |
| КТ | | Перемычка съемная | 6 | |
| КВ | | Клемма подключения вводного кабеля | 3 | |
| КТ | | Клемма подключения трансформатора | 3 | |
| НЗ | | Нож заземляющий | 6 | |
| РВ | ГОСТ 689-55 | Разъединитель 3 ^я по- люсный типа РВ3-10/400 | 1 | |
| ПР1 | ГОСТ 2213-59 | Предохранитель высоко- вольтный (см. табл) | 3 | |
| ТС | ГОСТ 12022-66 | Трансформатор силовой типа (см табл) | 1 | |
| Д | | Электродвигатель приво- да автомата ВА1 | 1 | |
| НР | | Независимый расцепитель автомата ВА1 | 1 | |
| РВН | | Разрядник РВН-250 | 1 | |
| ЭР | ТУ 6-231-62 | Реле электромагнитное типа ПЗ-6-2 | 1 | |
| WH | ТУ-30-3006-62 | Счетчик типа САЧУ, 380 В | 1 | |
| V | ТУ ПОП-533-080-61 | Вольтметр типа Э421М | 1 | |
| ПВ | ТУ ОДУ. 926-025 | Переключатель типа ПП-3 | 1 | |
| А | ТУ ПОП-533-080-61 | Амперметр типа Э421 | 1 | |
| ТТ | ТУ ОДУ 517.021 | Трансформатор тока ТШ-20 | 3 | |
| ВА9, ВА10, ВА11 | ОД 528.021.58ТУ | Выключатель автомати- ческий, АП-25-2МТ, на 10 А | 3 | |
| РА | СТУ 38-16-73-64 | Ассиметр РА-74/2 | 1 | |
| ПР2 | ГОСТ 5010-53 | Предохранитель ПК-490-5А | 1 | |
| В1, В2, В3 | ВРО 360.007 ТУ | Т У М Б Л В Р Т | 3 | |
| Р15 | ГОСТ 6913-66 | Резистор ПЗВ-75, 13 Ом, 5% | 1 | |
| Р1-Р14 | | Резистор ПЗВ-75, 800 Ом, 5% | 14 | |
| ТО1 | ТУ 2729 | Трансформатор ОСЛ-100 | 1 | |
| ТО2 | ГОСТ 9879-61 | Трансформатор ТСЗ-4/0,5 | 1 | |
| ШР | СТУ-62/0,5-103-63 | Штепсель 47 к, 12 в | 1 | |
| ЛК, Л3 | ГОСТ 2023-66 | Лампа накаливания А12-3 | 2 | |
| ВА1 | каталожный номер 307 074 | А в т о м а т АВМ-10 | 1 | |
| ВА2, ВА3 | МРТУ-16-326-010- 65 | Выключатель АЗ144, ~тока с комбинированным расцепи- телем, ном. ток 600 А | 2 | |
| ВА4, ВА5 | | Выключатель АЗ134, ~тока с комбинированным расце- птелем, ном. ток 200 А | 2 | |
| ВА6, ВА7 | | Выключатель АЗ124, ~тока с комбин. расцеп | 2 | |



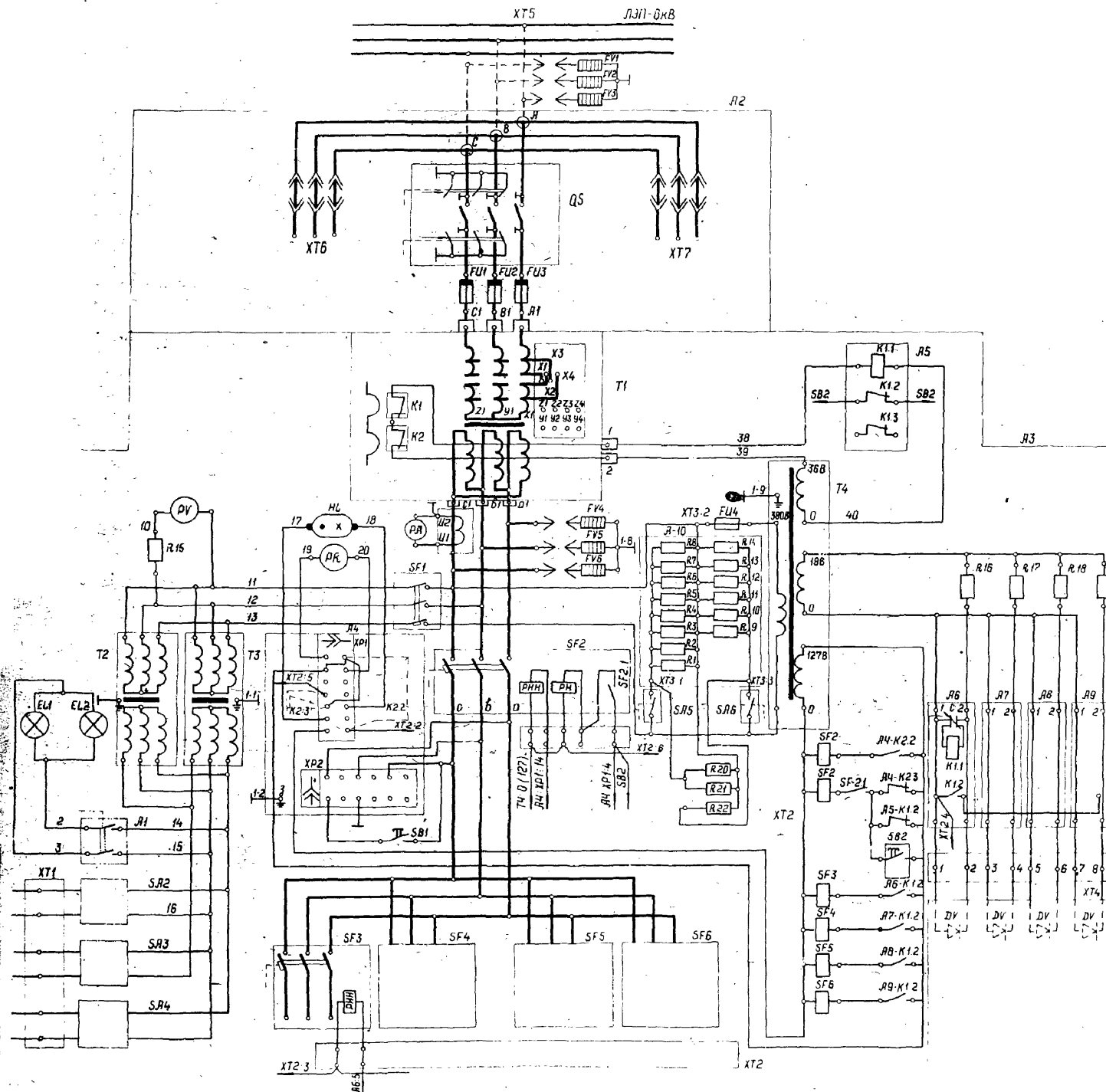
| Тип подстанции | В | Н | Л | Масса, кг |
|----------------|------|------|------|-----------|
| | мм | | | |
| ПСКТП - 250/6 | 1460 | 2315 | 4210 | 3550 |
| ПСКТП - 400/6 | | | 4320 | 4300 |

Техническая характеристика

- Назначение** Подстанция типа ПСКТП-6/6 предназначена для питания трехфазным переменным током частотой 50 Гц электроприемников открытых горных работ в условиях холодного климата
 - номинальная мощность - 250 и 400 кв.А.
 - номинальное первичное напряжение - 600 В
 - номинальное вторичное напряжение - 400 В
 - напряжение короткого замыкания - 3,5 %
 - ток холостого хода - 3,5 % (250 кв.А) и 2,5 % (400 кв.А)
 - потери холостого хода - 1800 Вт (250 кв.А) и 2300 Вт (400 кв.А)
 - потери короткого замыкания - 2700 Вт (250 кв.А) и 3800 Вт (400 кв.А)
 - Устройство** подстанция состоит из следующих составных частей: высоковольтного блока - 1; низковольтного РУ-2; силового трансформатора - 3; рамы - 4
- В подстанции предусмотрено присоединение к кабельным и воздушным (по требованию заказчика) ЛЭП 6 кв
- На стороне ВН подстанции предусмотрена возможность изменения коэффициента трансформации относительно номинального на $\pm 5\%$

Примечания

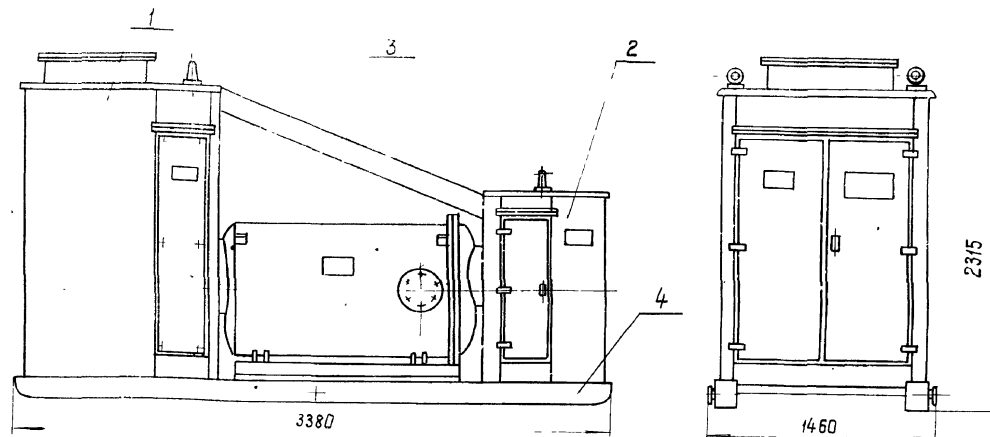
- Настоящий чертеж скопирован с рис 1 технического задания и инструкции по эксплуатации ЗИШ 029.03670, составленных ВНИИВЭ (г. Донецк).
- Схема электрическая принципиальная и спецификация оборудования подстанции с трансформатором мощностью 250 кв.А приведены на листе 115. То же, но для подстанции с трансформатором мощностью 400 кв.А, на листе 115.



| Обозначение по схеме | Наименование | Кол | Примечание |
|----------------------|---|-----|----------------------|
| A2 | Высоковольтный блок | 1 | |
| A3 | РУ низшего напряжения | 1 | |
| A4 | Аппарат защиты в блочном исполнении | 1 | Тип АЗПБ |
| A5 | Реле ПЗ-21-543 368, 50 Гц | 1 | |
| A6...A9 | Реле РП-2ЦБСК 230 012 | 4 | |
| A10 | Нагреватель | 1 | |
| FU1...FU3 | Предохранитель ПК1-6-32/32-2043 | 3 | |
| FU4 | Предохранитель ПН-50-2 | 1 | |
| FV1...FV3 | Разрядник бентильный РВБ-6 | 3 | |
| FV4...FV6 | Разрядник бентильный РВН-05М | 3 | |
| HL | Лампа ТН-03-3 | 1 | |
| EL1, EL2 | Лампа Б220-60 | 2 | |
| K1, K2 | Датчик реле ДТР-3М-УТ110 | 2 | Входит в Т1 |
| PA | Амперметр 38025, 600/5, 50 Гц | 1 | |
| PH | Катушка независимого расцепителя | 1 | букл. SF2 |
| PNH | Катушка нулевого расцепителя | 5 | букл. SF2, SF6 |
| PV | Вольтметр 38027, 750В, 50 Гц | 1 | |
| PR | Килогамметр | 1 | Входит в А4 |
| QS | Разъединитель РВЗ-10/400 | 1 | с приводом П-Р10-192 |
| R1...R14, R20...R22 | Резистор ПЗВ-75, 24 Ом ± 20% | 17 | Входит в А10, А4 |
| A15 | Добавочное сопротивление Р85 | 1 | |
| A16...A19 | Резистор МЛТ-2, 110 Ом ± 10% | 4 | |
| SA1...SA6 | Выключатель пакетный ПВ-2-10р00 уз | 6 | |
| SB1, SB2 | Кнопка КЕ031У2 исп 2 | 2 | |
| SF1 | Выключатель АЕ2033 на номинальное напряжение 380 В | 1 | |
| SF4, SF5 | Выключатель АЗ3712 Б стационарного исполнения на напряжение 660 В | 2 | для 400 кВ А-А 37225 |
| SF6 | Выключатель АЗ3726 стационарного исполнения на напряжение 660 В | 1 | для 400 кВ А-А 37326 |
| SF2, SF3 | Выключатель АЗ3726 стационарного исполнения на напряжение 660 В | 2 | для 400 кВ А-А 37426 |
| T1 | Трансформатор силовой сухой | 1 | |
| T2, T3 | Трансформатор ТСЗН-25 380-220/220-127х12 | 2 | |
| T4 | Трансформатор ОСВР-04 43 380/127/36/18 | 1 | |
| TA | Трансформатор тока ТШЛМ-0,5Т, 600/5 | 1 | |
| XP1, XP2 | Соединение разъёмное | 2 | Входит в А4 |
| XT1...XT7 | Соединение разборное | 2 | Входит в А3 |

Примечания:

1. Принципиальная схема ПСКТП-250(400)/6 заимствована из технического описания и инструкции по эксплуатации ЗЛШ 029.036 Т0, составленных ВНИИВЗ (г. Донецк).
2. Общий вид ПСКТП-250(400)/6 показан на листе 114.



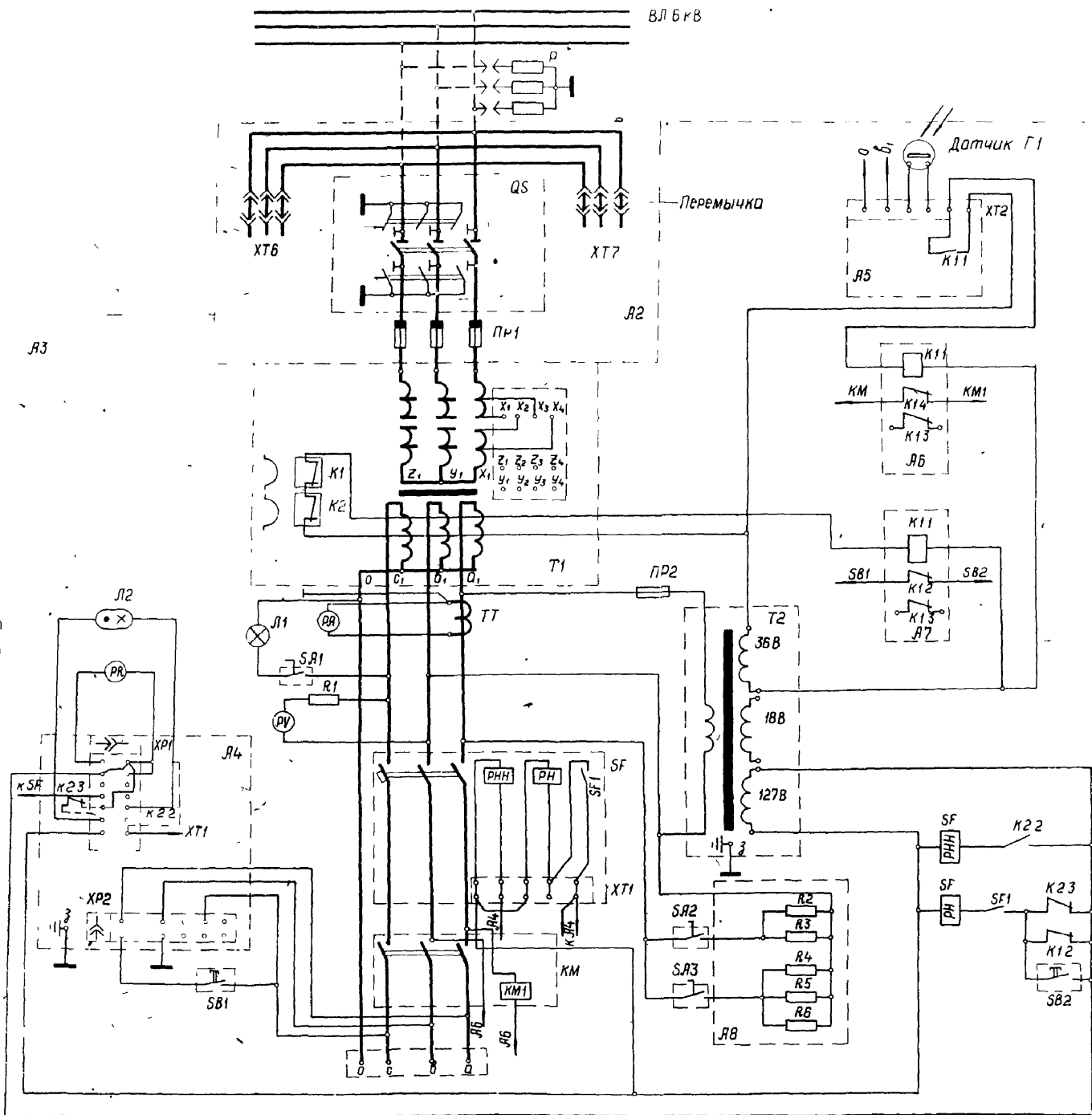
Техническая характеристика

1. Назначение. Подстанция типа ПСКТП-100/6 предназначена для питания переменным током частоты 50 Гц осветительной аппаратуры открытых горных работ в условиях холодного климата и обеспечения автоматического включения и отключения осветительных установок.
2. Номинальная мощность - 100 кВт.
3. Номинальное первичное напряжение - 6000 В.
4. Номинальное вторичное напряжение - 400/230 В.
5. Напряжение короткого замыкания - 3,7%.
6. Так холостого хода - 6,0%.
7. Потери холостого хода - 950 Вт.
8. Потери короткого замыкания - 1270 Вт.
9. Масса подстанции - 2430 кг.
10. Устройство. Подстанция состоит из следующих составных частей: высоковольтного блока - 1, низковольтного РУ - 2, силового трансформатора - 3, рамы - 4.
По исполнению высоковольтной части подстанция разработана для присоединения к кабельной сети. По требованию заказчика к подстанции поставляется блок воздушного ввода для присоединения к воздушной ЛЭП.
На стороне ВН подстанции предусмотрена возможность изменения коэффициента трансформации относительно номинального на $\pm 5\%$.

Примечания

1. Настоящий чертеж скопирован с рис. 1 технического описания и инструкции по эксплуатации ЗЯШ 029 035 та, составленных ВНИИВЭ (г.р. Донецк).
2. Схема электрическая принципиальная и спецификация оборудования подстанции приведены на листе 117.

ВЛБ-В



Перечень элементов

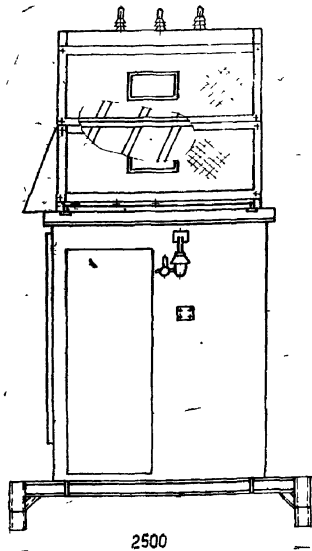
| Обозначение по схеме | Наименование | кол. | Примечание |
|----------------------|---|------|------------------------|
| Я2 | Высоковольтный блок | 1 | |
| Я3 | РУ низшего напряжения | 1 | |
| Я4 | Аппарат защиты в блочном исполнении ЯЗПБ, ТУ 12-48-087-80 | 1 | |
| Я5 | Датчик и фотореле ФР 243 | 1 | Датчик 1.1 входит в Я5 |
| Я6, Я7 | Реле ПЗ-21-543 36В, 50Гц | 2 | |
| Я8 | Нагреватель | 1 | |
| QS | Разъединитель РВЗ-10/400 III 42 | 1 | С приводом пр-10-742 |
| ПР1 | Предохранитель ПК1-632/32-2043 | 3 | Входит в Я2 |
| Т1 | Трансформатор силовой сухой 100 кВ.Я, 6/0,4-0,23 кВ | 1 | |
| Т2 | Трансформатор ОСВР-0,4/3, 380/127/38/18 В | 1 | |
| ТТ | Трансформатор тока ТШЛМ-0,5Т, 400/5 | 1 | |
| ПР2 | Предохранитель ПН-50-2 | 1 | |
| SF | Выключатель Я 3722Б, 660В ~ тока, 50 Гц I _н = 250 А, установка электромагнитных расцеп 1500 А независимый и нулевой расцепитель на 127 В | 1 | |
| Р | Разрядник вентильный типа РВ0-6 | 3 | |
| КМ | Контактор КТ 6033 ХЛЗ, 380 В | 1 | |
| SA1, SA2, SA3 | Выключатель пакетный ПВ 2-10 | 3 | |
| SB1, SB2 | Кнопка КЕ 031 42 | 2 | |
| РН | Катушка независимого расцепителя | 1 | |
| РНН | Катушка нулевого расцепителя | 1 | |
| R1 | Добавочное сопротивление Р85 | 1 | |
| R2, R6 | Резистор ПЗВ-75, 2,4 ком | 3 | Входит в Я8 |
| K1, K2 | Датчик-реле ДТР-ЗМ-УТ 140 | 2 | Входит в Т1 |
| Л1 | Лампа Б 220-60 | 1 | |
| Л2 | Лампа ТН-03-3 | 1 | |
| РА | Амперметр ЗВ 025, 400/5, 50 Гц | 1 | |
| РВ | Киловатметр | 1 | Входит в Я4 |
| PV | Вольтметр ЗВ027, 750 В, 50 Гц | 1 | |
| ХТ1, ХТ2, ХТ7 | Соединение разборное | 7 | |
| ХР1, ХР2 | Соединение разъемное | 2 | |

Примечания

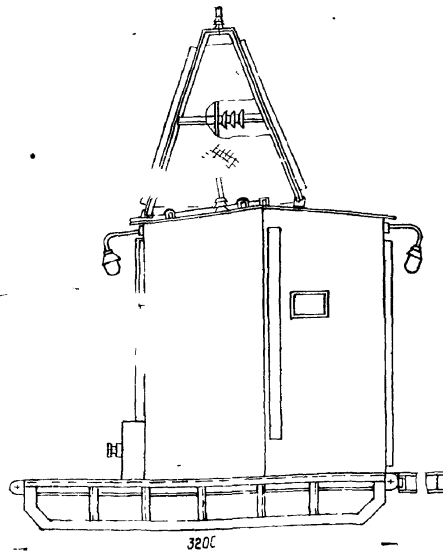
- 1 Принципиальная схема ПСКТП-100/6 заимствована из технического описания и инструкции по эксплуатации ЗВ 029 035 Т0, составленных ВНИИВЗ (г. Донецк)
- 2 Общий вид ПСКТП-100/6 показан на листе 116.

Общий вид ПП

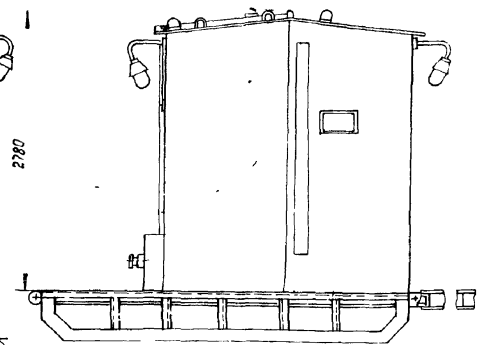
а) с воздушным вводом и выводом исполнение 1



б) с воздушным и вводом исполнение 2



в) с кабельным вводом исполнение 1



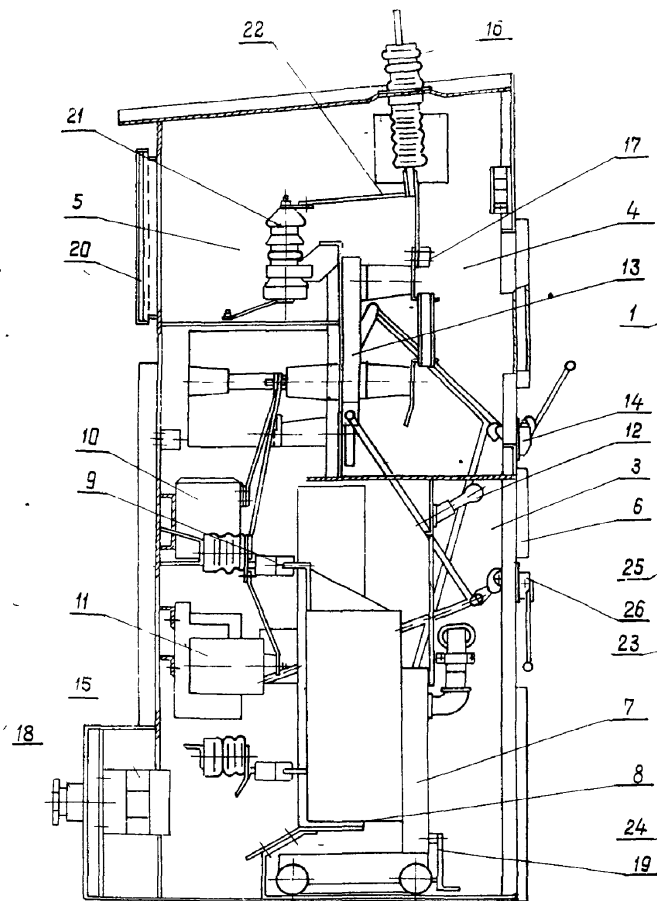
Техническая характеристика

1. Назначение. Комплектные распределительные устройства наружной установки типа ПП (приключательные пункты) предназначены для работы в сетях трехфазного тока напряжением 6-10 кВ, частотой 50 Гц для подключения, питания и защиты электрооборудования мощных карьерных электропотребителей.
2. Климатическое исполнение У1 и ХЛ1 по ГОСТ 15150-69 и ГОСТ 15543-70.
3. Номинальный ток 630 А.
4. Номинальные рабочие токи цепи высоковольтного выключателя — 100, 160, 200, 315, 400, 630 А.

5. Номинальный ток отключения выключателя — 20 кА.
6. Ток термической устойчивости для $t=3c$ — 20 кА.
7. Ток электродинамической устойчивости — 51 кА.
8. Время включения выключателя с приводом — 0,1 с.
9. Время отключения выключателя с приводом — 0,05 с.
10. Ввод воздушный или кабельный, вывод — кабельный.
11. Способ защиты от воздействия окружающей среды — IP54 по ГОСТ 14254-80.
12. По способу установки ПП выпускаются в двух исполнениях: передвижные (на салазках) и стационарные (на раме).
13. Масса ПП не более 2500 кг.

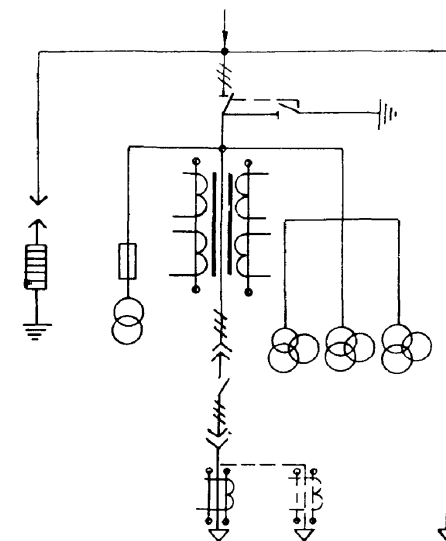
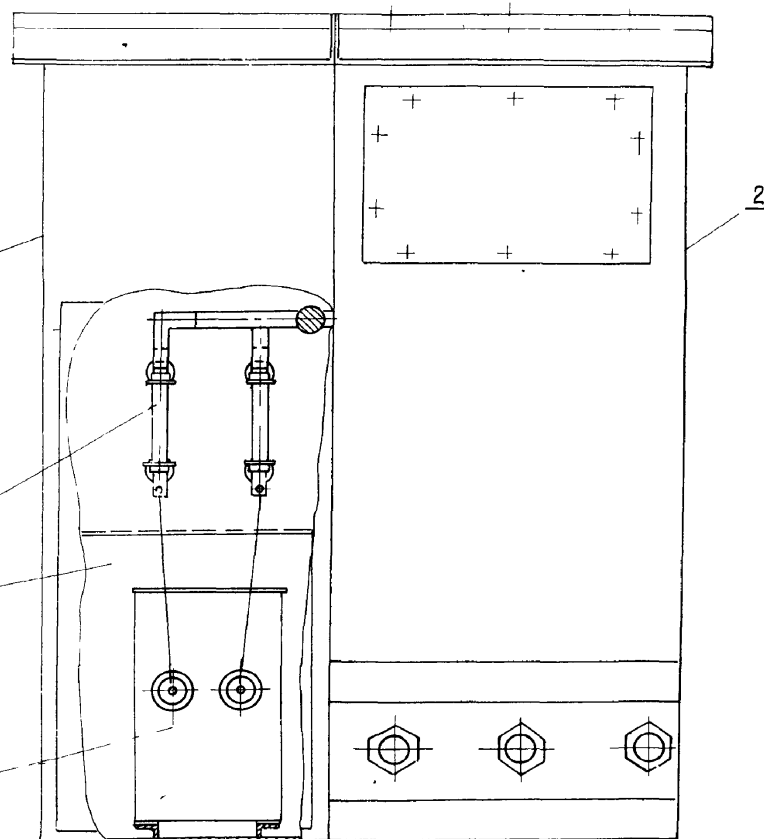
Примечания:

1. Общий вид и техническая характеристика ПП заимствованы из технического описания и инструкции по эксплуатации ЗЭС 619 180 Т0, составленных СКПБ по КРУ по „Укрэлектраппарат“.
2. Блок аппаратуры и схема первичных соединений ПП показаны на листе 119.



1- шкаф, 2- шкаф, 3-отсек выключателя,
4-отсек разъединителя, 5-отсек разрядников;
6-дверь отсека выключателя, 7-выдвижной
элемент с вакуумным выключателем типа
ВВТЭ-10-630-20УХЛ2, 8-шторачный механизм,
9-разетки, 10-трансформатор тока; 11-транс-
форматор напряжения, 12-лампочка освещения,
13-разъединитель, 14-привод основных ножей
разъединителя, 15-трансформатор ТНП, 16-про-
ходной изолятор, 17-шина, 18-сальник, 19-за-
земление выключателя, 20-крышка люка,

21-разрядник, 22-шина; 23-отсек собственных нужд
24-трансформатор собственных нужд, 25-предохранитель,
26-привод заземляющих ножей разъединителя.



Примечания.

- 1 Настоящий чертеж скопирован с рис 1 и 3 технического описания и инструкции по эксплуатации ЗСС 619 180ТО, составлен ных СПКТБ по КРУ ил, Укрэлектрааппарат
- 2 Общий вид и техническая характеристика ПП-6(10)/630 показаны на листе 118

Линии электропередачи 6-35 кВ

1. Воздушные ЛЭП 6-35 кВ

Для электроснабжения электроприемников угольных разрезов сооружаются стационарные и передвижные воздушные ЛЭП напряжением 6-35 кВ.

В настоящем РТМ для сооружения стационарных ВЛ 6-35 кВ рекомендуется применять типовые опоры, разработанные институтами "Энергосетьпроект" (ТП 3.407-69 для ВЛ 35 кВ) и "Сельэнергопроект" (ТП 3.407-85 для ВЛ 6-10 кВ и ТП 3.407-33 для ВЛ 35 кВ). Эскизы опор стационарных ВЛ 6-35 кВ приведены на листах 124-128.

Провода для стационарных ВЛ 6-35 кВ приняты алюминиевые (А) и сталеалюминиевые (АС) сечением 35-185 мм². При применении проводов повышенного сечения (150 и 185 мм²) следует уменьшать пролеты между опорами, определяя их в каждом конкретном случае соответствующими расчетами.

При сооружении передвижных ВЛ 6-10 кВ рекомендуется применять передвижные деревянные опоры с железобетонными основаниями, конструкции которых разработаны институтами "Центрогипрошахт" и "Гипроруда" (г. Ленинград). Эскизы передвижных опор приведены на листах 129-132.

Провода для передвижных ВЛ 6-10 кВ приняты алюминиевые, сечением 35-120 мм². Могут применяться и сталеалюминиевые провода сечением до 95 мм².

Секционирование воздушных ЛЭП 6-10 кВ осуществляется посредством установки секционных разъединителей на опорах, конструкции которых разработаны институтом "Гипротрансигналсвязь" (г. Ленинград) и приведены на листах 133, 134.

2. Кабельные ЛЭП 6-35 кВ

В схемах электроснабжения участков угольных разрезов применяются магистральные кабельные ЛЭП, прокладываемые по уступам и распределительные кабельные ЛЭП для присоединения экскаваторов и других передвижных машин к электрическим сетям напряжением 6-35 кВ.

Магистральные и распределительные кабельные ЛЭП 6-35 кВ могут выполняться гибкими кабелями марки КШВГ-6, КСГВ-6, КШВГТ-10, КШВГЭ-35 и т.п. Указанные марки кабелей применяются при температуре окружающей среды от минус 40°С до плюс 50°С. В условиях холодного климата следует применять гибкие кабели указанных марок в исполнении ХЛ, предназначенных для работы при температуре от минус 60°С до плюс 50°С.

Для обеспечения контроля целостности заземляющей жилы гибкого экскаваторного кабеля (см. п. 2.4.14 настоящего РТМ) следует применять кабели с контрольной жилой марки КШВГВ (КШВГВ-ХЛ), КШВГЭВ (КШВГЭВ-ХЛ) и КГЭ (КГЭ-ХЛ) напряжением 6 кВ, разработанные НИКИ г. Томск.

Конструктивные размеры и технические данные основных марок гибких кабелей приведены в таблицах 4.1-4.5.

Таблица 4.1

Конструктивные размеры кабелей^{х)}

| Марки кабелей | Число и номинальное сечение жил, мм ² | | Номинальный наружный диаметр кабеля, мм | Расчетная масса кабелей, кг/км | | Допустимая температура нагрева жил кабеля, °С |
|---------------|--|-------------|---|--------------------------------|-------|---|
| | основных | заземляющих | | КШВГ, КШВГ-ХЛ, КШВГЭ | КШВГТ | |
| КШВГ, | 3x10 | 1x6 | 43,8 | 2270 | 2238 | 65 |
| КШВГ- | 3x16 | 1x6 | 46,3 | 2625 | 2589 | |
| -ХЛ | 3x25 | 1x10 | 49,0 | 3123 | 3083 | |
| | 3x35 | 1x10 | 52,6 | 3794 | 3748 | |
| КШВГТ | 3x50 | 1x16 | 55,4 | 4484 | 4435 | 85 |
| | 3x70 | 1x16 | 64,9 | 5920 | 5860 | |
| | 3x95 | 1x25 | 68,1 | 7135 | 7070 | |
| | 3x120 | 1x35 | 73,5 | 8354 | 8281 | |
| | 3x150 | 1x50 | 79,2 | 9871 | 9789 | |
| КШВГЭ, | 3x10 | 1x6 | 43,2 | 2210 | | 65 |
| КШВГЭ- | 3x16 | 1x6 | 45,8 | 2579 | | |
| -ХЛ | 3x25 | 1x10 | 48,4 | 3089 | | |
| | 3x35 | 1x10 | 52,2 | 3696 | | |
| | 3x50 | 1x16 | 54,8 | 4353 | | |
| | 3x70 | 1x16 | 64,3 | 5882 | | |
| | 3x95 | 1x25 | 67,5 | 7044 | | |
| | 3x120 | 1x35 | 73,0 | 8300 | | |
| | 3x150 | 1x50 | 78,6 | 9920 | | |

х) Данные приведены в "Руководстве по эксплуатации и ремонту гибких кабелей на напряжение 6-10 кВ на открытых горных работах"

Таблица 4.2

Конструктивные размеры кабелей^{х)}

| Марки кабелей | Число и номинальное сечение жил, мм ² | | | Номинальный наружный диаметр кабеля, мм | Расчетная масса I км кабеля, кг | Допустимая температура нагрева жил, °С |
|---------------|--|-------------|-----------------|---|---------------------------------|--|
| | основных | заземляющих | вспомогательных | | | |
| КШВГЭВ- | 3x10 | 1x6 | 1x6 | 43,8 | 2486 | 65 |
| -ХЛ | 3x16 | 1x6 | 1x6 | 46,3 | 2776 | |
| | 3x25 | 1x10 | 1x6 | 49,3 | 3301 | |
| | 3x35 | 1x10 | 1x6 | 52,7 | 3975 | |
| | 3x50 | 1x16 | 1x10 | 56,4 | 4797 | |
| | 3x70 | 1x16 | 1x10 | 65,4 | 6319 | |
| | 3x95 | 1x25 | 1x10 | 68,1 | 7452 | |
| | 3x120 | 1x35 | 1x10 | 73,0 | 8730 | |
| | 3x150 | 1x50 | 1x10 | 79,2 | 10254 | |
| КШВГЭВ- | 3x10 | 1x6 | 1x6 | 43,2 | 2413 | 65 |
| -ХЛ | 3x16 | 1x6 | 1x6 | 45,8 | 2727 | |
| | 3x25 | 1x10 | 1x6 | 48,8 | 3262 | |
| | 3x35 | 1x10 | 1x6 | 52,1 | 3866 | |
| | 3x50 | 1x16 | 1x10 | 55,9 | 4704 | |
| | 3x70 | 1x16 | 1x10 | 64,8 | 6251 | |
| | 3x95 | 1x25 | 1x10 | 67,5 | 7320 | |
| | 3x120 | 1x35 | 1x10 | 72,4 | 8251 | |
| | 3x150 | 1x50 | 1x10 | 78,6 | 10154 | |

х) Данные приняты согласно технических условий ТУ16-705.170-80

Таблица 4.3

Конструктивные размеры кабелей КГЭ и КГЭ-ХЛ^{х)}

| Число и номинальное сечение жил, мм ² | | | Номинальный наружный диаметр кабеля, мм | Расчетная масса кабеля, кг/км | | Допустимая температура нагрева жил, °С |
|--|------------|-----------------|---|-------------------------------|--------|--|
| основных | заземления | вспомогательных | | КГЭ | КГЭ-ХЛ | |
| 3х10 | 1х6 | 1х6 | 41,2 | 2143 | 2210 | 85 (КГЭ) |
| 3х16 | 1х6 | 1х6 | 43,8 | 2491 | 2579 | 75 (КГЭ-ХЛ) |
| 3х25 | 1х10 | 1х6 | 46,4 | 2679 | 3069 | |
| 3х35 | 1х10 | 1х6 | 50,2 | 3601 | 3696 | |
| 3х50 | 1х16 | 1х10 | 52,8 | 4266 | 4353 | |
| 3х70 | 1х16 | 1х10 | 62,3 | 5783 | 5882 | |
| 3х95 | 1х25 | 1х10 | 65,5 | 6941 | 7044 | |
| 3х120 | 1х35 | 1х10 | 71,0 | 8203 | 8300 | |
| 3х150 | 1х50 | 1х10 | 76,0 | 9730 | 9920 | |

Таблица 4.4

Длительно допустимые токовые нагрузки гибких кабелей^{х)}

| Номинальное сечение основных жил, мм ² | Длительно допустимый ток, А при допустимой температуре на жилах хх) | | |
|---|---|------|------|
| | 65°С | 75°С | 85°С |
| 10 | 70 | 80 | 91 |
| 16 | 90 | 104 | 117 |
| 25 | 120 | 138 | 157 |
| 35 | 145 | 167 | 190 |
| 50 | 180 | 208 | 235 |
| 70 | 220 | 254 | 288 |
| 95 | 265 | 306 | 346 |
| 120 | 310 | 358 | 405 |
| 150 | 350 | 404 | 458 |

х) Данные приведены в "Руководстве по эксплуатации и ремонту гибких кабелей на напряжение 6-10 кВ на открытых горных работах".

хх) Для кабелей, намотанных на барабан, длительно допустимый ток определяется с учетом поправочных коэффициентов: 0,8-при числе слоев навивки -1; 0,6- при числе слоев навивки-2; 0,5- при числе слоев навивки- 3.

Таблица 4.5

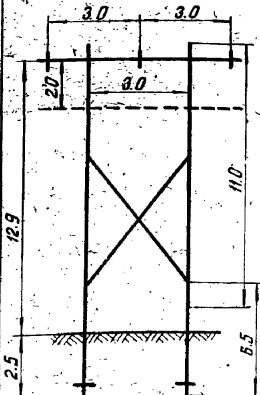
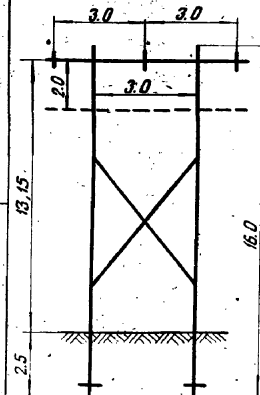
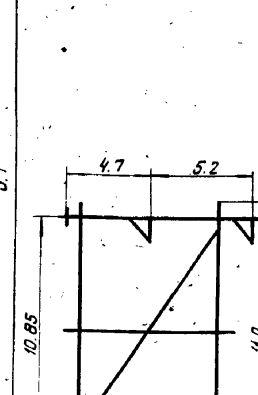
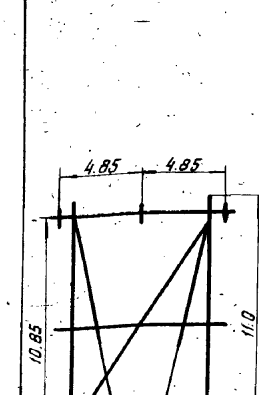
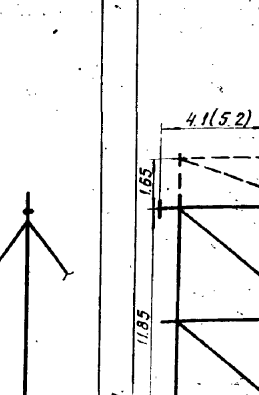
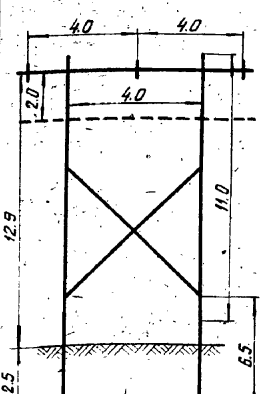
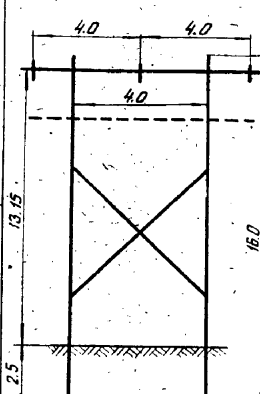
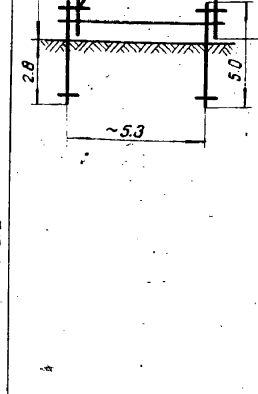
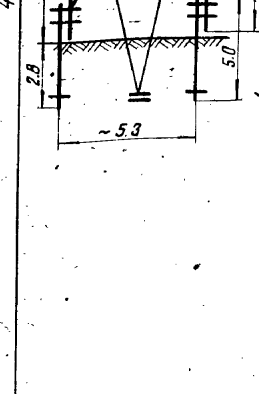
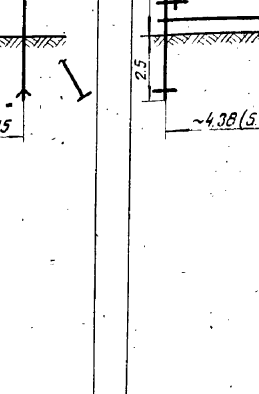
Поправочные коэффициенты для определения длительно допустимых токовых нагрузок на гибкие кабели^{х)}

| Температура окружающей среды, °С (хх) | | -60 | -50 | -40 | -30 | -20 | -10 | -5 | |
|---------------------------------------|--|------|------|------|------|------|------|------|-----|
| Поправочный коэффициент | Допустимая температура нагрева жилы кабеля, 65°С | 1,76 | 1,69 | 1,62 | 1,54 | 1,45 | 1,37 | 1,32 | |
| | Допустимая температура нагрева жилы кабеля 85°С | 1,56 | 1,50 | 1,44 | 1,38 | 1,32 | 1,26 | 1,23 | |
| 0 | | +5 | +10 | +15 | +20 | +25 | +30 | +40 | +50 |
| 1,27 | 1,22 | 1,17 | 1,12 | 1,06 | 1,00 | 0,94 | 0,79 | 0,61 | |
| 1,19 | 1,15 | 1,12 | 1,08 | 1,04 | 1,00 | 0,96 | 0,86 | 0,78 | |

х) Данные приведены в "Руководстве по эксплуатации и ремонту гибких кабелей на напряжение 6-10 кВ на открытых горных работах".

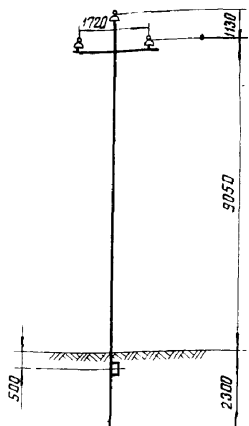
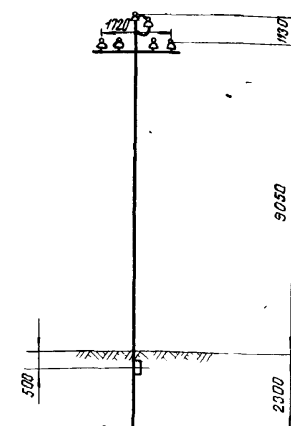
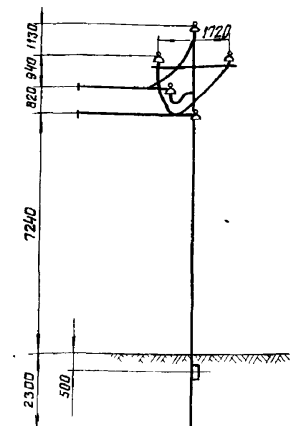
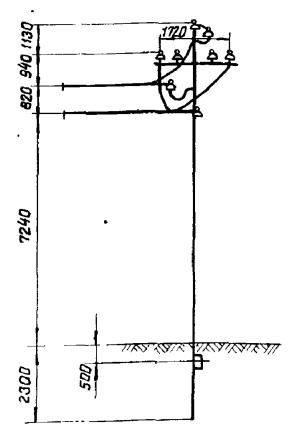
хх) За расчетную величину температуры окружающей среды следует принимать максимальную температуру для данного района, действующую в течение не менее 10 суток в году.

Обзорный лист
области применения унифицированных
деревянных нормальных опор ВЛ35 и 110кВ

| Напряжение ВЛ, кВ | Марка пробора | Район по ветру | Район по гололёду | Промежуточные из леса 11+6,5м пд 110-1; пд 110-3; пд 35-1; пд 35-3. | Объем, м ³ | Промежуточные из леса 16м пд 110-5; пд 35-5; | Объем, м ³ | Угловая промежуточная пд 110-9 | Объем, м ³ | Анкерно- угловая с оттяжками уд 110-9 | Объем, м ³ | Анкерно- угловая без оттяжек уд 110-1, 3, 5, 7 | Объем, м ³ |
|----------------------|------------------|-------------------|----------------------|--|-----------------------|--|-----------------------|---|-----------------------|--|-----------------------|--|-----------------------|
| 35 | AC-50 + AC-120 | I-V | I-IV |  | 2.2 |  | 3.1 |  | 4.3 |  | 4.9 |  | 6.9 (85) |
| 110 | AC-150, AC-185 | I-V | I-IV |  | 2.3 |  | 3.2 |  | 4.3 |  | 4.9 |  | 6.9 (85) |

Примечания: 1. Настоящий обзорный лист заимствован из типового проекта №3.407-69, том 1, лист 22, разработанного институтом "Энергосетьпроект" (г.Москва).
2. Объемы приведены при варианте на лассынах для средних грунтов.
3. Размеры в скобках приведены для опоры с металлической тягой.
4. Пунктиром показано образование тросовых опор.

5. Типовой проект можно получить в ЦПК "Энергосеть-проект" по адресу: 107944, Москва, 2-ая Бауманская, 7

| Марка пробода | Район по бетру | Район по гопелу | Не населённая местность | Населённая местность |
|------------------|-------------------|--------------------|---|--|
| | | | <p>Промежуточная П-35</p>  <p>Расход материалов:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Бетон $0,34 \text{ м}^3$ 2. Сталь арматурная 64,80 кг 3. Металлические узлы 33,45 кг | <p>Промежуточная П-35(н)</p>  <p>Расход материалов:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Бетон $0,34 \text{ м}^3$ 2. Сталь арматурная 64,80 кг 3. Металлические узлы 45,47 кг |
| | | | <p>Ответвительная ОП-35</p>  <p>Расход материалов:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Бетон $0,34 \text{ м}^3$ 2. Сталь арматурная 65,00 кг 3. Металлические узлы 81,17 кг | <p>Ответвительная ОП-35(н)</p>  <p>Расход материалов:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Бетон $0,34 \text{ м}^3$ 2. Сталь арматурная 65,00 кг 3. Металлические узлы 93,19 кг |
| | | | | |

Примечания:

1. Схемы опор заимствованы из типовых конструкций, серия 3401-33, выпуск 1, часть 1, лист 1, разработанных институтом „Сельэнергопроект“

2. Рабочие чертежи опор можно получить в Свердловском филиале ЦИТП по адресу: 620062, г. Свердловск - 62, ул. Генеральная 3а

РТМ
12.25.006-84

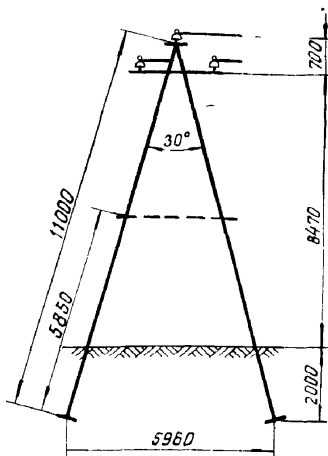
Приложение 4. Схемы унифицированных ж/б бифирированных опор ВЛ 35 кВ со штыревыми изоляторами.

Лист 125

Марка
пробора
Район
по ветру
Район по
гоголеду

Угловая промежуточная опора

УПАг-35

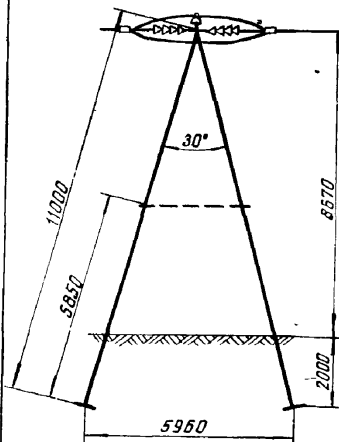


Расход материалов

- | | |
|------------------|----------|
| 1 Бетон | 0,77 м³ |
| 2 Сталь арматурн | 146 кг |
| 3 Метал узлы | 93,74 кг |

Анкерная опора

Концевая
ААг-35 (КАг-35)

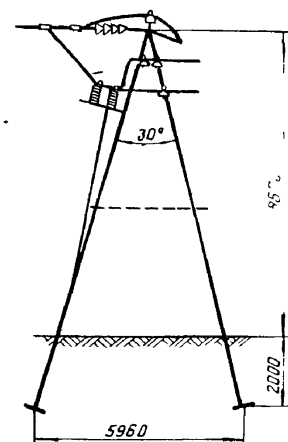


Расход материалов

- | | |
|------------------|----------|
| 1 бетон | 0,77 м³ |
| 2 Сталь арматурн | 146 кг |
| 3 Метал узлы | 69,42 кг |

Концевая опора

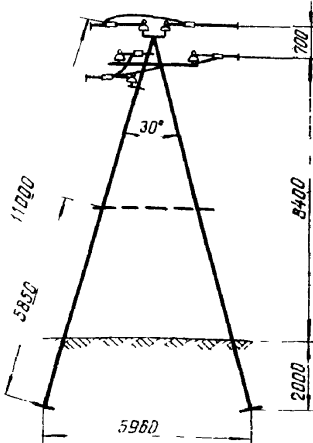
С разъединителем к подстанции
КАгг-35



Расход материалов

- | | |
|------------------|-----------|
| 1 Бетон | 0,77 м³ |
| 2 Сталь арматурн | 146 кг |
| 3 Метал узлы | 200,16 кг |

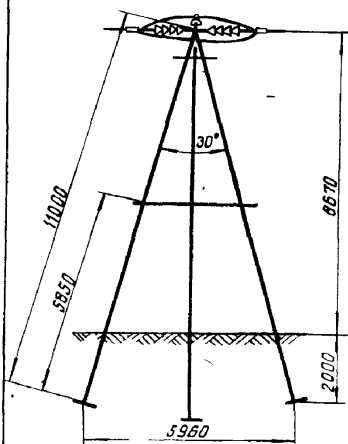
Ответвительная
ОУПАг-35



Расход материалов

- | | |
|------------------|----------|
| 1 Бетон | 0,77 м³ |
| 2 Сталь арматурн | 146 кг |
| 3 Метал узлы | 119,8 кг |

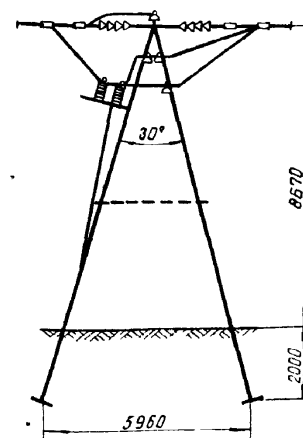
Угловая на угол поворота до 90°
УААг-35



Расход материалов

- | | |
|------------------|-----------|
| 1 Бетон | 1,16 м³ |
| 2 Сталь арматурн | 220 кг |
| 3 Метал узлы | 180,84 кг |

С линейным разъединителем
КАрг-35



Расход материалов

- | | |
|------------------|-----------|
| 1 Бетон | 0,77 м³ |
| 2 Сталь арматурн | 146 кг |
| 3 Метал узлы | 200,16 кг |

Примечания

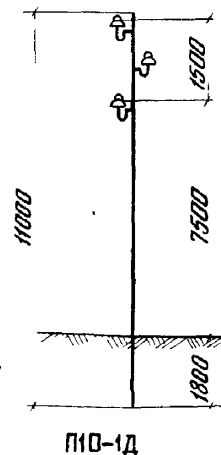
1. Схемы опор ВЛ35кВ заимствованы из типовых конструкций серия 3407-33 в гуск 1-41 лист 10
2. Разработаны институтом Белгэпроект
3. Для изготовления опор можно применять 3-х стержневой стержень ЦИП по гуск 1-41
4. В гуск 1-41 лист 10

РТМ
12 25 006-81

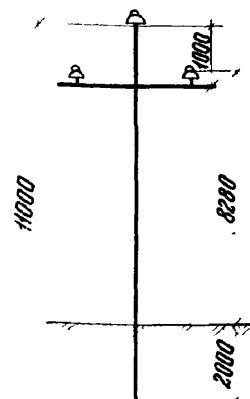
Приложение 4. Схемы унифициро-
ванных ж/б вибрированных опор ВЛ
35 кВ со штыревыми изоляторами

Лист 126

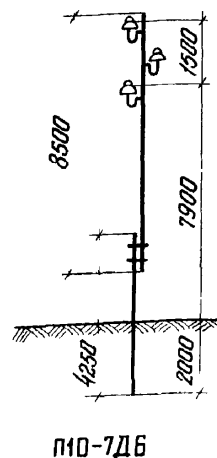
Промежуточные опоры
из цельного леса



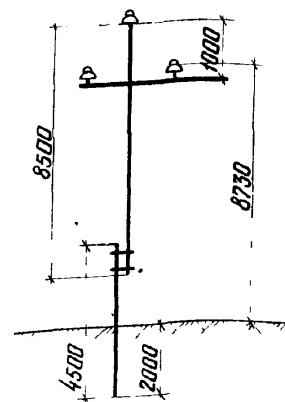
PIO-2D; PIO-3D;
PIO-4D



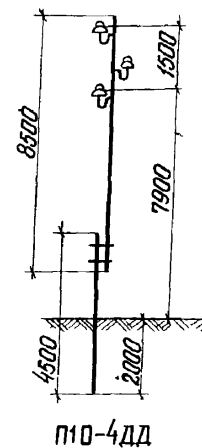
Промежуточные опоры
на ж/б приставках



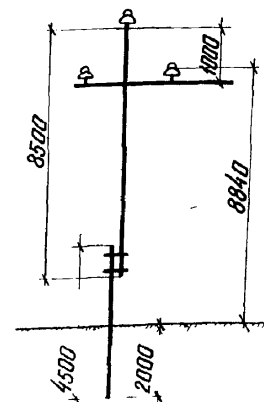
PIO-8ДБ; PIO-9ДБ



Промежуточные опоры
на деревянных приставках



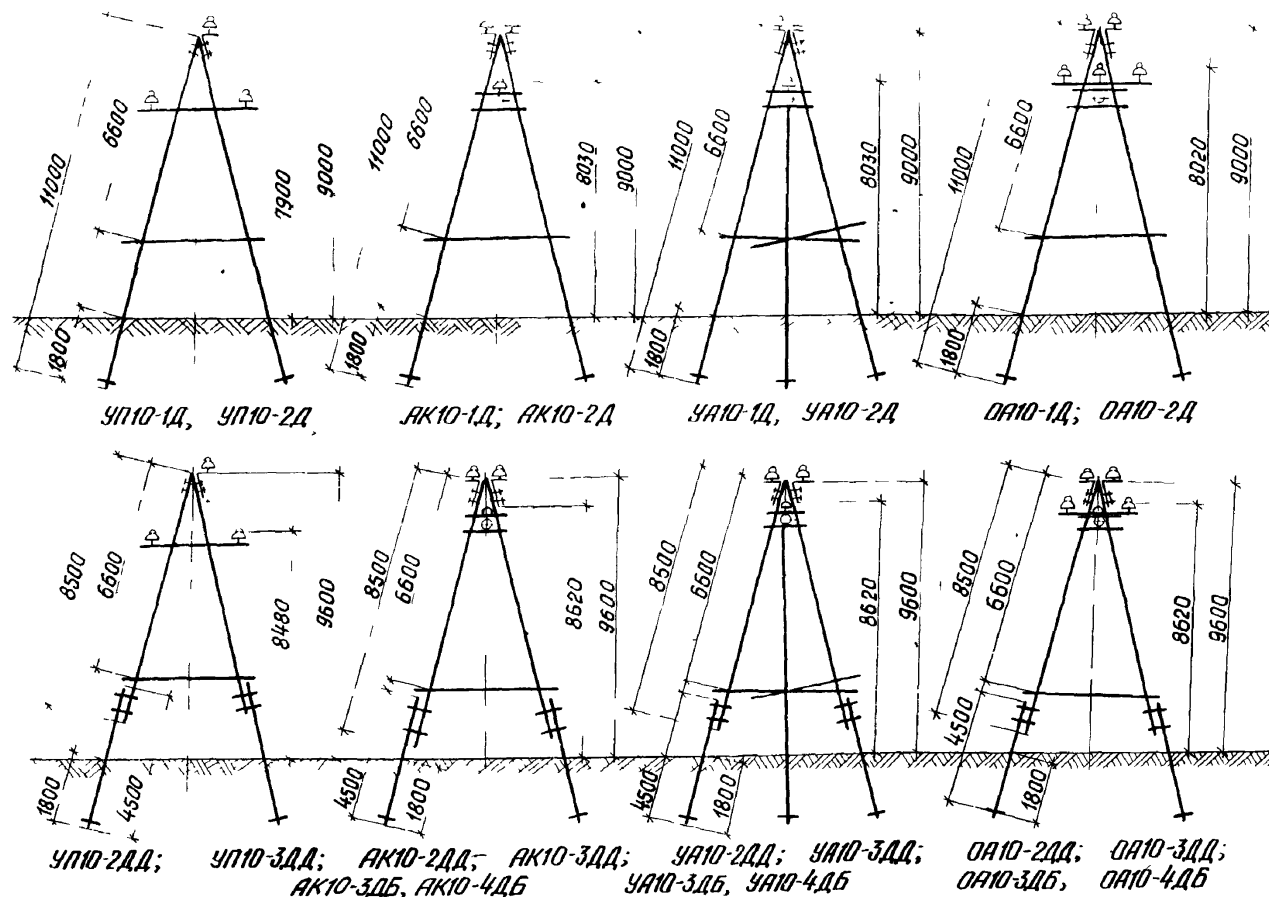
PIO-5ДД



Примечания

- 1 Эскизы опор приняты по типовому проекту 3407-85, Унифицированные деревянные опоры ВЛ 4-20 кВ, разработанному институтом „Сибэнергоспроект“ в 1973г.
- 2 Типовой проект можно получить в Свердловском отделении ЦИТП по адресу г. Свердловск, 620062, втуз-городок, улица Генеральская, 3^я, отдел распространения
- 3 На эскизах опор даны размеры для ненаселенной местности.

Угловая промежуточная опора Концевая (анкерная) опора Угловая анкерная опора Ответственная опора



Нормативные анкерные и выровняющие нормы т.э.ч. и расчетные усилия для опор анкерно углового типа

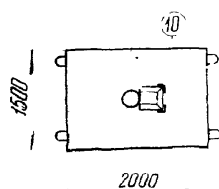
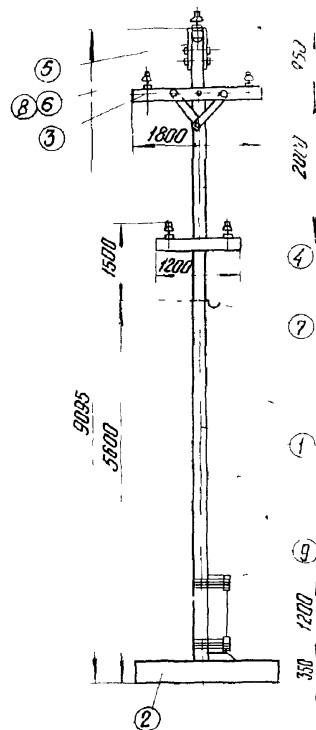
| Провода | Максимальное нормативное натяжение для проводов, кг | Концевые (анкерные) опоры | | | | | | | | |
|--|---|-----------------------------|-------|-------|----------|-------|-------|----------|-------|-------|
| | | АК10-1Д | | | АК10-2ДД | | | АК10-3ДБ | | |
| | | АК10-2Д | | | АК10-3ДД | | | АК10-4ДБ | | |
| | | Нсн т | Нвн т | Нвр т | Нсн т | Нвн т | Нвр т | Нсн т | Нвн т | Нвр т |
| А-25 АС-16 | 200 | 2 05 | 0,95 | 1,6 | 1,95 | 0,75 | 1,35 | 2 05 | 0,65 | 1 25 |
| А-35 АС-25 | 275 | 2,55 | 1,4 | 2,3 | 2,45 | 1,25 | 2,0 | 2,5 | 1,15 | 1 9 |
| А-50 ПСО-5 | 350 | 3 2 | 2 05 | 3,25 | 3,0 | 1,8 | 2,85 | 3,15 | 1,7 | 2 75 |
| АС-35-АС-70 А-70-А-120 ПС-25-ПС-50 | 450 | 3,75 | 2,6 | 4,0 | 3,5 | 2,3 | 3,55 | 3 65 | 2 2 | 3 45 |
| Провода | Максимальное натяжение, кг | Угловые промежуточные опоры | | | | | | | | |
| | | УП10-1Д | | | УП10-2ДД | | | УП10-3ДБ | | |
| | | УП10-2Д | | | УП10-3ДД | | | УП10-4ДБ | | |
| | | Нсн т | Нвн т | Нвр т | Нсн т | Нвн т | Нвр т | Нсн т | Нвн т | Нвр т |
| А-25 АС-16 | 200 | 2,85 | 1,85 | 2,75 | 2,65 | 1,65 | 2,45 | 2 85 | 1,45 | 2 25 |
| А-35 АС-25 | 275 | 3,6 | 2,55 | 3,75 | 3,35 | 2,3 | 3,35 | 3 55 | 2,1 | 3 15 |
| А-50 ПСО-5 | 350 | 3,6 | 2,55 | 3,75 | 3,35 | 2,3 | 3,35 | 3,55 | 2,1 | 3 15 |
| АС-35-АС-70 А-70-А-120 ПС-25-ПС-50 | 450 | 3,8 | 2,8 | 4,1 | 3,55 | 2,5 | 3,65 | 3,75 | 2,3 | 3,45 |

Примечания

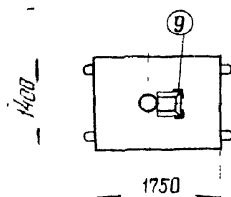
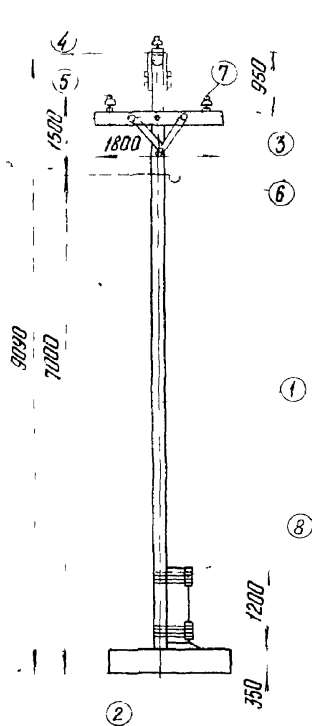
1. Эскизы опор и расчетные данные приняты по типовому проекту 340 Т-85, разработанному институтом „Сельэнергопроект“ в 1973г.
2. Типовой проект можно получить в Свердловском отделении ЦИТП по адресу: г. Свердловск, 620062, Втуз-городок, ул. Генеральская, 3^д, отдел распространения.
3. На эскизах опор даны размеры для ненапряженной местности.

| Провода | Максимальное нормативное натяжение для проводов, кг | Угловые анкерные опоры | | | | | | | | | | | | | | |
|--|---|------------------------|--------|-----------------|--------|--------|------------------|--------|-----------------|--------|--------|------------------|--------|-----------------|--------|--------|
| | | УА10-1Д | | | | | УА10-2ДД | | | | | УА10-3ДБ | | | | |
| | | УА10-2Д | | | | | УА10-3ДД | | | | | УА10-4ДБ | | | | |
| | | нормальный режим | | аварийный режим | | | нормальный режим | | аварийный режим | | | нормальный режим | | аварийный режим | | |
| | | подкос | стойка | подкос | стойка | подкос | подкос | стойка | подкос | стойка | подкос | подкос | стойка | подкос | стойка | подкос |
| | | Нсн т | Нвн т | Нвр т | Нсн т | Нвн т | Нвр т | Нсн т | Нвн т | Нвр т | Нсн т | Нвн т | Нвр т | Нсн т | Нвн т | Нвр т |
| А-25 АС-16 | 200 | 2 6 | 0,35 | 0,7 | 1,64 | 0,55 | 1,05 | 2,5 | 0,25 | 0,55 | 1,6 | 0,35 | 0,8 | 2,6 | 0,1 | 0,4 |
| А-35 АС-25 | 275 | 3 3 | 0,65 | 1,1 | 2,0 | 0,9 | 1,55 | 3,15 | 0,5 | 0,95 | 1,95 | 0,7 | 1,25 | 3,25 | 0,35 | 0,8 |
| А-50 ПСО | 350 | 4,15 | 1,0 | 1,65 | 2,45 | 1,35 | 2,15 | 4,0 | 0,85 | 1,45 | 2,35 | 1,1 | 1,8 | 4,1 | 0,7 | 1,3 |
| АС-35-АС-70 А-70-А-120 ПС-25-ПС-50 | 450 | 4,85 | 1,3 | 2,0 | 2,8 | 1,7 | 2,7 | 4,7 | 1,15 | 1,85 | 2,7 | 1,45 | 2,3 | 4,8 | 1,0 | 1,7 |

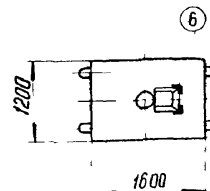
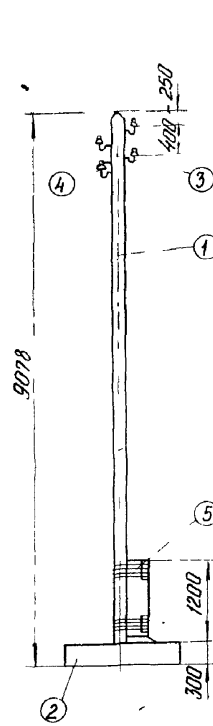
А Промежуточная передвижная
опора для подвески ВЛ-5кВ оди-
нотельной линии 0,22кВ и магис-
трального заземляющего троса
М1-50



Б Промежуточная передвижная
опора для подвески ВЛ-6кВ и
магистрального заземляющего
троса
М1-50



В Промежуточная передвиж-
ная опора для подвески оди-
нотельной линии 0,22кВ



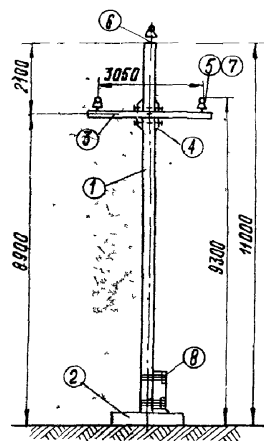
Спецификация материалов

| № п/п | Наименование | Мат. марка | ГОСТ | Кол-во шт | ЕД. изм. | Лит. | Д.С.С. | Д.С.С. | Д.С.С. |
|-------|-----------------|----------------|---------|----------------|----------|------|--------|--------|--------|
| 1 | Стелка ф22см | Сосна | С 9000 | М ³ | 7,34 | | | | |
| 2 | Опорная подушка | Железо бетон | | шт | | 2800 | 2800 | | |
| 3 | Правверса ф16см | Сосна | С 1800 | М ³ | 0,036 | | | | |
| 4 | " | " | С 1200 | " | 0,024 | | | | |
| 5 | Оголовок | Ст 3 | | шт | | 6 | 6 | | |
| 6 | Изоляторы | ШС-6 (ШС-10) | | шт | | 5 | 1,3 | 6,5 | |
| 7 | Крюк | КВ-25 | | | | 1 | 2,2 | 2,2 | |
| 8 | Штыри | ШШ-24 (ШШ-24А) | | | | 5 | 1,9 | 5,0 | |
| 9 | Бандаж | Проволочный | φ4 | М | 20 | 0,1 | 2 | | |
| 10 | Уголок 56×56×5 | Ст 3 | 8509-57 | Л. 300 | шт | 4 | 1215 | 5,1 | |
| 1 | Стелка ф20см | Сосна | С 2500 | М ³ | 0,27 | | | | |
| 2 | Опорная подушка | Железо бетон | | шт | | 1 | 2330 | 2330 | |
| 3 | Правверса ф16см | Сосна | С 1800 | М ³ | 0,036 | | | | |
| 4 | Оголовок | Ст 3 | | шт | | 1 | 6 | 6 | |
| 5 | Изоляторы | ШС-6 (ШС-10) | | | | 3 | 1,3 | 3,9 | |
| 6 | Крюк | КВ-25 | | | | 1 | 2,2 | 2,2 | |
| 7 | Штыри | ШШ-24 (ШШ-24А) | | | | 3 | 1,9 | 3,0 | |
| 8 | Бандаж | Проволочный | φ4 | М | 20 | 0,1 | 2 | | |
| 9 | Уголок 56×56×5 | Ст 3 | 8509-57 | Л. 300 | шт | 4 | 1215 | 5,1 | |
| 1 | Стелка ф18см | Сосна | С 7500 | М ³ | 0,19 | | | | |
| 2 | Опорная подушка | Железо бетон | | шт | | 1 | 1620 | 1620 | |
| 3 | Крюки | КВ-16 | 3046-45 | | | 4 | 0,5 | 2,0 | |
| 4 | Изоляторы | ШШ-2 | | шт | | 4 | 1,1 | 4,4 | |
| 5 | Бандаж | Проволочный | φ4 | М | 20 | 0,1 | 2 | | |
| 6 | Уголок 56×56×5 | Ст 3 | 8509-57 | Л. 300 | шт | 4 | 1215 | 5,1 | |

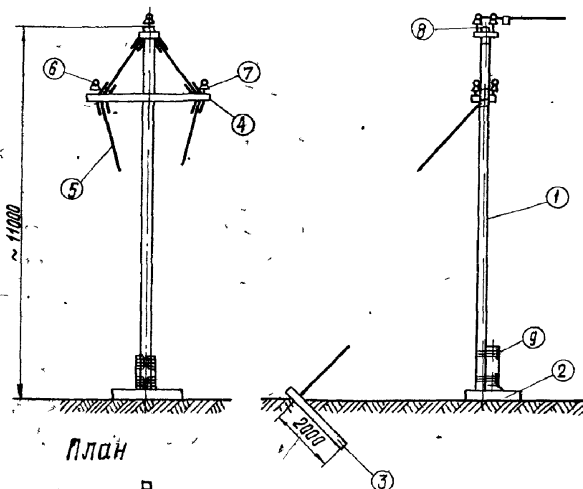
Примечание

Эскизы опор разработаны институтом
„Центрагипрошахт“

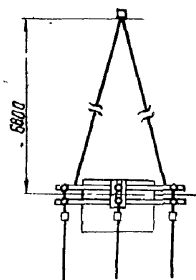
Промежуточная опора



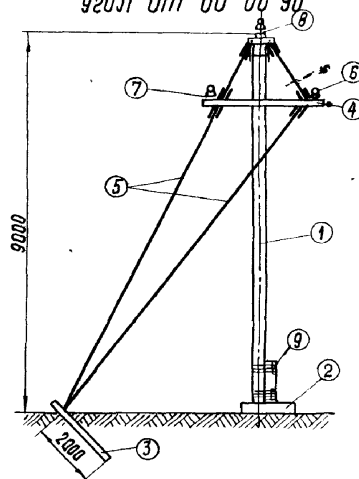
Концевая опора



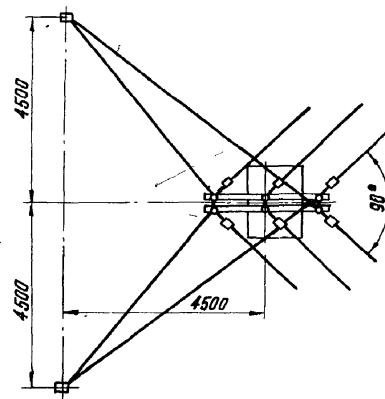
План



Угловая анкерная опора на угол от 60 до 90°



План



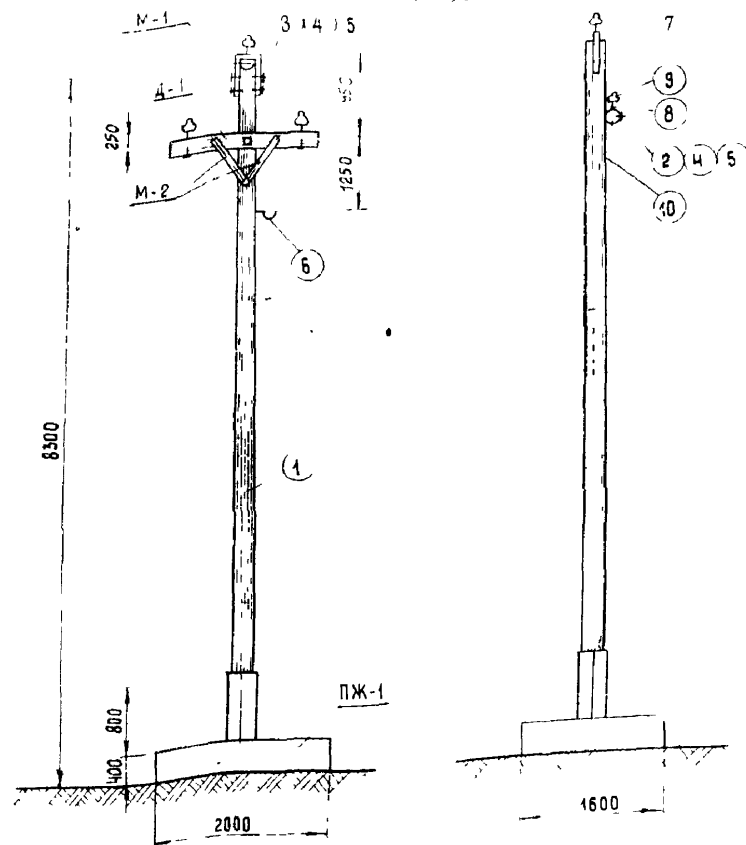
Спецификация материалов

| № п/п (по) | Тип опор | Наименование | Тип, марка | ГОСТ | Раз-мер | Ед изм | Кол | Масса, кг | Приме-чание |
|------------|---|--------------------------------|---------------|----------|---------|--------|-------|-----------|-------------|
| 1 | Промежуточная опора | Стойка ф 180-200 мм | сосна 3 сорта | | l=8,5м | м³ | — | — | |
| 2 | | Опорная подушка | железо бетон | | | шт | 1 | 2800 | 2800 |
| 3 | | Траверса ф 150 мм | сосна 3 сорта | | l=3,5м | м³ | 0,072 | — | |
| 4 | | Накладка ф 220 мм | — | | l=1м | — | 0,08 | — | |
| 5 | | Штырь | ШЧ-24д | | | шт | 2 | 2,52 | 5,04 |
| 6 | | Штырь | ШЧ-24м | | | шт | 1 | 1,4 | 1,4 |
| 7 | | Изолятор | ШФ 108 | 14885-69 | | шт | 3 | — | фарфор |
| 8 | | Бандаж, проволока оцинкованная | | | ф 4мм | м | 20 | 0,1 | 2 |
| 1 | Угловая анкерная опора на угол от 60 до 90° | Стойка ф 180-200 мм | сосна 3 сорта | | l=8,5м | м³ | — | — | |
| 2 | | Опорная подушка | железо бетон | | | шт | 1 | 2800 | 2800 |
| 3 | | Рельс | Р-24 | | l=2,25м | шт | 2 | — | |
| 4 | | Траверса ф 150 мм | сосна 3 сорта | | | м³ | 0,072 | — | |
| 5 | | Оптяжки с якорем | | | | шт | 2 | — | |
| 6 | | Изолятор | ШФ 108 | 14885-69 | | шт | 6 | — | фарфор |
| 7 | | Штырь | ШЧ-24д | | | шт | 4 | 2,52 | 10,1 |
| 8 | | Штырь | ШЧ-24м | | | шт | 2 | 1,4 | 2,8 |
| 9 | | Бандаж, проволока оцинкованная | | | ф 4мм | м | 20 | 0,1 | 2 |
| 1 | Концевая опора | Стойка ф 180-200 мм | сосна 3 сорта | | l=8,5м | м³ | — | — | |
| 2 | | Опорная подушка | железо бетон | | | шт | 1 | 2800 | 2800 |
| 3 | | Рельс | Р-24 | | l=2,25м | шт | 1 | — | |
| 4 | | Траверса ф 150 мм | сосна 3 сорта | | l=3,5м | м³ | 0,072 | — | |
| 5 | | Оптяжки с якорем | | | | шт | 1 | — | |
| 6 | | Изолятор | ШФ 108 | 14885-69 | | шт | 6 | — | фарфор |
| 7 | | Штырь | ШЧ-24д | | | шт | 4 | 2,52 | 10,1 |
| 8 | | Штырь | ШЧ-24м | | | шт | 2 | 1,4 | 2,8 |
| 9 | | Бандаж, проволока оцинкованная | | | ф 4мм | м | 20 | 0,1 | 2 |

Примечание

Эскизы опор разработаны институтом
"Центрагипрошахт"

ПДЖ



| ВЕДОМОСТЬ МЕТИЗОВ | | | | | | | | | |
|-------------------|-----------------|----------------|------|------|-----------|------|------|--------------------|--|
| Ф мм | Длина болта, мм | Количество, шт | | | Масса, кг | | | ГОСТ или № анста | |
| | | болтов | гаек | шайб | болтов | гаек | шайб | | |
| M18 | 450 | 1 | 3 | — | 1.0 | 0.2 | — | Болты ГОСТ 7798-70 | |
| M18 | 250 | 2 | — | — | 1.2 | — | — | Гайки ГОСТ 5915-70 | |
| Итого | | | | | 2.2 | 0.2 | — | | |
| Всего, кг | | | | | 2.4 | | | | |

Спецификация материалов

| № поз или марки | Наименование | Кол-во | Матер | Масса, кг | | Примечания |
|-----------------|-----------------------|--------|-------------------|-----------|-------|---------------|
| | | | | Един | Общий | |
| 1 | Стойка d=200, l=8000 | 1 | сосна | 0.33 | 0.33 | Объем 8 м³ |
| Д-1 | Бревно d=180, l=1800 | 1 | " | 0.05 | 0.05 | " |
| | - d=10 | — | ВСт 3 | 8.8 | 8.8 | ГОСТ 82-70 |
| | Труба газовая Ф40 | 1 | " | 0.2 | 0.2 | ГОСТ 3262-62 |
| | - d=10 | — | — | 3.1 | 6.2 | ГОСТ 82-70 |
| | • Ф10 | — | КРЮК КЛАССА ВСт 3 | 57.7 | 57.7 | ГОСТ 2590-7 |
| | • Ф10 | — | — | 1.7 | 1.7 | " |
| | • Ф16 | — | ПСБ | 4.3 | 4.3 | " |
| | Труба Ф273×7 | — | — | 53.0 | 53.0 | ГОСТ 8732-70 |
| | Бетон М-200 | — | — | 1.28 | 1.28 | Объем 8 м³ |
| 2 | Болт с кв гол М18×450 | 1 | ВСт 3 | 1.0 | 1.0 | |
| 3 | То же, М18×250 | 2 | — | 0.6 | 1.2 | |
| 4 | Гайка М18 | 3 | — | 0.07 | 0.2 | ГОСТ 5915-70* |
| 5 | Шайба -80×8, l=80 | 6 | — | 0.28 | 1.7 | |
| 6 | Крюк КВ-22 | 1 | — | 1.7 | 1.7 | Заводы ГЭМ |
| 7 | Штырь ШУ-24-М | 1 | — | 1.4 | 1.4 | " |
| 8 | Штырь ШУ-24-Д | 2 | — | 2.52 | 5.0 | " |
| 9 | Изолятор ШФ-10В | 3 | ФАРФ | — | — | ГОСТ 14885-69 |
| 10 | Глухарь Ф12, l=120 | 3 | ВСт 3 | 0.11 | 0.33 | ГОСТ 14473-65 |

| СХЕМА РАСЧЕТНЫХ НАГРУЗОК НА ОПОРУ | | |
|---|---|----------------|
| Провод А-95, трос С-70 | | |
| Район по гололеду | Характеристика схемы | Схема загрузки |
| I-V, полярность нормальной (раз в 10 лет) | Нормальный режим гололеда и трос покрыты гололедом t=-5°C, V=0, C=20 мм | |
| | | |
| | | |
| | | |
| I-V, полярность нормальной (раз в 10 лет) | Нормальный режим гололеда и трос свободны от гололеда t=-5°C, C=25 мм | |
| | | |
| | | |
| | | |

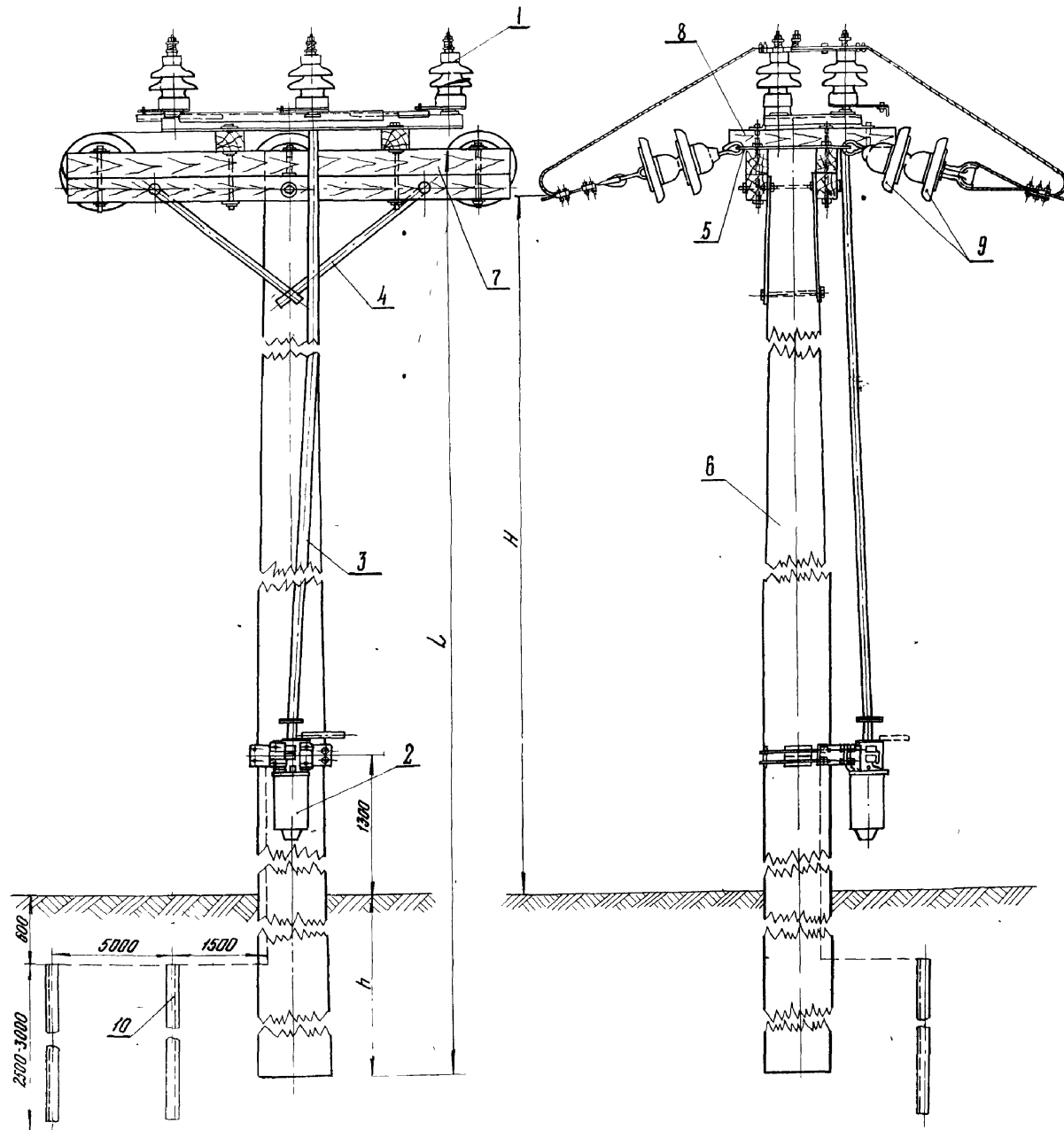
| УКАЗАНИЯ ПО ПРИМЕНЕНИЮ | | | | | | |
|-----------------------------|---|---------|------|------|------|------|
| НАПРЯЖЕНИЕ В | | 6-10 кВ | | | | |
| Толщина стенок гололеда, мм | Наименование показателей | A-25 | A-35 | A-50 | A-70 | A-95 |
| 5 | Максимальное напряжение в проводе, кг/мм² | 7.6 | 6.1 | 5.1 | 5.1 | 4.5 |
| 10 | Габаритный пролет, м | 50 | 50 | 50 | 50 | 50 |
| 15 | | 50 | 50 | 50 | 50 | 50 |
| 15 | | 45 | 45 | 45 | 50 | 50 |
| 20 | | 35 | 35 | 35 | 40 | 45 |

Расход материалов на опору

| Наимен. эл-та | Кол-во шт | Бетон М-200 м³ | Дерево м³ | Лары Ф10 | Металл ВСт 3 ПСБ, кг | | | | | Глухарь Ф12 кг | Всего Ф12 кг | Штырь ШУ-24 мм | Штырь ШУ-24 мм |
|----------------|-----------|----------------|-----------|----------|----------------------|-----|--------|--------|-----|----------------|--------------|----------------|----------------|
| | | | | | Ф10 | Ф16 | Ф273×7 | Ф273×7 | Ф10 | | | | |
| Опора ПДЖ | 1 | — | 0.38 | — | — | — | 0.2 | 15.0 | 1.7 | 0.3 | 17.2 | 0.1 | 3 |
| Подножник ПМ-1 | 1 | 1.28 | — | 97.7 | 1.7 | 4.3 | 53.0 | — | — | — | 116.7 | — | — |

Примечание

Конструкция опоры заимствована из альбома 1. Типовые конструкции передвижных опор линий электропередачи 6-10 кВ для карьеров, серия 3.403-4/74, лист 12, разработанного институтом Гипроруда (г. Ленинград).



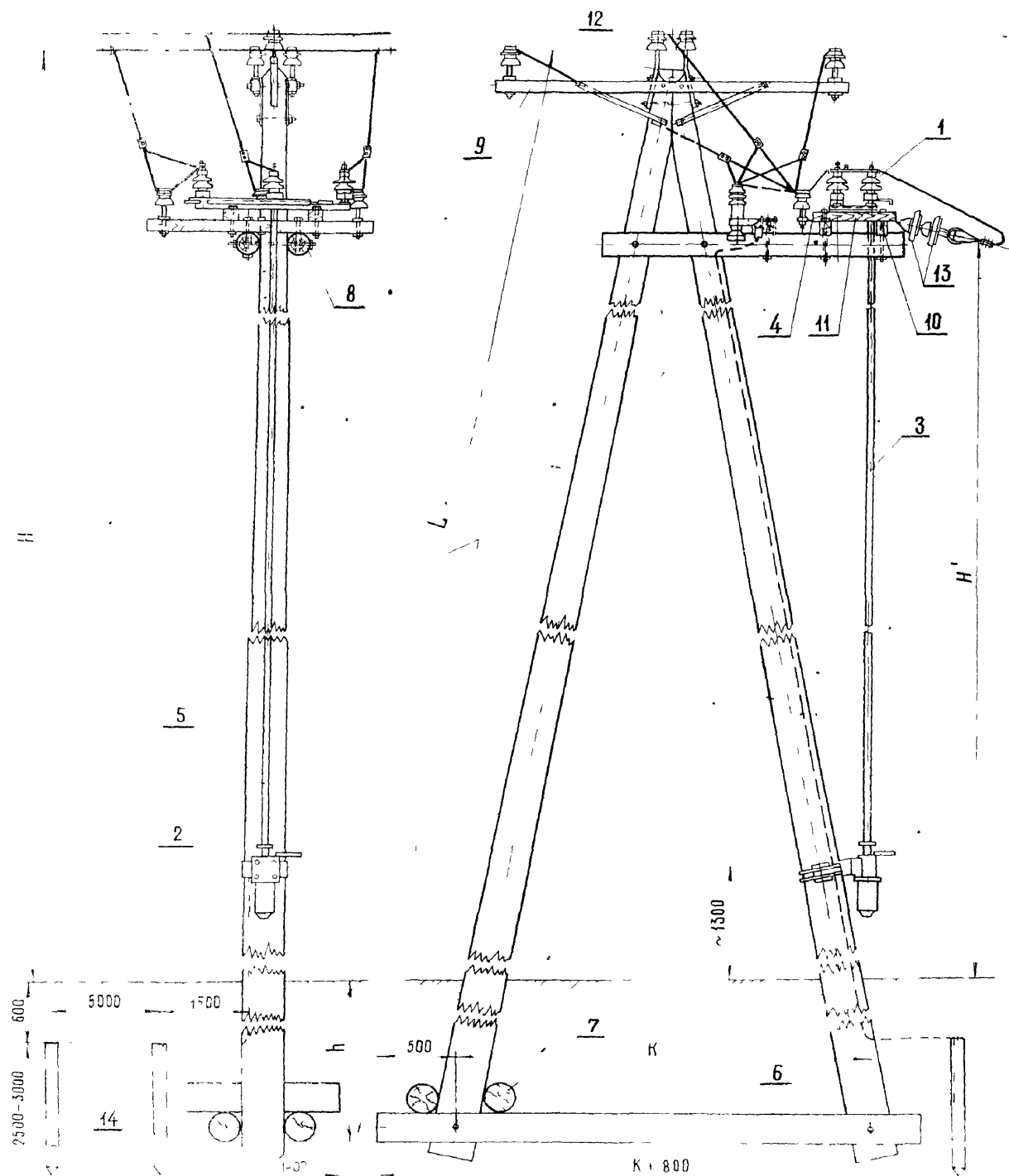
| Полосы из стали или алюминия | Толщина мм | Длина пролета, м | Глубина заделки, мм | | | Объем за- ливных работ, м³ | | |
|---------------------------------------|---------------|------------------------|---------------------|-------------------|-----------------------------|----------------------------------|-------------------|-----------------------|
| | | | Медный армат. | Твердый армат. | Камен. испект. армат. | Медный армат. | Твердый армат. | Объем армат. м³ |
| 6 | норм. | 50 | 1750 | 1800 | 1450 | 0,75 | 0,65 | 0,36 |
| | ус. | 40 | | | | — | — | — |
| | ос. ус. | 35 | | | | 1,26 | 1,08 | 0,28 |

Спецификация

| № п/п | Наименование | Ко- во | Размер, мм | Материал | Масса, кг. Ед. всего | Примечание |
|-------|---|-----------|-------------------------|-----------|-------------------------|-----------------|
| 1 | Разъединитель тип РАЗД-10 | 1 | 3 ^я полусек. | — | 45 | Готовое изделие |
| 2 | Привод разъединителя ручной, РНЧ-10м | 1 | — | — | — | — |
| 3 | Плеча привода (с изоляторами, вставкой) | 1 | 10 метр | Сталь | — | — |
| 4 | Пайкос, П-У | 4 | 6*30*690 | — | 0,97 | 3,88 |
| 5 | Планка | 3 | 6*80*420 | — | 1,19 | 3,57 |
| 6 | Сталь (6-8,5/6,5м) | 1 | φ 180-200 | Сосна | — | применяется |
| 7 | Брус | 4 | 100*80*1600 | — | — | — |
| 8 | Брус под разъедин. | 2 | 100*80*1600 | — | — | — |
| 9 | Изолатор ЛШБ-8 | 12 | — | Фаянсовый | — | — |
| 10 | Заземление | 1 | — | Сталь | — | Литм. |

Примечания:

- Знак установки 3^я полусекции разъединителя на промежуточной опоре заимствован из «Типовых конструкторских (3.501-7/74) высоковольтных силовых линий с отработкой напряжением 6-10 кВ» 30-7, том I, инв. № 949/1, лист I-27, разработан институтом «Гипротрансэнергозв» (г. Ленинград).
- Дробные размеры в таблице и спецификации относятся: числитель к опоре без приставки; знаменатель к опоре с 4х/8 приставкой.



| Габариты в пролетах до земли | Тип линии | Длина пролета, м | Длина опоры, м | Глубина заделки, мм | | | Объем земля- ных работ, м³ | | Объем крутого лесца |
|------------------------------------|--------------|------------------------|-------------------|---------------------|------------------|------------------------------|-------------------------------|------------------|---------------------------|
| | | | | Мягкий грунт | Твердый грунт | Камен и скальный грунт | Мягкий грунт | Твердый грунт | |
| 6 | норм | 50 | 9500 | 1750 | 1600 | 1300 | 8,7 | 7.9 | 1.27 |
| | ус | 40 | | | | | | | 1.22 |
| | ас. ус | 35 | | | | | | | |

Спецификация

| № поз | Наименование | кол- во | Размер, мм | Мате- риал | Масса, кг | | Прим- чан |
|----------|--|------------|-------------------------|---------------|-----------|-------|--------------|
| | | | | | Ед. | Всего | |
| 1 | Разъединитель типа | | | | | | Готов |
| | РЛНД-10 | 1 | 3 ^х полюсный | | 45 | 45 | издели |
| 2 | Привод разъедините- ля ручной, ПРН-10м | 1 | | | | | " |
| 3 | Тяга привода (с изоли- рованной вставкой) | 1 | По месту | Сталь | | | " |
| 4 | Планка | 3 | 6×60×6800 | | 1,924 | 5,77 | " |
| 5 | Сталб (ℓ=9,5/7,9м) | 2 | Ф180-210 | Сосна | | | Пропит |
| 6 | Ригель | 2 | Ф200(к×800) | | | | не пропи |
| 7 | Лещень | 2 | Ф200×1400 | | | | " |
| 8 | Консоль | 2 | Ф180×2100 | | | | Пропит |
| 9 | Траверса | 2 | 100×80× 2500 | | | | " |
| 10 | Брус | 2 | 100×80× 1600 | | | | " |
| 11 | Брысок под разъедин | 2 | 100×80× 600 | | | | " |
| 12 | Изолятор ШФ10-Г | 9 | | Фарфор | | | шс 10-Г |
| 13 | Изолятор ПФ6-В | 6 | | | | | " |
| 14 | Заземление | 1 | | | | | комплект |

ПРИМЕЧАНИЯ

- Закрис установка 3^х полюсного разъединителя на А-образ-
ной опоре заимствован из "Типовых конструкций (З 501-7/74)
высоковольтных сигнальных линий автоблокировки напря-
жением 6-10 кВ" ЗП-7, том I, инв. № 49/1, лист I-29,
разработан институтом "Гипротрансигнализация" (Ленинград)
- Дробные размеры в таблице и спецификации относятся.
числитель - к опоре без приставки, знаменатель -
к опоре с нб приставкой

СОЕДИНИТЕЛЬНЫЕ МУФТЫ ДЛЯ ГИБКИХ КАБЕЛЕЙ 6-10 кВ

СОЕДИНИТЕЛЬНЫЕ МУФТЫ ДЛЯ ГИБКИХ КАБЕЛЕЙ

6-10 кВ

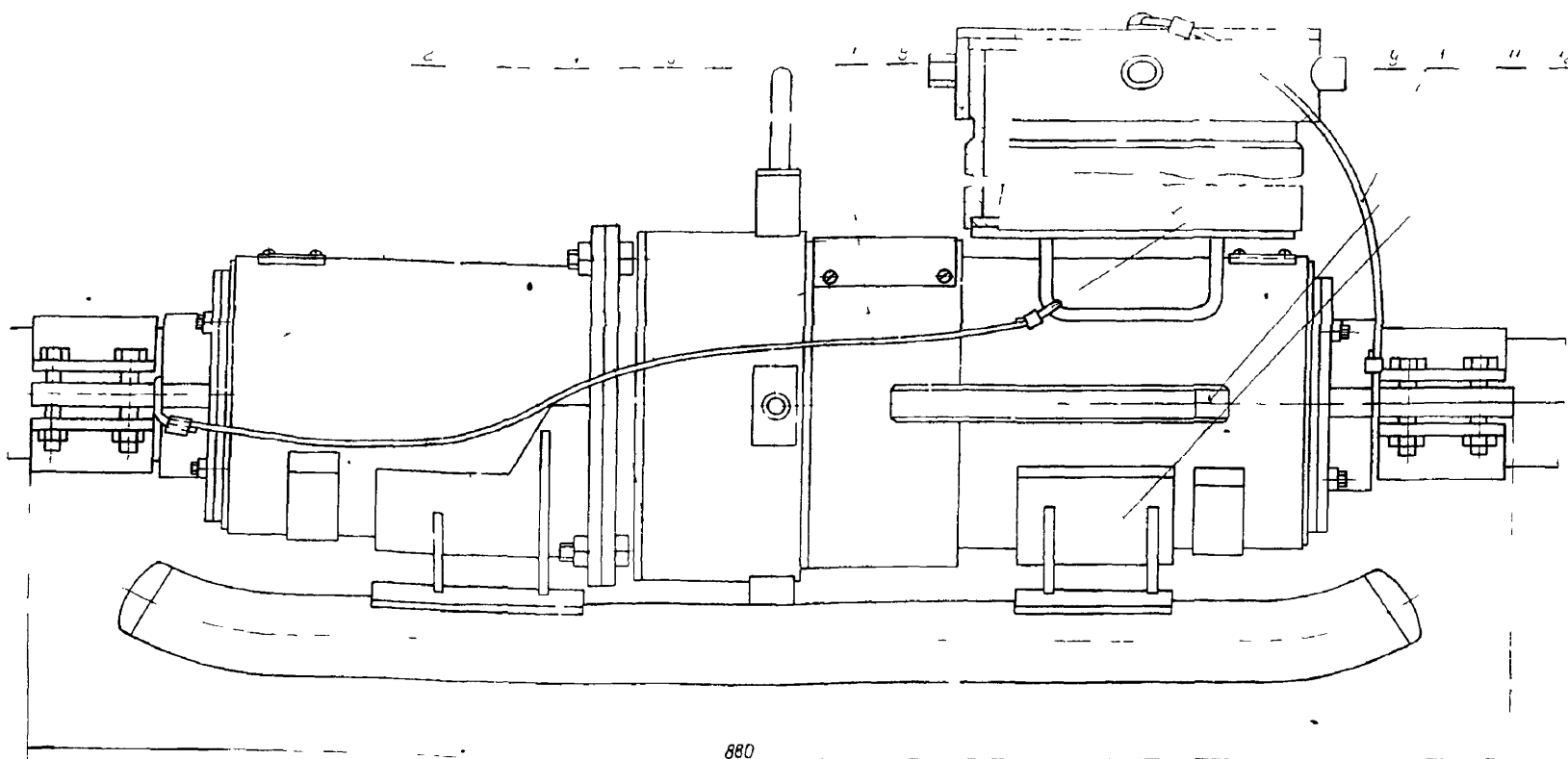
В настоящее время при эксплуатации систем электроснабжения угольных разрезов применяются соединительные муфты для наращивания гибких кабелей напряжением 6 кВ. Изготавливаемые на разрезах по индивидуальным чертежам эти соединительные муфты имеют ряд существенных недостатков: низкий уровень надежности, большие затраты времени на присоединение кабеля, громоздкая конструкция и др.

В схемах электроснабжения, приведенных в настоящем РТМ, рекомендуется применение разработанных НИКИ г.Томск соединителей электрических (штепсельных разъемов) типа РШ 6х300 на напряжение 6 кВ и номинальный ток 300 А. Общий вид и техническая характеристика РШ 6х300 приведены на листе 137.

В настоящее время опытная партия указанных соединителей проходит эксплуатационные испытания на разрезе "Нерюнгринский" ПО "Якут-уголь".

До освоения серийного производства соединителей РШ 6х300 возможно применение соединительных муфт типа СМ1 или СМ2, разработанных НИИОГР г.Челябинск. Общие виды и техническая характеристика указанных муфт приведены на листах 138, 139.

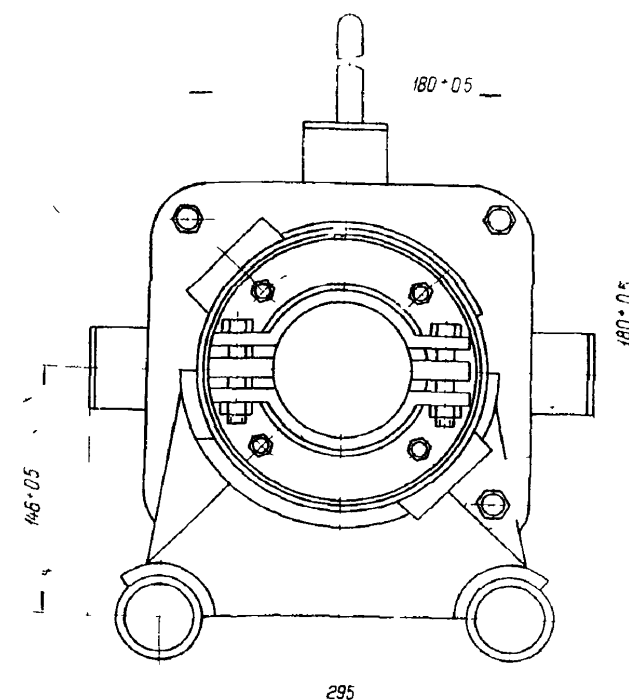
В схемах электроснабжения, представленных в настоящем РТМ, наряду со штепсельными разъемами РШ 6х300 применены также и штепсельные разъемы с тремя выводами (тройниковые), которые подлежат разработке в дальнейшем.



Техническая характеристика

- 1 Назначение Соединитель РШ 6×300 предназначается для соединения двух отрезков гибкого кабеля КСГВ 3×120×1×35·7×25 на напряжение 6 кВ и ток 300 А для экскаватора ЭКГ 20. Допускается применение РШ 6×300 для кабеля КШВГ с сечением основных жил до 70 мм² при выполнении дополнительных указаний инструкции по эксплуатации.
- 2 Номинальный ток цепи управления - 13 А.
- 3 Номинальное напряжение цепи управления - 400 В.
- 4 Устройство Соединитель состоит из билки (1), розетки (2), салазок (3). Розетка крепится на салазках с помощью фланца салазок (5) и фланца розетки (6). В разомкнутом состоянии розетка закрывается крышкой розетки (9), а билка крышкой билки (8), которые с помощью тросиков (10) прикреплены соответственно к розетке

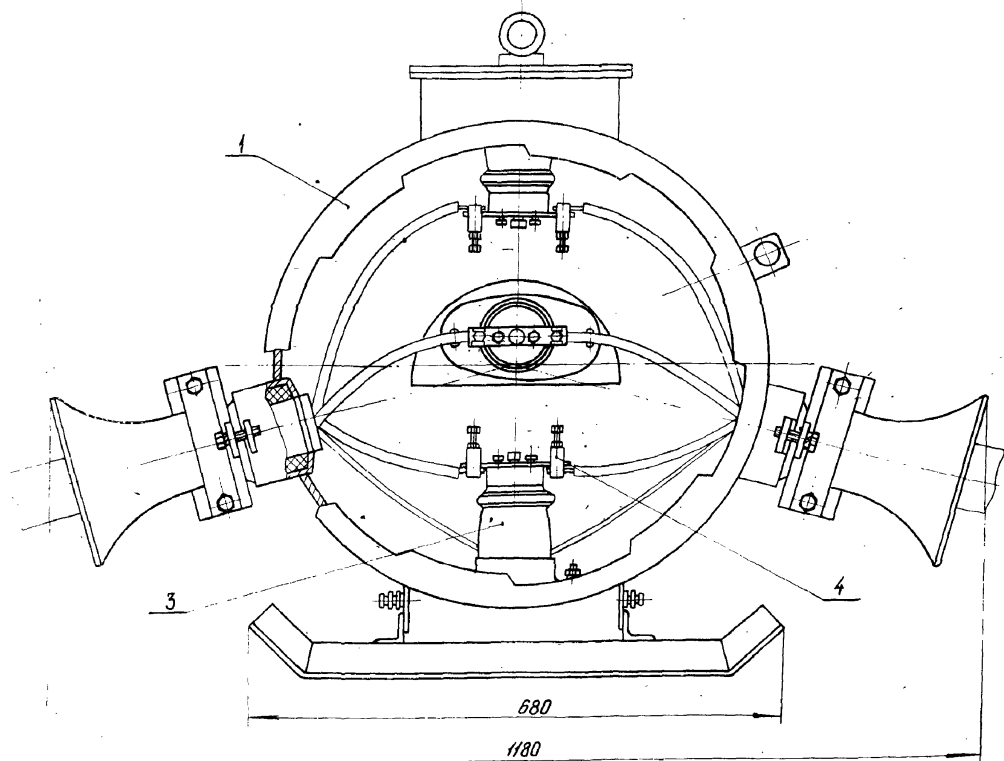
и билке и при включенном соединителе должны быть в сомкнутом между собой состоянии и располагаться, как показано на чертеже. Для сочленения соединителя билка (1) укладывается на подставку (12) салазок (3), при помощи небольших качаний влево и вправо достигается совмещение шпоночного соединения, билка вручную подбигается на розетку до упора в затвор-гайку (4), вращением затвор-гайки с помощью съемной рукоятки (7) билка притягивается к розетке до своего рабочего положения. Размыкание соединителя производится вращением затвор-гайки с помощью съемной рукоятки. Окончательное отсоединение билки от розетки осуществляется вручную за ручки билки (11).



Примечания

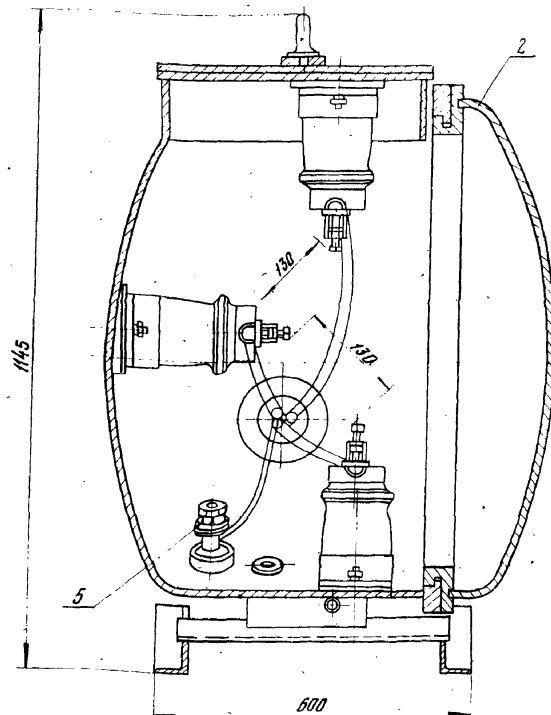
- 1 Общий вид соединителя электрического РШ 6×300 и его техническая характеристика заимствованы из инструкции по эксплуатации РШ 6×300, составленной НИКИ 2 Томск.
- 2 Соединитель предназначен для эксплуатации в условиях и с температурой окружающей среды от -60 до +50°С и относительной влажности воздуха не менее 98%. Возможность эксплуатации соединителя в условиях, отличных от указанных, и мероприятия, которые должны выполняться при их эксплуатации в этих условиях должны согласовываться с разработчиками.

| | | |
|---------------------|--|-------------|
| РТМ 12 25 006-81 | Приложение 5. Соединитель электрический РШ 6×300 Общий вид | Лист 137 |
|---------------------|--|-------------|



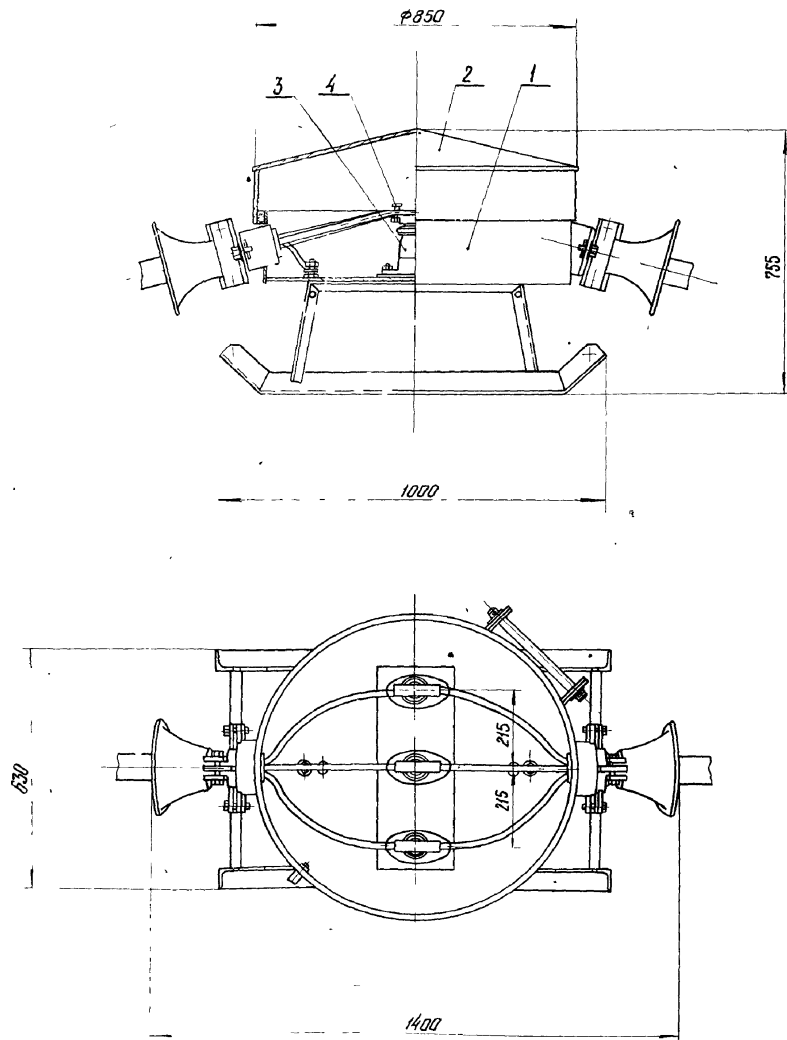
Техническая характеристика

1. Назначение: Соединительная муфта типа СМ1 предназначена для временного соединения отрезков гибких высоковольтных экскаваторных кабелей марки КШВГ на угловых разрезах в аварийных случаях и при перегонах экскаваторов.
2. Сечение рабочих жил кабеля - $70-120 \text{ мм}^2$.
3. Наружный диаметр кабеля - $49-89 \text{ мм}$.
4. Номинальное напряжение - 10 кВ .
5. Номинальный ток - 250 А .
6. Устройство: Соединительная муфта состоит из следующих основных частей: корпуса (1), крышки (2), трех изоляторов (3), восьми хомутов (4) и деталей крепежа.



Примечания

1. Настоящий чертеж скопирован с чертежа НИИОГР (г. Челябинск) СМ1.00.000.СБ.
2. Заземление муфты осуществляется специальным заземляющим болтом (5), расположенным внутри муфты.
3. Муфта СМ1 изготавливается на местах, в электромеханических мастерских, с использованием корпуса и крышки автоматического фидерного выключателя типа АФВБ-25к, оторужившего свой срок службы.



Техническая характеристика

1. Назначение: Соединительная муфта типа СМ2 предназначена для временного соединения отрезков гибких высоковольтных экскаваторных кабелей марки КШВГ на угловых разрезах в аварийных случаях и при перемещении экскаваторов.
2. Сечение рабочих жил кабелей - $70 \div 120 \text{ мм}^2$.
3. Наружный диаметр кабеля - $49 \div 89 \text{ мм}$.
4. Номинальное напряжение - 10 кВ.
5. Номинальный ток - 250 А.
6. Температура окружающей среды - $-40 \div +40^\circ \text{C}$.
7. Устройство: Соединительная муфта состоит из следующих основных частей: корпуса (1), крышки (2), трех изоляторов (3), восьми катушек (4) и деталей крепежа.
В корпусе предусмотрены два патрубка для подвода концов гибкого кабеля. Для удержания кабеля в патрубках в них предусмотрены катушки. Корпус закрывается крышкой, на которой нанесены предупреждающие надписи.
Крышка стопорится на корпусе при помощи замка, который закрывается специальным ключом.

Примечания:

1. Настоящий чертеж снят с чертежа НИИОГР (г. Челябинск) см. 2.00.000.05.
2. Заземление муфты осуществляется специальным заземляющим болтом, расположенным внутри муфты.
3. Муфта СМ2 изготавливается на местах, в электромеханических мастерских разрезов.

СРЕДСТВА МЕХАНИЗАЦИИ РАБОТ ПО ПЕРЕДВИЖКЕ ВОЗДУШНЫХ И КАБЕЛЬНЫХ ЛЭП

СРЕДСТВА МЕХАНИЗАЦИИ РАБОТ ПО ПЕРЕДВИЖКЕ ВОЗДУШНЫХ
И КАБЕЛЬНЫХ ЛИНИЙ ЭЛЕКТРОПЕРЕДАЧИ

При проектировании и эксплуатации систем электроснабжения угольных разрезов должна предусматриваться механизация работ по наиболее трудоемким процессам: перемещению экскаваторных кабелей и опор передвижных воздушных ЛЭП, демонтажу и строительству стационарных воздушных ЛЭП при подвигании горных работ и т.д.

В настоящее время в проектах и при эксплуатации систем электроснабжения угольных разрезов для переноски, демонтажа и монтажа передвижных ВЛ 6-10 кВ предусматривается самоходный агрегат МПО-1, монтируемый на тракторе Т-100. Агрегат МПО-1 имеет следующие технические данные:

- диаметр переносимой опоры - 200+300 мм;
- максимальный вес опоры - 1500 кг;
- количество перевозимых опор на расстояние 200-400 м и 35 шт/ч.

В 1978 г. НИИОГР г. Челябинск разработан агрегат для переноски опор типа АПО, несколько экземпляров которого эксплуатируется на разрезах ПО "Красноярскуголь". Общий вид и техническая характеристика АПО приведены на листе 143.

Значительный объем в процессе эксплуатации систем электроснабжения разрезов занимают работы, связанные с установкой стационарных опор ВЛ 6-35 кВ. Для рытья котлованов под опоры и их установки применяется бурильно-крановая машина БМ-202 на базе автомобиля ГАЗ-66. Машина предназначена для установки опор воздушных ЛЭП напряжением до 35 кВ и имеет следующие технические данные:

- диаметр буров - 300, 500 мм;
- глубина бурения - 2000 мм;

- длина устанавливаемой опоры - до 10 м;
- грузоподъемность лебедки - 1200 кг;
- время установки опоры - 1,5-2 мин;
- время бурения котлована на глубину 2 м в грунтах III-IV категории - 1,5-2,5 мин.

В проекте разреза "Нерюнгринский" ПО "Якутуголь" для бурения котлованов под опоры предусмотрена буровая машина марки БТС-2А на базе трактора Т-100 М. Машина служит для бурения скважин и котлованов в мерзлых грунтах и скальных породах.

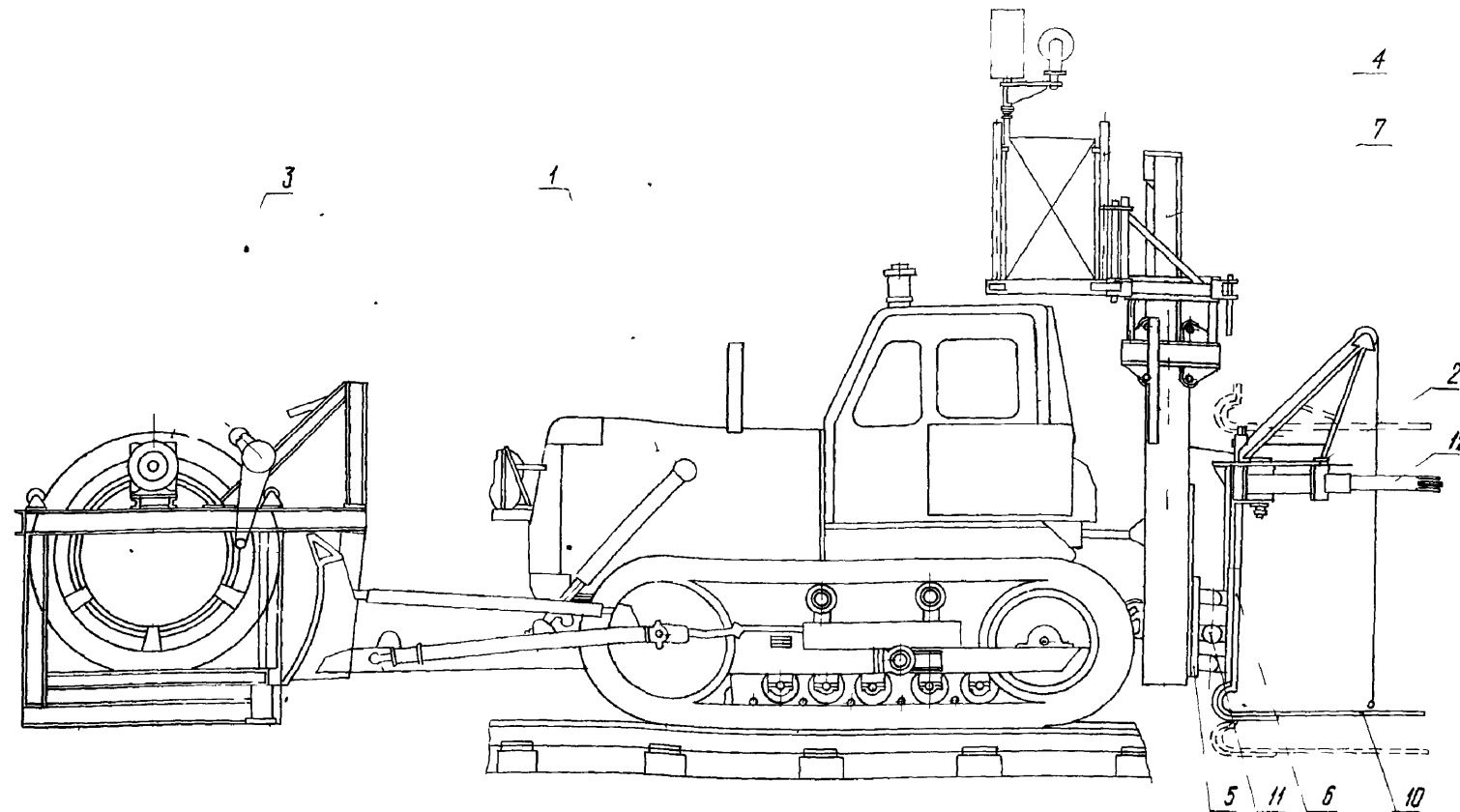
В настоящее время на угольных разрезах операции по переноске экскаваторных кабелей в большинстве случаев не механизированы и требуют значительного количества ручного труда. Кабель перемещается волоком по почве, что приводит к повреждению шланговой оболочки, к уменьшению его срока службы. Средняя фактическая величина долговечности кабеля в настоящее время составляет около 15 месяцев. Для увеличения срока службы кабелей и облегчения условий труда по их переноске целесообразно применять специальные приспособления и кабельные барабаны.

В схемах электрооборудования, приведенных в настоящем РТМ, для механизации работ по укладке и переноске гибких кабелей мощных экскаваторов типа ЭШ-25.100, ЭВГ-35.65, ЭШ-40.85, ЭШ-80.100, ЭШРД-5000 и т.п. предусмотрено применение самоходных кабельных передвижчиков типа СКП-1200/150 (СКП-550/150), а также консольных кабельных кранов (кран-укосин). Общий вид и схема работы СКП-1200/150 приведены на листах 144 и 145. Общий вид и техническая характеристика кран-укосины приведены на листе 146.

Наряду с указанными средствами механизации работ в кабельных сетях необходима разработка маневренных кабельных передвижчиков (кабелетранспортеров) для переноски кабельных линий при сооружении кабельных сетей, уборки и раскладки кабелей при буровзрывных работах, доставки кабеля на разрез и вывоз его из разреза на ремонт.

Конструкторско-технологическим бюро ПО "Кемеровоуголь" разработана техническая документация кабельного барабана на базе трактора Т-100 М, который может быть применен в качестве кабелетранспортера. Техническая характеристика и общий вид указанного кабельного барабана приведены на листе 147.

Агрегат для переноски опор АПО



Техническая характеристика

1 Назначение АПО предназначен для перемещения опор передвижной контактной сети разрезав, монтажа и демонтажа контактного провода, а также может быть использован для переноски деревянных безфундаментных опор ЛЭП, для загрузки и разгрузки оснований опор и установки с помощью подъемника деревянных опор в основания.

2 Грузоподъемность, т - 5.

3 Высота подъема опоры, мм - 2050

4 Высота подъема монтажной площадки, м - 2,9 и 3,7

5 Производительность на переноске опор при шаге переноски 30м, шт/смену - 80

6 Производительность при монтаже контактного провода, м/смену - 1550

7 Габаритные размеры, мм - 4400 6500.

8 Масса, т - 17 9 Обслуживающий персонал, чел: механик - 1, монтажники контактной сети, - 2.

Устройство АПО состоит из бульдозера Д-493А (на базе трактора Т-700)(1) и комплекса навесного оборудования. Навесное оборудование включает в себя:

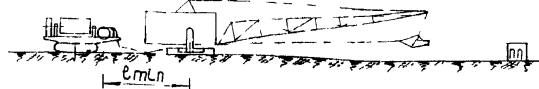
рабочий орган (2), барабан намоточный (3), монтажную площадку (4). Рабочий орган состоит из рамы (7), каретки (5), каретки поперечной (6), следящих роликов. Для поперечного перемещения подхватов (10) и монтажной площадки (4) имеется цилиндр поперечного перемещения (11). Для удержания опоры при транспортировке служит захват (12).

Примечание

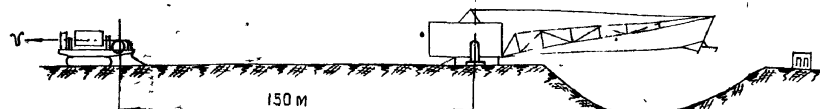
Общий вид АПО скопирован с рис 1 технического описания и инструкции по эксплуатации (АПО 00 00 00070), составленным институтом НИИОГР (г. Челябинск)

Схема работы самоходного кабельного передвигателя с однокабельным экскаватором

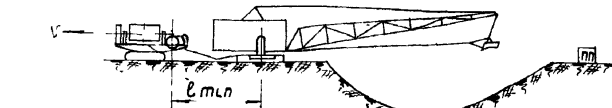
а) Подключение к экскаватору и к точке питания



б) Перемещение в безопасную зону работы (смотка кабеля со вспомогательного барабана и намотка на главный барабан).



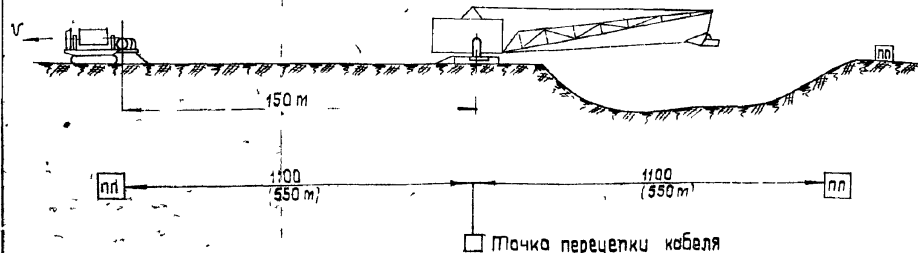
в) Сближение с экскаватором (намотка кабеля на вспомогательный и размотка кабеля с главного барабана)



г) Совместное перемещение на другую рабочую позицию (размотка кабеля с главного барабана)



д) Перемещение в безопасную зону работы (смотка кабеля со вспомогательного барабана и намотка на главный барабан)



Описание работы СКП

- Самоходный кабельный передвигатель (СКП) и экскаватор перемещаются как от точки подключения питания (ПП), так и к ней;
- СКП подходит к ПП присоединяется кабель главного барабана
- СКП подходит к экскаватору на минимально-возможное расстояние (при этом разматывается кабель с главного барабана, к экскаватору присоединяется вспомогательный кабель,
- СКП отходит в безопасную зону чтобы не мешать работе экскаватора (на 150 м),
- В случае необходимости перехода экскаватора на новое место СКП подходит к шагающей машине на минимально-возможное расстояние. При этом наматывается

Характеристика

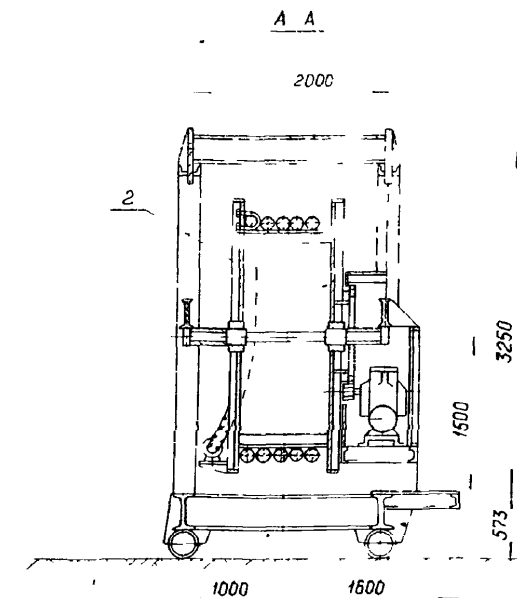
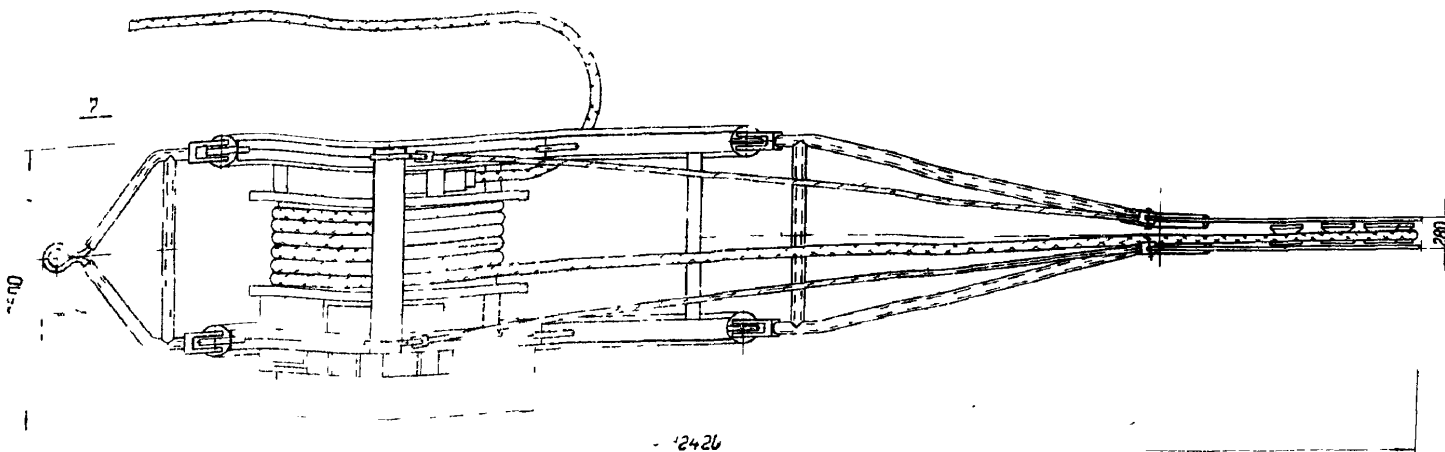
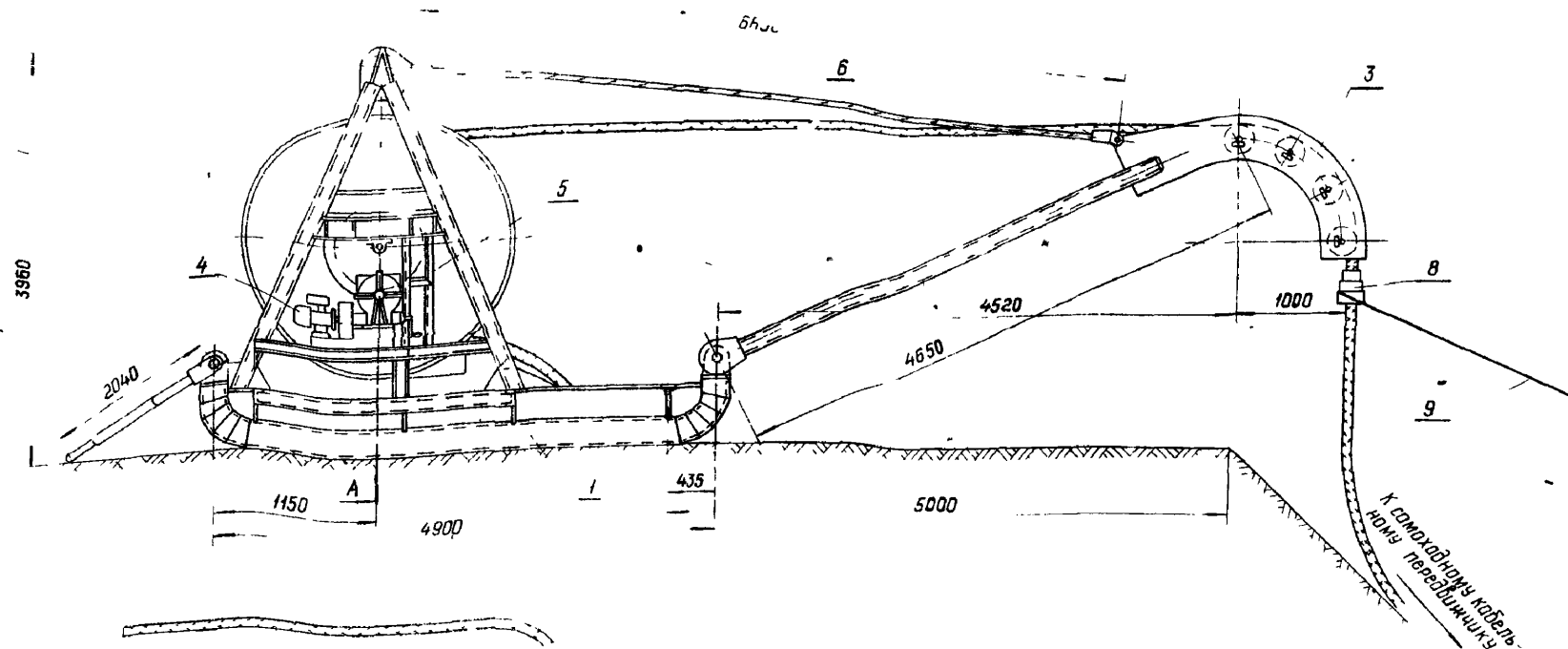
| | | Тип переносимого кабеля - его наружный диаметр, мм | | | | | |
|------|---|--|--------|------|------|-----------|--------------------|
| | | кШег | | | | | |
| п.п. | наименование | ф 72 | ф 81,5 | ф 87 | ф 89 | ф 97,8 | ф 150 |
| 1 | Длина кабеля, м | | | | | | |
| | а) Главный барабан | | | | | | |
| | б) однослойная набивка | 1200 | 1000 | 900 | 900 | 820 | 550 |
| | в) частичная двухслойная набивка | | 1200 | 1200 | 1200 | 1200 | - |
| | г) Вспомогательный барабан, однослойная набивка, м | | | 150 | | | |
| 2 | Масса кабеля, т | 9 | 12,5 | 14,5 | 16 | 19 | 27 |
| 3 | Максимальное устройство барабанов | U = 6,3 кВ | | | | I = 400 А | |
| | | или U = 10 кВ | | | | I = 800 А | |
| 4 | Дизель электрический агрегат | | | | | | |
| | мощность | 200 кВт | | | | | |
| | род тока | 3-фазный переменный | | | | | |
| 5 | Трансформатор ТЭМ-180/6 | U = 6000/400 В; N = 160 кВА | | | | | |
| | | или U = 10000 / 400 В; N = 160 кВА | | | | | |
| 6 | Электродвигатели на СКП | | | | | | |
| | барабанные привода | 7,5 × 2 = 15 кВт | | | | | Итого 154,5 кВт |
| | приводы хода | 4,5 × 2 = 9 кВт | | | | | |
| | вспомогательных приводов | 5,5 кВт | | | | | |
| | отопление и подогрев приводов | 40,0 кВт | | | | | |
| | освещение | 4 кВт | | | | | |
| 7 | Температура, при которой возможно эксплуатация машины | - 45 °С | | | | | |
| 8 | Масса СКП без кабеля, т | 109 | | | | | |

- вспомогательный кабель и разматывается кабель главного барабана. Осуществляется совместное перемещение СКП и экскаватора на другую рабочую позицию (вспомогательный кабель между СКП и экскаватором должен находиться на весу).
- г) После установки экскаватора в новом рабочем положении СКП отходит с машины на безопасное расстояние (на 150 м), при этом разматывается вспомогательный кабель и наматывается кабель главного барабана. Ж/В дальнейшего цикла повторяются до тех пор, пока не будет разматываться кабель главного барабана (550-1200 м в зависимости от сечения кабеля).
- з) После использования всего кабеля главного барабана, вспомогательный кабель отключается от экскаватора, сматывается весь кабель главного барабана (СКП подходит к ППП) и кабель отключается от ППП.
- и) СКП переходит к новому пункту питания и весь цикл начинается сначала.

Примечание

Схема работы самоходного кабельного передвигателя составлена на основании чертежа Л17.30.00.000 ЭЗ ТМ-ОГЭС

| | | |
|---------------------|--|-------------|
| РТМ 12.25.006-81 | Приложение Б. Схема работы самоходного кабельного передвигателя с однокабельным экскаватором | Лист 145 |
|---------------------|--|-------------|



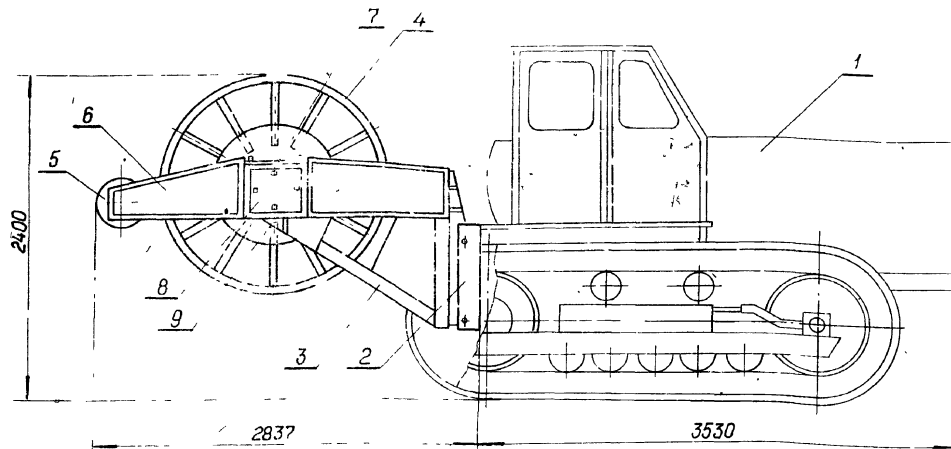
Техническая характеристика

- 1 Назначение механизация спуска и подъема гибкого кабеля экскаватора ЗШ-80 100 по откосу уступа
- 2 Максимальная высота уступа - 20 м
- 3 Угол откоса уступа в месте спуска кабеля - 45
- 4 Берма безопасности - 5 м
- 5 Диаметр кабеля - ~ 100 мм
- 6 Вес 1 м кабеля - ~ 17 кг/м
- 7 Максимальная длина спускаемого кабеля - ~ 30 м
- 8 Максимальная грузоподъемность кран-укосины - 600 Эд Н
- 9 Привод червячный - тип ПЧ-1, электродвигатель ВАО-32-4, мощность 3 кВт, напряжение 380 В
- 10 Число оборотов барабана в минуту - 182 об/мин
- 11 Скорость спуска и подъема кабеля - 0,2 м/сек
- 12 Время спуска и подъема кабеля - 2,5 мин
- 13 Устройство: Кран укосина состоит из следующих основных частей

- 1 - Салазки, 2 - Барабан, 3 - Стрела
- 4 - Привод, 5 - Кожух, 6 - Конт, 7 - Дужка, 8 - Разъем штепсельный, 9 - Оттяжка

Примечания

- 1 Настоящий чертеж выполнен в соответствии с чертежом Гипрошахта г. Ленинград № 3323 1 00 об
- 2 При спуске и подъеме гибкого кабеля с параметрами, отличающимися от указанных в технической характеристике кран-укосины, ее технические данные должны быть точными



Техническая характеристика

- 1 Назначение. Кабельный барабан предназначен для сбора, транспортировки и разматывания гибких кабелей типа КШВГ с сечением основных жил до 95 мм^2 .
- 2 Емкость барабана: а) для кабелей с сечением жил $70-95 \text{ мм}^2$ - 250 м, б) для кабелей с сечением жил $25-50 \text{ мм}^2$ - 300-350 м.
3. Время сборки кабеля длиной 250-350 м - 6-10 мин
- 4 Привод вращения барабана: а) при сборке кабеля - от вала отбора мощности трактора, б) при разматке кабеля - свободное вращение барабана

5. Допустимый угол наклона при сборке, транспортировке и разматке кабеля - 20°
- 6 Масса с трактором: а) без кабеля - 12350 кг, б) с кабелем - 14550 кг.
- 7 Устройство. Кабельный барабан на базе трактора состоит из следующих основных частей: 1- трактор Т-100М; 2- рама опорная; 3- рама навесная; 4- барабан; 5- ролик направляющий; 6- кожух боковой; 7- крышка верхняя; 8- крышка боковая; 9- рычаг переключения муфты сцепки

Примечания:

- 1 Общий вид и техническая характеристика кабельного барабана заимствованы из технического описания и инструкции по эксплуатации ПТ-38.00.00.00.ТО, разработанных конструкторско-технологическим бюро ПО „Кемеровоуголь“
2. Обслуживание кабельного барабана производится трактористом

РТМ
12 25 006-81

приложение 6. Кабельный барабан на базе трактора Т-100М общий вид

Лист
147

СОДЕРЖАНИЕ

| НАИМЕНОВАНИЕ | № листов | НАИМЕНОВАНИЕ | № листов |
|--|-------------|--|-------------|
| <u>ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА</u> | | | |
| 1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ | 5 | 9. РАСЧЕТ ЭЛЕКТРИЧЕСКОГО ОСВЕЩЕНИЯ | 20 |
| 2. ПОСТРОЕНИЕ СИСТЕМ ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЯ УГОЛЬНЫХ РАЗРЕЗОВ | 5 | 9.5. Расчет освещения точечным методом | 20 |
| 2.1. Рекомендации по выбору систем электроснабжения | 5 | 9.6. Расчет прожекторного освещения | 21 |
| 2.2. Питающие и распределительные сети | 6 | 9.7. Расчет освещения по кривым равной горизонтальной освещенности | 21 |
| 2.3. Электротехническое оборудование | 8 | 10. ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ РАСЧЕТЫ ВАРИАНТОВ ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЯ РАЗРЕЗОВ | 22 |
| 2.4. Заземление | 8 | | |
| 2.5. Защита, автоматика и управление | 10 | <u>ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЕ УЧАСТКОВ УГОЛЬНЫХ РАЗРЕЗОВ</u> | 25 |
| 3. РАСЧЕТ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ НАГРУЗОК | 11 | Условные графические обозначения | 26 |
| 4. ВЫБОР ПОДСТАНЦИЙ И ТРАНСФОРМАТОРОВ | 12 | 1. ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЕ УЧАСТКОВ ПРИ ТРАНСПОРТНОЙ СИСТЕМЕ РАБОТЫ | 27 |
| 4.1. Главные понизительные подстанции (ГПП) | 12 | 1. Электроснабжение участка с одним экскаватором на уступе. План сети, принципиальная схема, спецификации | 28 |
| 4.2. Передвижные комплектные трансформаторные подстанции на- пряжением 35-110/6-10 кВ | 12 | 2. Электроснабжение участка с одним экскаватором ЭКГ-20 на уступе. План сети, принципиальная схема, спецификации | 29 |
| 4.3. Передвижные комплектные трансформаторные подстанции на- пряжением 6-10/0,4 кВ | 14 | 3. Электроснабжение участка с 2-мя экскаваторами на уступе. План сети, принципиальная схема, спецификации | 30 |
| 5. РАСЧЕТ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ СЕТЕЙ | 14 | 4. Электроснабжение участка с 2-мя экскаваторами ЭКГ-20 на уступе. План сети, принципиальная схема, спецификации | 31 |
| 5.1. Выбор сечений проводников | 14 | 5. Электроснабжение участка с одним экскаватором на уступе и одним на углубке. План сети, принципиальная схема, спецификации | 32 |
| 5.2. Проверка сети по потере напряжения в пусковом режиме | 15 | | |
| 5.3. Определение экономически целесообразной длины экскаватор- ного кабеля | 16 | | |
| 6. РАСЧЕТ ТОКОВ КОРОТКОГО ЗАМЫКАНИЯ В ЭЛЕКТРОУСТАНОВКАХ С НА- пряжением выше 1000 В | 17 | | |
| 7. РАСЧЕТ ТОКОВ ОДНОФАЗНОГО ЗАМЫКАНИЯ НА ЗЕМЛЮ В СЕТЯХ 6-10 кВ | 18 | | |
| 8. РАСЧЕТ ЗАЩИТНОГО ЗАЗЕМЛЕНИЯ | 19 | | |

| НА ИМЕНОВАНИЕ | № листов | НА ИМЕНОВАНИЕ | № листов |
|---|-------------|---|-------------|
| 6. Электроснабжение участка с экскаватором ЭКГ-20 на уступе и ЭКГ-6, 3у на углубке. План сети, принципиальная схема, спецификации | 33 | 3. Электроснабжение участка с экскаватором ЭВГ-100.70 и БВР на вскрыше. План сети, принципиальная схема, спецификации | 43 |
| 7. Электроснабжение участка с одним экскаватором на уступе и БВР. План сети, принципиальная схема, спецификации . . | 34 | 4. Электроснабжение участка с экскаватором ЭШ-15.90 (ЭШ-10.70) на вскрыше. План сети, принципиальная схема, спецификации | 44 |
| 8. Электроснабжение участка с экскаватором ЭКГ-20 на уступе и БВР. План сети, принципиальная схема, спецификации. | 35 | 5. Электроснабжение участка с экскаватором ЭШ-25.100 на вскрыше. План сети, принципиальная схема, спецификации. | 45 |
| 9. Электроснабжение участка с 2-мя экскаваторами на уступе и БВР. План сети, принципиальная схема, спецификации . . | 36 | 6. Электроснабжение участка с экскаватором ЭШ-40.85 на вскрыше. План сети, принципиальная схема, спецификации. | 46 |
| 10. Электроснабжение участка с 2-мя экскаваторами ЭКГ-20 на уступе и БВР. План сети, принципиальная схема, спецификации | 37 | 7. Электроснабжение участка с экскаваторами ЭШ-25.100 и ЭШ-15.90 на вскрыше (усложненная система разработки). План сети, принципиальная схема, спецификации | 47 |
| II. Электроснабжение участка с одним экскаватором на уступе, одним на углубке и БВР. План сети, принципиальная схема, спецификации | 38 | 8. Электроснабжение участка с экскаваторами ЭШ-40.85 и ЭШ-15.90 на вскрыше (усложненная система разработки). План сети, принципиальная схема, спецификации | 48 |
| 12. Электроснабжение участка с экскаватором ЭКГ-20 на уступе, ЭКГ-10у на углубке и БВР. План сети, принципиальная схема, спецификации | 39 | 9. Электроснабжение участка с экскаватором ЭШ-15.90 на вскрыше (при отработке 2-х пластов). План сети, принципиальная схема, спецификации | 49 |
| II. ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЕ УЧАСТКОВ ПРИ БЕСТРАНСПОРТНОЙ СИСТЕМЕ РАЗРАБОТКИ. | 40 | 10. Электроснабжение участка с экскаватором ЭШ-25.100 на вскрыше (при отработке 2-х пластов). План сети, принципиальная схема, спецификации | 50 |
| I. Электроснабжение участка с экскаватором ЭВГ-15 на вскрыше. План сети, принципиальная схема, спецификации | 41 | II. Электроснабжение участка с экскаватором ЭШ-40.85 на вскрыше (при отработке 2-х пластов). План сети, принципиальная схема, спецификации | 51 |
| 2. Электроснабжение участка с экскаватором ЭВГ-35.65 и БВР на вскрыше. План сети, принципиальная схема, спецификации. | 42 | | |

| НА И М Е Н О В А Н И Е | № Л И С Т О В | НА И М Е Н О В А Н И Е | № Л И С Т О В |
|---|------------------|--|------------------|
| 12. Электроснабжение участка с экскаватором ЭШ-15.90 и БВР на вскрыше. План сети, принципиальная схема, спецификации | 52 | 21. Электроснабжение участка с экскаваторами ЭШ-10.70 и ЭШ-25.100 и БВР на вскрыше (при отработке 2-х наклонных пластов). План сети, принципиальная схема, спецификации | 61 |
| 13. Электроснабжение участка с экскаватором ЭШ-15.90 и БВР на вскрыше (при отработке 2-х пластов). План сети, принципиальная схема, спецификации | 53 | 22. Электроснабжение участка с двумя экскаваторами ЭШ-40.85 и БВР на вскрыше (при отработке 2-х наклонных пластов). План сети, принципиальная схема, спецификации | 62 |
| 14. Электроснабжение участка с экскаватором ЭШ-25.100 и БВР на вскрыше. План сети, принципиальная схема, спецификации | 54 | 23. Электроснабжение участка с экскаваторами ЭШ-15.90 на вскрыше, ЭШ-10.70 на перегрузке и БВР (при отработке наклонного пласта). План сети, принципиальная схема, спецификации | 63 |
| 15. Электроснабжение участка с экскаватором ЭШ-40.85 и БВР на вскрыше. План сети, принципиальная схема, спецификации | 55 | 24. Электроснабжение участка с экскаваторами ЭШ-40.85 на вскрыше, ЭШ-15.90 на перегрузке и БВР (при отработке наклонного пласта). План сети, принципиальная схема, спецификации | 64 |
| 16. Электроснабжение участка с экскаватором ЭШ-80.100 и БВР на вскрыше. План сети, принципиальная схема, спецификации | 56 | 25. Электроснабжение участка с экскаваторами ЭШ-40.85 на вскрыше, ЭШ-25.100 на перегрузке и БВР (при отработке наклонного пласта). План сети, принципиальная схема, спецификации | 65 |
| 17. Электроснабжение участка с экскаваторами ЭШ-15.90 и ЭШ-25.100 на вскрыше (при отработке 2-х пластов). План сети, принципиальная схема, спецификации | 57 | 26. Электроснабжение участка с экскаваторами ЭВГ-15 и ЭШ-15.90 на вскрыше, ЭШ-15.90 на перегрузке (при отработке 2-х пластов). План сети принципиальная схема, спецификации | 66 |
| 18. Электроснабжение участка с экскаваторами ЭШ-40.85 и ЭШ-80.100 на вскрыше (при отработке 2-х пластов). План сети принципиальная схема, спецификации | 58 | 27. Электроснабжение участка с экскаваторами ЭВГ-35,65 и ЭШ-25.100 на вскрыше, ЭШ-40.85 на перегрузке (при | |
| 19. Электроснабжение участка с экскаваторами ЭВГ-35,65 на вскрыше, ЭШ-10.70 на перегрузке и БВР. План сети, принципиальная схема, спецификации | 59 | | |
| 20. Электроснабжение участка с экскаваторами ЭВГ-100.70 на вскрыше, ЭШ-40.85 на перегрузке и БВР. План сети, принципиальная схема, спецификации | 60 | | |

- отработке 2-х пластов). План сети, принципиальная схема, спецификации 67
28. Электроснабжение участка с двумя экскаваторами ЭШ-15.90 на вскрыше, одним ЭШ-10.70 на перегрузке (при отработке 4-х пластов). План сети, принципиальная схема, спецификации 68
29. Электроснабжение участка с экскаватором ЭВГ-35.65 на вскрыше, ЭШ-15.90 и ЭШ-5.45 на перегрузке и БВР (при отработке наклонного пласта). План сети, принципиальная схема, спецификации 69
30. Электроснабжение участка с экскаватором ЭВГ-100.70 на вскрыше, ЭШ-40.85 и ЭШ-5.45 на перегрузке и БВР (при отработке наклонного пласта). План сети, принципиальная схема, спецификации 70
31. Электроснабжение участка с двумя экскаваторами ЭШ-15.90 на вскрыше, одним ЭШ-10.70 на перегрузке и БВР (при отработке 2-х наклонных пластов). План сети, принципиальная схема, спецификации 71
32. Электроснабжение участка с экскаваторами ЭШ-15.90 и ЭШ-40.85 на вскрыше, одним ЭШ-10.70 на перегрузке и БВР (при отработке 2-х наклонных пластов). План сети, принципиальная схема, спецификации 72
33. Электроснабжение участка с экскаваторами ЭВГ-15 и ЭШ-10.70 на вскрыше, ЭШ-15.90 на перегрузке и БВР (при отработке 2-х наклонных пластов). План сети, принципиальная схема, спецификации 73
34. Электроснабжение участка с экскаваторами ЭВГ-35.65 и ЭШ-15.90 на вскрыше, ЭШ-15.90 на перегрузке и БВР

- (при отработке 2-х наклонных пластов). План сети, принципиальная схема, спецификации 74
- III. ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЕ УЧАСТКОВ С ТЕХНИКОЙ НЕПРЕРЫВНОГО ДЕЙСТВИЯ 75
- I. Электроснабжение участка с экскаватором ЭРП-1250 при ж/д транспорте. План сети, принципиальная схема, спецификации 76
2. Электроснабжение участка с двумя роторными комплексами производительностью по 2500 м³/ч. План сети, принципиальная схема, спецификации 77
3. Электроснабжение участка с экскаваторами ЭРПД-5000 на добыче и ЭКГ-12,5 на вскрыше при ж/д транспорте. План сети, принципиальная схема, спецификации 78
4. Электроснабжение участка с роторными комплексами производительностью 1250 и 5250 м³/ч на вскрыше, 1250 м³/ч на добыче и отвалообразователем ОРШ-1600/110 на отвале. План сети, принципиальная схема, спецификации 79
5. Электроснабжение участка с двумя роторными комплексами производительностью 5250 м³/ч на вскрыше, 2500 м³ на добыче и отвалообразователем ОРШ-5250/90 на отвале. План сети, принципиальная схема, спецификации 80
6. Электроснабжение участка с роторными комплексами производительностью 5250 м³/ч на добыче (одним) и на вскрыше (двумя). План сети, принципиальная схема, спецификации

| НА И М Е Н О В А Н И Е | № листов | НА И М Е Н О В А Н И Е | № листов |
|------------------------|-------------|------------------------|-------------|
|------------------------|-------------|------------------------|-------------|

| | |
|---|-----|
| ма, спецификации | 81 |
| IV. ПРИЛОЖЕНИЯ | 82 |
| ПРИЛОЖЕНИЕ 1. Справочные материалы | 83 |
| ПРИЛОЖЕНИЕ 2. Примеры расчетов | 98 |
| ПРИЛОЖЕНИЕ 3. Передвижные трансформаторные подстан- ции и приключательные пункты | 106 |
| ПРИЛОЖЕНИЕ 4. Опоры для стационарных и передвижных ВЛ 6-35 кВ | 120 |
| ПРИЛОЖЕНИЕ 5. Соединительные муфты для гибких кабелей напряжением 6-10 кВ | 135 |
| ПРИЛОЖЕНИЕ 6. Средства механизации работ по передвиж- ке воздушных и кабельных ЛЭП | 140 |

Отпечатано роталпринтной мастерской изд-ва Центрогипрошахт, ул. Петра Романова 18
Подписано в печать Л-75889 от 27 мая 1962 г. Заказ 78. Цена 4 р. 95 к.