КОНЦЕРН
«ЭЛЕКТРОМОНТАЖ»

ИНСТРУКЦИЯ ПО МОНТАЖУ ШИНОПРОВОДОВ ПЕРЕМЕННОГО ТОКА НАПРЯЖЕНИЕМ ДО 1000 В, ПОСТОЯННОГО ТОКА НАПРЯЖЕНИЕМ ДО 1200 В

«КЭНДИ»
Москва, 1993

gost.e-ecolog.ru

КОНЦЕРН «ЭЛЕКТРОМОНТАЖ»

ИНСТРУКЦИЯ ПО МОНТАЖУ ШИНОПРОВОДОВ ПЕРЕМЕННОГО ТОКА НАПРЯЖЕНИЕМ ДО 1000 В, ПОСТОЯННОГО ТОКА НАПРЯЖЕНИЕМ ДО 1200 В

«КЭНДИ»
Москва, 1993

И70

УДК 621.316.35.002.72(083.96.)

И70 Инструкция по монтажу шинопроводов переменного тока напряжением до 1000 В, постоянного тока напряжением до 1200 В

Самарское проектно-технологическое бюро концерна «Электромонтаж». - М.:, Кэнди, 1993, 91 с.

Для инженерно-технических работников и квалифицированных рабочих электромонтажных организаций, занимающихся монтажом комплектных шинопроводов.

Авторы-составители: *В.Л. Медведков*
Л.Н.Маркеева

ISBN 5-85528-027-6 © Концерн «Электромонтаж», 1993

Концерн «Электромонтаж»	Инструкция по монтажу шинопроводов переменного тока напряжением до 1000 В, постоянного тока напряжением до 1200 В	Взамен ВСН 363-76 ММСС СССР

1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

1.1. В настоящей инструкции изложены указания по монтажу электрических сетей переменного тока напряжением до 1000 В, постоянного тока напряжением до 1200 В в производственных и электротехнических помещениях, выполняемых комплектными магистральными, распределительными, троллейными, осветительными и монотроллейными шинопроводами.

1.2. Требования инструкции распространяются на монтаж комплектных шинопроводов всех модификаций (по состоянию на 1 января 1992 г.), выпускаемых серийно заводами концерна «Электромонтаж» Минмонтажспецстроя СССР (см. приложение 1).

1.3. Комплектным шинопроводом называется устройство, предназначенное для передачи и распределения электроэнергии, состоящее из голых и изолированных шин различного профиля, заключенных в защитную оболочку, со всеми относящимися к нему ответвительными устройствами, поддерживающими и крепежными конструкциями.

1.4. По назначению комплектные шинопроводы подразделяются на:

- магистральные переменного тока, предназначенные для передачи электроэнергии от цеховых подстанций до распределительных шинопроводов и силовых распределительных пунктов;

- магистральные постоянного тока, предназначенные для выполнения электрических соединений машинных или статических преобразователей с двигателями приводов и механизмов прокатных

Утверждена Техническим директором концерна «Электромонтаж» 29 мая 1992 года	Срок введения в действие 1 января 1993 г.

станов, а также для выполнения электрических сетей постоянного тока в промышленных установках;

- распределительные, предназначенные для передачи электроэнергии к электроприемникам;

- троллейные, предназначенные для передачи электроэнергии к подвижным электроприемникам;

- осветительные, предназначенные для передачи электроэнергии к светильникам и электроприемникам малой мощности;

- монотроллейные, предназначенные для передачи электроэнергии к оборудованию передвижных подъемно-транспортных механизмов.

1.5. В комплект поставки шинопроводов в соответствии с заказной спецификацией должны входить поддерживающие и крепежные конструкции для установки шинопроводов на строительных основаниях.

2. ТРЕБОВАНИЯ К ПРОЕКТНОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ

2.1. Монтаж шинопроводов следует выполнять в соответствии с проектной документацией, СНиП и настоящей инструкцией.

2.2. Проектная документация должна быть выполнена с учетом требований стандартов ЕСКД, СПДС, СНиП 1.02.01-85 «Инструкция о составе, порядке разработки, согласования и утверждения проектно-сметной документации на строительство предприятий, зданий и сооружений», СНиП 3.01.01-85 «Организация строительного производства», СНиП 3.05.06-85 «Электротехнические устройства», ПУЭ-86, ВСН 381-85/ММСС СССР «Инструкция о составе и оформлении электротехнической рабочей документации для промышленного строительства».

2.3. Проектная документация должна содержать:

- план сети шинопроводов объекта;

- необходимые разрезы с нанесением трассы прокладки шинопроводов, указанием отметок, видов прокладки (по стенам, колоннам и т.д.);

- рабочие чертежи нетиповых конструкций.

2.4. Проектная документация должна содержать технические решения, соответствующие современному уровню индустриализации электромонтажных работ с применением передовой технологии и предусматривать:

- применение комплектных крупноблочных узлов;
- максимальное использование типовых электроконструкций, деталей заводского производства.

3. ПОДГОТОВИТЕЛЬНЫЕ РАБОТЫ

3.1. В состав подготовительных работ по монтажу шинопроводов входят:
- организация монтажных работ;
- подготовка монтажных работ.

3.2. Организация монтажных работ включает в себя:
- приемку, проверку и тщательное изучение рабочих чертежей и другой документации;
- проверку на соответствие проекта современным методам монтажа шинопроводов;
- разработку проекта производства работ (ППР), в котором должны быть детально отражены вопросы организации и технологии монтажа шинопроводов;
- разработку эскизов узлов, не разработанных в проекте;
- приемку строительной части объекта к монтажу, согласование в проекте организации строительства подъездных и разгрузочных площадок;
- выявление потребности в рабочей силе, механизмах и инструменте.

3.3. Основные этапы подготовки монтажных работ:
- заготовительные работы в мастерских электромонтажных заготовок (МЭЗ);
- доставка блоков шинопроводов, материалов, инструментов, приспособлений на объект монтажа;
- входной контроль монтируемых шинопроводов и конструкций к ним;
- организация рабочего места монтажников.

3.4. В процессе подготовительных работ в условиях МЭЗ следует выполнять заготовку блоков шинопроводов, а также изготовление нетиповых крепежных и других изделий.

3.5. Доставка изделий и материалов на место монтажа должна производиться централизованно, контейнерами.

3.6. До начала монтажа шинопроводы должны, как правило, храниться в заводской упаковке в помещении или под навесом. Хра

нение на открытом воздухе не должно превышать в общей сложности трех месяцев (хранение у изготовителя, транспортирование на открытых платформах и хранение у потребителя).

В исключительных случаях, когда шинопроводы подлежат длительному хранению на открытых площадках, следует проверить целостность упаковки и принять дополнительные меры, исключающие попадание влаги на секции. Хранение распакованных секций на открытых площадках и в зоне монтажа недопустимо.

3.7. Вскрывать упаковку следует перед сборкой секции в блоки в МЭЗ или на объекте в зоне монтажа на местах, которые специально оборудованы для сборки секций в блоки.

Смонтированные участки шинопровода на период строительных, отделочных и монтажных работ должны быть защищены от механических повреждений, попадания влаги, краски и строительного мусора.

3.8. При распаковке следует проверять комплектность поставки и отсутствие после транспортирования и хранения механических повреждений кожуха, шин или изоляции. Поврежденные секции должны быть отремонтированы или заменены в зависимости от характера повреждений и назначения секции.

3.9. Условия хранения и транспортирования поступающих с завода-изготовителя шинопроводов должны соответствовать ГОСТ 15150-69 «Машины, приборы и другие технические изделия. Исполнения для различных климатических районов. Категории, условия эксплуатации, хранения и транспортирования в части воздействия климатических факторов внешней среды», ГОСТ 23216-78 «Изделия электротехнические. Общие требования к ранению, траспортированию, временной противокоррозионной защите и упаковке», СНиП 3.05.06-85 «Электротехнические устройства» и инструкциям заводов-изготовителей.

3.10. Транспортировать блоки и секции шинопроводов на объект строительства следует на автомобилях с прицепом или удлиненным кузовом (полуприцепом) в специальных контейнерах, предохраняющих шинопроводы от механических повреждений.

4. МОНТАЖ МАГИСТРАЛЬНЫХ ШИНОПРОВОДОВ ПЕРЕМЕННОГО И ПОСТОЯННОГО ТОКА

4.1. Монтаж магистральных шинопроводов рекомендуется выполнять в две стадии:

- подготовительные работы;

- работы в монтажной зоне.

4.2. Магистральные шинопроводы в зависимости от типа имеют разное поперечное сечение (см. рис. 1).

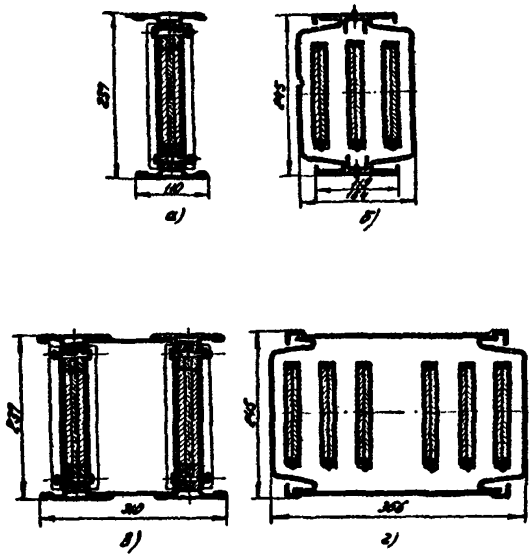


Рис. 1. Поперечное сечение магистральных шинопроводов: а - ШМА4-1250 и ШМА4-1600 в середине прямой секции; б - ШМА4-1250 и ШМА4-1600 в стыке секций; в - ШМА4-2500 и ШМА4-3200 в середине прямой секции; г - ШМА4-2500 и ШМА4-3200 в стыке секций.

4.3. В процессе подготовительных работ должно быть выполнено следующее:

- *разработан ППР (для сложных объектов)*;
- выполнена заготовка блоков шинопроводов;
- выполнена заготовка нетиповых крепежных и других изделий;
- подготовлены необходимые для монтажа шинопровода механизмы и приспособления;

- проверены сопротивления изоляции блоков;

- выполнены отверстия для прохода кабелей в съемных элементах ответвительных секций;

- произведена комплектация участков трассы необходимым набором секций, опорных конструкций, болтовых сжимов, стыковочных комплектов и т.п.

4.4. Заготовительные работы должны выполняться преимущественно в МЭЗ. При небольших объемах монтажа шинопровода сборка секций в блоки может выполняться непосредственно на строящемся объекте на специально огороженной площадке.

4.5. Распакованные секции следует укладывать узкой стороной на деревянные настилы (в рабочем положении - шина на «ребро»), при этом по вертикали не должно быть более 3-4 рядов; между рядами необходимо установить деревянные бруски или проложить картонные прокладки; с учетом этого требования должны укладываться секции (или блоки секций) в контейнеры для транспортирования их к месту монтажа, при этом должны быть приняты меры для исключения перемещения секций (или блоков) во время транспортирования.

4.6. Захват поднимаемых секций должен производиться за стержни диаметром 40-42 мм (или отрезки водогазопроводной трубы - труба 32 ГОСТ 3262-75), вставляемые в отверстия на концах шин; трос не должен касаться крышек шинопровода.

Захват секций за крышки недопустим.

4.7. Концы поднимаемых секций или блоков должны поддерживаться веревочными оттяжками во избежание разворота, а также для прицельной установки на опорные конструкции.

4.8. Сборку секций шинопровода в блоки следует производить на технологической линии, имеющей в своем составе:

- кантователи, позволяющие поворачивать блоки шинопровода длиной до 12 м для сварки стыков шин с двух сторон;

- сварочные посты с кондукторами для сварки стыков шин;

- инструменты и приспособления для окончательной сборки блоков шинопроводов и складирования их перед транспортированием к месту монтажа;

- грузоподъемные механизмы и чалочные приспособления (траверсы, захваты).

4.9. Съем блоков после сборки с кантователя или подставки должен производиться краном, кран-балкой или другим грузоподъ-

емным механизмом с помощью специальных траверс.

Возможная конструкция траверсы приведена на рис.2.

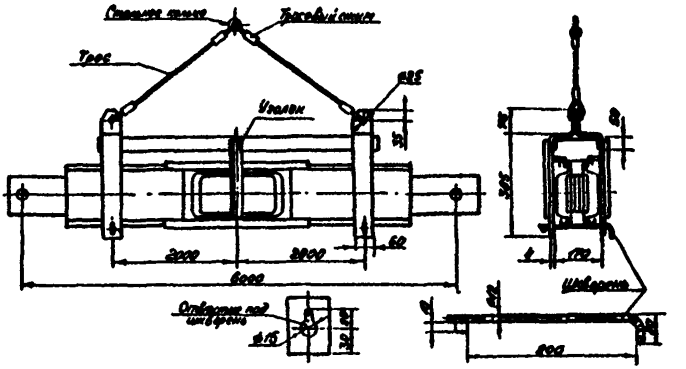


Рис. 2. Траверса для подъема блока шинопровода

4.10. Снимаемые блоки следует укладывать в контейнеры (рис.3) в 3-4 ряда по вертикали, между рядами необходимо прокладывать деревянные бруски, а верхний ряд прижать в целях исключения перемещения блоков во время транспортировки.

4.11. Контейнер должен обладать необходимой механической прочностью и иметь проушины для строповки при подъеме на транспортные средства.

4.12. При всех перевалочных работах по транспортировке (перемещению) секций или блоков необходимо следить за тем, чтобы они находились в рабочем положении, т.е. исключить переноску и перевозку секций (или блоков) плашмя.

4.13. Перед монтажом у всех секций и блоков необходимо мегаомметром на напряжение 1000 В проверить сопротивление изоляции, которое должно быть не ниже 0,5 МОм.

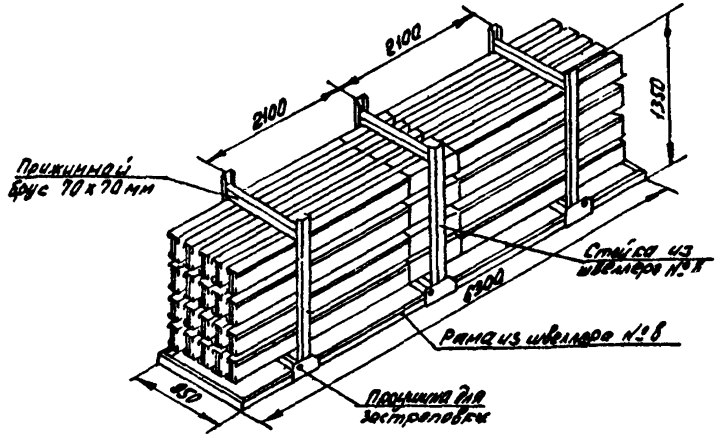


Рис. 3. Контейнер для перевозки блоков шинопроводов

Если у увлажненных секций и блоков сопротивление снизилось до значения менее 0,5 МОм, эти секции и блоки следует просушить.

4.14. Секции шинопроводов следует собирать в блоки длиной 9-12 м в зависимости от места и условий прокладки.

Блоки, состоящие из прямых и угловых секций, следует комплектовать таким образом, чтобы угловые секции были расположены на концах блоков.

4.15. Кроме сборки в блоки прямых секций в условиях МЭЗ рекомендуется выполнять блоки с приваренными шинами ответвительных секций, вертикальные участки трассы шинопровода и другие сложные узлы, габариты которых допускают использование автотранспорта при их перевозке; целесообразно также в условиях МЭЗ выполнять блоки с тройниковыми секциями.

4.16. Шины секций шинопроводов следует соединять сваркой или болтовыми сжимами.

Болтовые сжимы следует применять согласно проекту при необходимости создания разъемных в процессе эксплуатации технологического оборудования и питающих электрических сетей соединений в местах, где по каким-либо причинам затруднено

производство сварочных работ, а также для соединения присоединительной секции, устанавливаемой на шкафах РУНН КТП, с магистралью.

При монтаже шинопроводов в помещениях с пыльной средой и в пожароопасных зонах класса II-I и II-II соединение шин стыкуемых секций следует выполнять только с помощью сварки, а изоляцию стыков - комплектом материалов У1569 в три слоя.

4.17. В условиях МЭЗ при сборке секций шинопровода в блоки сварка шин должна выполняться с двух сторон, высота наплавленного металла должна быть не менее 4 мм.

4.18. Сварку шин следует выполнять в среде аргона полуавтоматом ПРМ-4, ПРМ-4м и др., руководствуясь при этом Инструкцией по монтажу контактных соединений шин между собой и с выводами электротехнических устройств , 1993 г. (Взамен ВСН 164-82 МССС СССР) и Руководством по сварке цветных металлов в электромонтажном производстве.

4.19. Перед началом сварки необходимо:

- совместить отверстия шин при правильном взаиморасположении (рис.4);

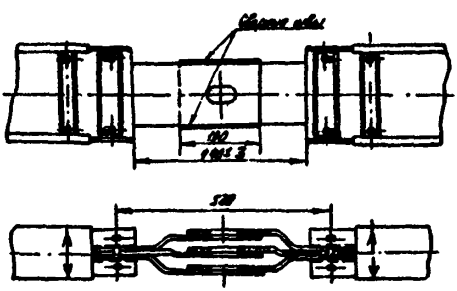


Рис. 4. Расположение шин при сварке секций шинопроводов

- проконтролировать расстояние между боковинами стыкуемых секций, что может быть выполнено с помощью алюминиевых крышек стыка, отверстия которых должны совпадать с отверстиями на концах боковин секций (расстояние между боковинами стыкуемых секций - 440±3 »);

- сжать попарно соединяемые шины секций с помощью специального кондуктора (рис. 5);

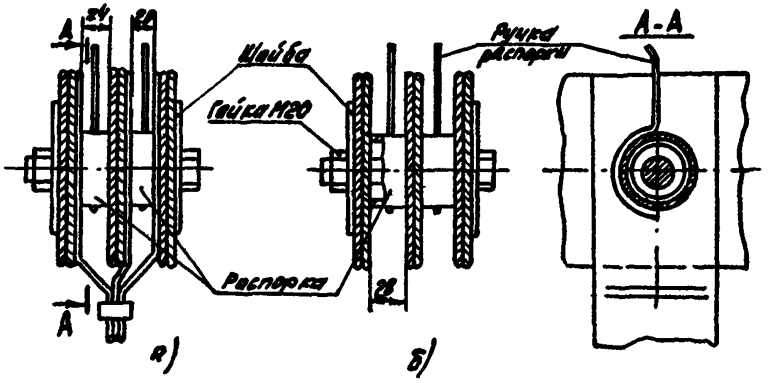


Рис. 5. Кондуктор для сжатия шин перед сваркой секций шинопровода:
а - с ответвлением; б - без ответвления.

- участки шин, на которых имеется открытая изоляция, закрыть асбестом или другим негорючим материалом с целью исключения попадания искр на изоляцию.

4.20. По окончании сварки шины следует пофазно изолировать оболочками, входящими в состав стыковочного комплекта и закрепляемыми на шинах с помощью кнопок (рис. 6), или стеклолакотканью, входящей в комплект У1569 УТЗ и закрепляемой на шинах клеем 88 СА.

4.21. Сваренный и изолированный стык секций следует закрыть крышками, входящими в стыковочный комплект (табл.1), как показано на рис. 7.

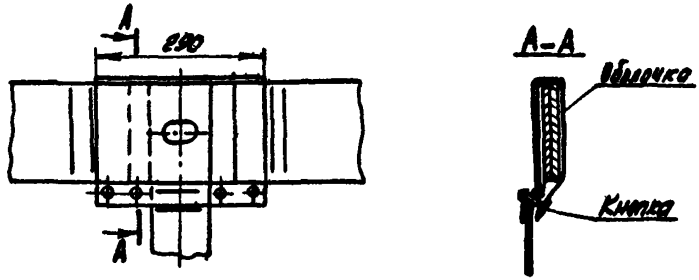


Рис. 6. Изолирование сварного стыка с ответвлением изоляционной лентой, входящей в состав стыковочного комплекта

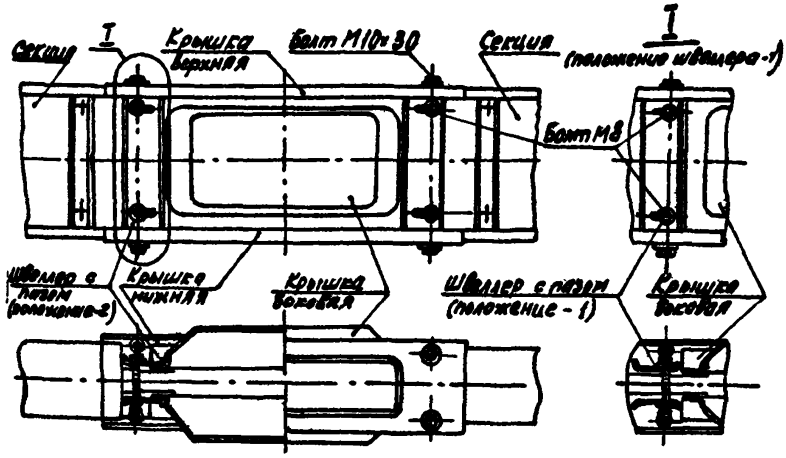


Рис. 7. Сборка стыковочного коплекта при сварном соединении шин (шины условно не показаны)

Таблица 1

Тип шинопровода	Тип стыковочного комплекта	Назначение
ШМА 4 1250А	У3167 УЗ	Для сварного соединения с ответвлением
	У3169 УЗ	Для сварного соединения шин без ответвления
	У3166 УЗ	Для болтового соединения шин с ответвлением
	У3168 УЗ	Для болтового соединения шин без ответвления
ШМА 4 1600А	У3367 МУЗ	Для сварного соединения шин с ответвлением
	У3369 МУЗ	Для сварного соединения шин без ответвления
	У3366 МУЗ	Для болтового соединения шин с ответвлением
	У3368 МУЗ	Для болтового соединения шин без ответвления
ШМА 4 2500А	У3467 УЗ	Для сварного соединения шин с ответвлением
	У3469 УЗ	Для сварного соединения шин без ответвления
	У3466 УЗ	Для болтового соединения шин с ответвлением
	У3468 УЗ	Для болтового соединения шин без ответвления
ШМА 4 3200А	У3667 УЗ	Для сварного и болтового соединения шин с ответвлением
	У3669 УЗ	Для сварного соединения шин без ответвления
	У3668 УЗ	Для болтового соединения шин без ответвления

4.22. Сборку стыковочного комплекта необходимо производить в следующей последовательности:

а) проверить, чтобы швеллеры с пазами, установленные по концам соединяемых секций, находились в положении 1 (рис.7);

при необходимости перевести их в положение 1, ослабив болты М8, находящиеся на секции;

б) прижать боковые крышки к боковинам соединяемых секций и передвинуть швеллеры в положение 2, надвинув их на отбортовки боковых крышек до упора, после чего затянуть болты М8;

в) закрепить верхнюю и нижнюю алюминиевые крышки на отбортовках боковин (нулевых проводников) соединяемых секций четырьмя болтами М10х30, установив специальные и пружинные шайбы.

Контактные болты М10х30 нулевого проводника (болты, крепящие алюминиевые крышки) и болты, крепящие стальные боковые крышки, должны быть надежно затянуты для обеспечения надлежащего контакта.

Перед установкой алюминиевых крышек контактные поверхности нулевого проводника должны быть подготовлены в соответствии с Инструкцией по монтажу контактных соединений шин между собой и с выводами электротехнических устройств., 1993 г. (Взамен $\frac{\text{ВСН } 164-82}{\text{МССС СССР}}$).

4.23. Болтовое соединение фазных шин на стыках секций следует выполнять с помощью болтового сжима У3335 МУЗ (рис.8) по одному на каждый стыкуемый пакет шин.

Сборку необходимо производить в следующей последовательности:

а) подготовить контактные поверхности - шины зачистить под слоем нейтральной смазки (вазелин КВ-3/10Э ГОСТ 15975-70 и др.) - см. Инструкцию по монтажу контактных соединений шин между собой и с выводами электротехнических устройств., 1993 г. (Взамен $\frac{\text{ВСН } 164-82}{\text{МССС СССР}}$);

б) совместить отверстия шин стыкуемых секций с обязательным соблюдением правильного взаимного расположения шин и расстояния между боковинами стыкуемых секций, равного 440±3 мм;

в) произвести сборку болтовых сжимов с одновременным изолированием шин оболочками, входящими в стыковочный комплект (табл. 1); каждый собранный болтовой сжим по количеству де-

талей и их взаиморасположению должен соответствовать сжиму, изображенному на рис. 8, причем при подсоединении в месте стыка ответвительной секции вместо трех шайб поз. 5 (в одном пакете шин) должны быть установлены соответствующие шины ответвительной секции;

г) затяжку болтового сжима следует производить в два приема: болтовой сжим затянуть до полного распрямления тарельчатых пружин-6, затем соединение ослабить поворотом ключа в обратную сторону на 60°.

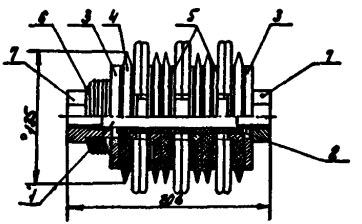


Рис. 8. Сжим болтовой У3335 МУЗ:
1 - шпилька; 2 - трубчатый изолятор; 3 - опорная шайба; 4 - изолятор; 5 - дистанционная шайба; 6 - пружина; 7 - гайка.

4.24. Места стыков секций при соединении шин болтовым сжимом должны закрываться крышками, входящими в стыковочные комплекты; при этом необходимо выполнять требования п. 4.22.

4.25. Работы, выполняемые в монтажной зоне, включают в себя:

разгрузку и укладку блоков;
установку опорных конструкций;
подъем и установку секций (блоков);
соединение блоков;
проверку и испытание.

4.26. Укрупненные блоки шинопроводов следует доставлять на объекты централизованно, полностью скомплектованными линиями (включая крепежные изделия) в соответствии с графиком производства работ.

4.27. Складировать блоки или секции шинопроводов следует на свободной площадке в непосредственной близости от зоны прокладки шинопроводов.

4.28. Съем блоков на месте монтажа должен производиться с помощью траверс.

4.29. Монтаж секций шинопроводов следует начинать только после установки всех крепежных конструкций. Разметку мест установки необходимо выполнять в соответствии с проектной документацией или ППР от отметок чистого пола или осей здания.

4.30. Вне зависимости от срока хранения перед началом монтажа у всех секций и блоков необходимо проверить сопротивление изоляции мегаомметром на 1000 В; оно должно быть не ниже 0,5 МОм. Если у монтируемых секций и блоков сопротивление изоляции ниже 0,5 МОм, их необходимо просушить.

4.31. В зависимости от места установки и условий монтажа для крепления магистральных шинопроводов необходимо использовать конструкции по табл. 2.

Таблица 2

Конструкция	Тип конструкций для крепления шинопроводов		Место установки шинопроводов
	ШМА 4 1250 и 1600 А	ШМА 4 2500 и 3200 А	
Кронштейн настенный	У3391 МУЗ	У3491 МУЗ	На стенах и колоннах
Стойка напольная	У3392 МУЗ	У3492 МУЗ	Над полом
Подвес	У3393 МУЗ	У3493 МУЗ	На тросах
Стойка	У3394 МУЗ	У3494 МУЗ	По нижнему поясу металлических ферм

4.32. Примеры установки магистрального шинопровода даны на рис. 9-12. Способы крепления опорно-поддерживающих конструкций к строительным элементам следует принимать согласно типовым проектам ВНИПИ ТПЭП (см. приложение 1), а также ППР.

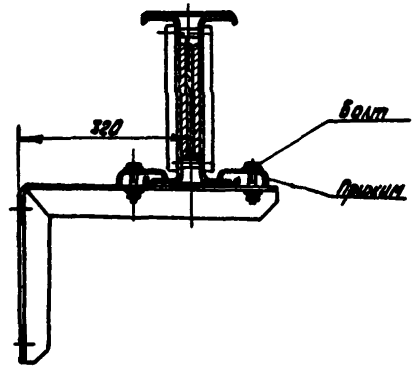


Рис. 9. Крепление шинопровода на кронштейнах (стене, колоннах).

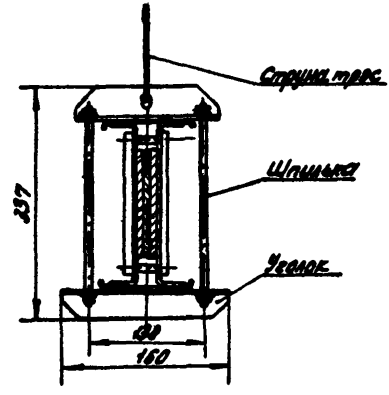


Рис. 10. Крепление шинопровода на подвесах.

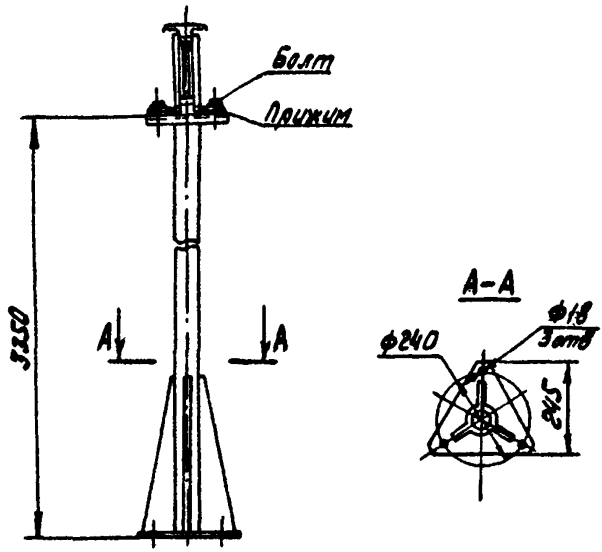


Рис. 11. Крепление шинопровода на напольных стойках.

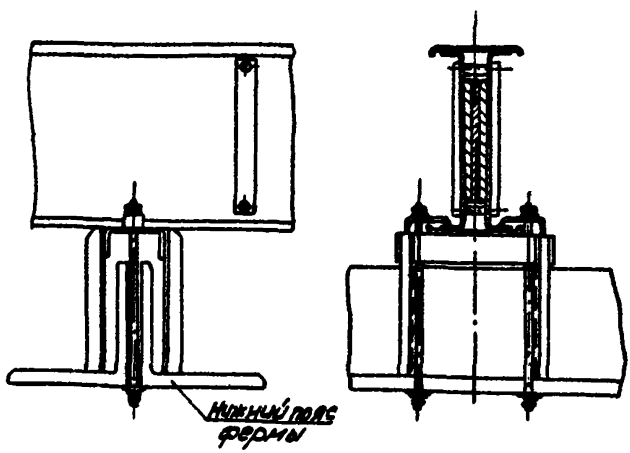


Рис. 12. Крепление шинопровода на нижнем поясе металлических ферм.

4.33. Напольные стойки следует крепить к полу анкерными болтами М16.

4.34. Монтаж рекомендуется начинать со сложных узлов, вертикальных участков, подключения к КТП.

При этом следует стремиться к тому, чтобы стыки секций не попадали непосредственно на опорные или поддерживающие конструкции.

4.35. Расстояние между опорными конструкциями, на которых горизонтально располагается шинопровод без ответвительных секций или с ответвительными секциями, расположенными на расстоянии не более, чем 0,75 м от опоры, не должно превышать 6 метров.

Если в пролете размещается более двух ответвлений, расстояние между опорными конструкциями должно быть сокращено до 3 м.

4.36. При пересечении шинопроводом температурного шва здания, а также на прямых участках линии шинопровода через каждые 50 м необходимо устанавливать секцию с компенсатором.

При установке секций с компенсатором, гибких секций, а также разделительной секции, опорные конструкции следует устанавливать под смежными секциями на расстоянии не менее 300 мм и не более 500 мм, считая от оси стыка секций; кроме того, под расширенную часть разделительной секции следует подвести дополнительную опорную конструкцию, изготовленную в МЭЗ.

4.37. Установленный на опоры блок или секция должны быть закреплены на опорах, только после этого следует поднимать следующий блок и состыковывать с уже установленным.

4.38. При стыковке блоков (как при горизонтальной, так и вертикальной прокладке) соединение шин производится в основном с помощью сварки; болтовое соединение применяется только в местах, где выполнение сварки невозможно, затруднено или по условиям эксплуатации необходимо выполнение разборных контактных соединений (не более 5% от общего количества соединений).

4.39. При стыковке блоков с помощью сварного соединения шин следует выполнять требования п.п. 4. 18 - 4. 21, при этом в зоне монтажа сварку шин состыкованных блоков следует производить с одной стороны (по верхним ребрам шин); высота наплавленного металла должна быть не менее 8 мм.

4.40. Перед сваркой шин состыкованных блоков в зоне монтажа следует проверить прямолинейность их взаиморасположения (допуск - 5 мм).

При необходимости, для обеспечения прямолинейности, перед

сваркой под стык устанавливается подпорка.

4.41. Допускается прокладка шинопровода на вертикальных участках длиной не более 15 м. Шаг крепления не должен превышать 3 м.

4.42. Подъем вертикальных блоков следует выполнять с подставок высотой 600-700 мм. Для подъема следует зачалить один конец блока, а на другом конце закрепить веревочные растяжки.

При натяжении веревочных растяжек во время подъема необходимо следить, чтобы нижний конец блока не соскользнул с подставки, что может повлечь за собой повреждение концов шин.

4.43. Рекомендации по закреплению вертикальных участков шинопровода ШМА-4 на 1250 и 1600 А приведены на рис. 13 и 14.

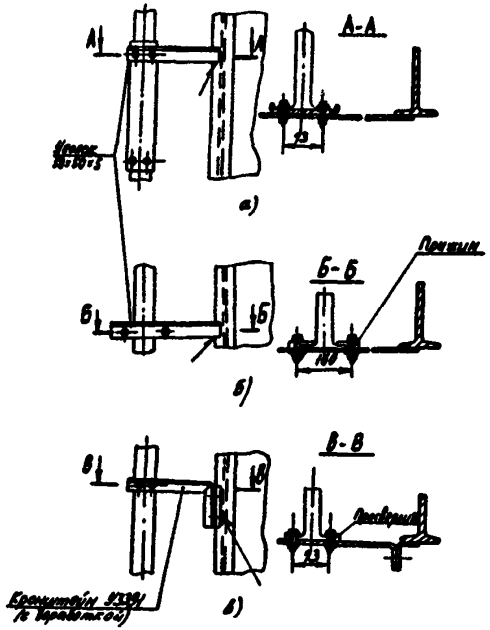


Рис. 13. Крепление вертикальных участков шинопровода ШМА4 на 1250 и 1600 А при его положении к стене (колонне) широкой стороной:

а - жесткое крепление в стыке секций; б - скользящее крепление в середине секций; в - жесткое крепление в середине секции.

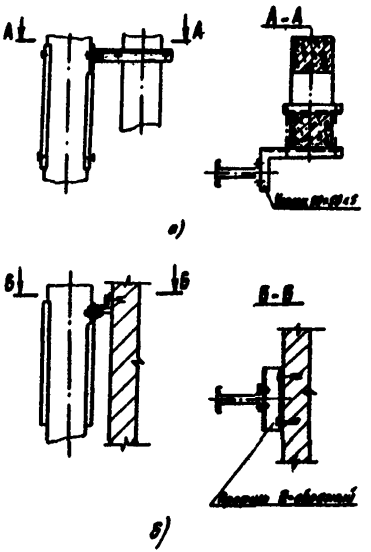


Рис. 14. Крепление вертикальных участков шинопровода ШМА4 на 1250 и 1600 А при его положении к стене (колонне) узкой стороной:

а - жесткое крепление на уголке; б - жесткое крепление на Z-образном профиле.

Закрепление вертикальных участков шинопровода ШМА 4 на 2500 и 3200 А аналогично.

4.44. Для жесткого крепления секций к опорным конструкциям следует использовать отверстия алюминиевых крышек стыка.

Если по каким-либо причинам место установки опоры не попадает в зону стыка, то отверстия для болтов следует выполнить на полках боковин секций.

Между точками жесткого крепления, в середине пролета между опорами, необходимо выполнить скользящее крепление с помощью прижимов, которыми комплектуются стандартные конструкции.

4.45. Соединение шин вертикальных блоков следует выполнять сваркой, а там, где это невозможно - болтовыми сжимами.

4.46. Нижняя угловая секция, примыкающая к вертикальному участку, должна быть жестко закреплена к строительным элементам.

4.47. При выполнении вертикальных поворотов трассы поворот следует выполнять стыковкой прямых секций под прямым углом, используя при этом комплект крышек угловых.

4.48. При установке тройниковых горизонтальных секций У3441 шинопровода ШМА 4 на 2500 и 3200 А, с целью выравнивания токов в пакетах шинопровода, со всех (трех) сторон должны устанавливаться секции с перемычками У3434.

4.49. Ответвительные секции следует устанавливать в месте стыка двух секций.

Фазные шины ответвительных секций должны соединяться с шинами стыкуемых секций с помощью сварки или с помощью болтового сжима; нулевые проводники (нижние алюминиевые крышки) закрепляются болтами М10х30 на отбортовках алюминиевых боковин. При выполнении сварки необходимо исключить попадание искр на изоляцию шин с помощью асбеста или других негорючих материалов. В случае необходимости установки ответвительной секции на смонтированном участке шинопровода при сварном соединении шин следует предварительно удалить со сварных швов боковые наплывы.

4.50. Установка ответвительных секций с автоматами (УЗ116, УЗ316М, УЗ317М, УЗ416М, УЗ417, УЗ616, УЗ617) должна производиться в следующей последовательности (рис. 15):

а) снять полуобечайку;

б) снять хомут;

в) совместить отверстия шин ответвительной секции с отверстиями шин смежных секций с помощью стального стержня диаметром 40-42 мм или отрезка стальной водогазопроводной трубы (Ду32 ГОСТ 3262-75);

г) установить хомут, затянуть болты М6х16;

д) закрепить секцию четырьмя болтами М10х30 (входят в стыковочный комплект) на отбортовках боковин состыкованных секций;

е) снять дно и пробить в нем отверстия для ввода проводов;

ж) подсоединить провода к выводам аппарата и к нулевой шине (флажок крышки стыка).

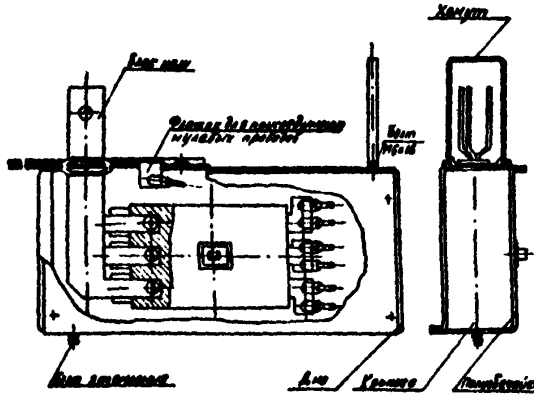


Рис. 15. Секция ответвительная с автоматом.

4.51. Установка ответвительной секции У3351М должна производиться в следующей последовательности (рис. 16, 17):

а) снять полуобечайку;

б) присоединить блок шин к фазным шинам секций;

в) закрепить секцию четырьмя болтами М10х30 на отбортовках боковин состыкованных секций;

г) снять дно и пробить в нем отверстия для ввода проводов.

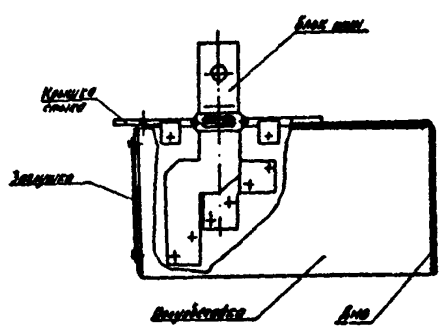


Рис. 16. Секция ответвительная - положение при боковом вводе проводов.

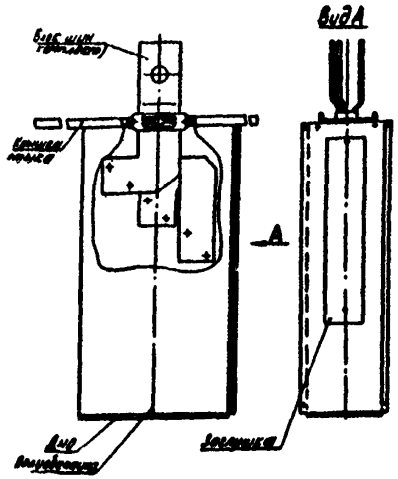


Рис. 17. Секция ответвительная - положение при вводе проводов снизу.

4.52. Установку ответвительной секции с разъединителем У3354 МУЗ следует производить в следующей последовательности (рис. 18):

а) зафиксировать секцию с помощью стержня диаметром 42 мм, продетого в отверстия ответвительных шин секции и фазных шин;

б) закрепить секцию с помощью 4-х болтов М10х30 на отбортовках боковин состыкованных секций;

в) снять переднюю крышку;

г) снять дно и пробить в нем отверстия для ввода проводов;

д) присоединить провода к выводам разъединителя и к нулевой шине.

4.53. В отверстия для ввода проводов должны вставляться пластмассовые втулки В22-В54 по ТУ 36-1899-80.

4.54. Для присоединения проводов к шинам ответвительных секций должны применяться наконечники по ГОСТ 9581-80. Наконечники следует присоединять к шинам ответвительных секций болтами М12.

Отопленные участки проводов и наконечников должны быть изолированы.

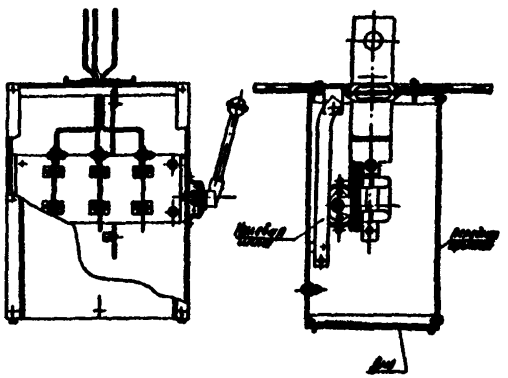


Рис. 18. Секция ответвительная с разъединителем 630 А.

4.55. Свободные концы шин крайних секций должны быть изолированы стеклолакотканью в три слоя (с помощью комплекта У1569 в соответствии с рис. 19) и закрыты торцовой крышкой У3336М.

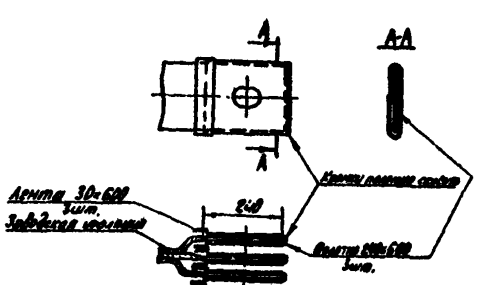


Рис. 19. Изолирование свободных концов шин крайних секций.

Изолирование следует выполнять при плюсовой температуре окружающей среды.

4.56. Установка торцовой крышки У3336М должна производиться в следующей последовательности (рис. 20):

а) ослабить два болта М8х55 и надвинуть крышку на торец крайней секции магистрали шинопровода;

б) закрепить боковые крышки секции с помощью уголков с пазами, установленными на крайней секции;

в) закрепить верхнюю и нижнюю крышки болтами М8х25 на отбортовках боковин крайней секции;

г) подтянуть болты М8х55.

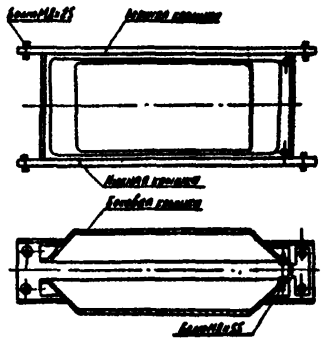


Рис. 20. Крышка торцовая У3336.

4.57. При установке секции переходной на кабель АВВ (рис. 21) необходимо нулевую шину закрепить с наружной стороны болтами М12х35 и закрепить на ней наконечник с приваренным кабелем.

Наконечники с приваренными к ним кабелями вводятся в секцию через отверстия, имеющиеся в торцовой стенке секции и закрепляются на шинах болтами М12х60. Оголенные участки кабелей и гильзы наконечников должны быть изолированы.

4.58. В местах прохода шинопровода через стены или перекрытия в обрамлении из металлического уголка с каждой стороны

следует устанавливать асбоцементные или стеклотекстолитовые плиты с плотной набивкой проема минеральной ватой (рис. 22).

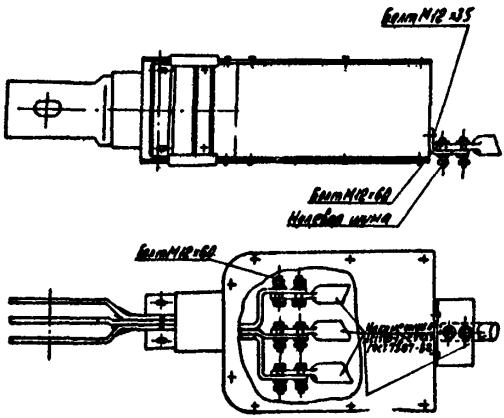


Рис. 21. Секция переходная на кабель АВВ.

4.59. Стыковка шинопровода ШМА 4 1250 А и шинопровода ШМА 4 1600 А должна осуществляться с помощью сварки или болтового сжима с применением стыковочных комплектов У3366М, У3367М, У3368М, У3369М.

4.60. Шинопровод ШМА 4 на 3200 А допускает стыковку с шинопроводом ШМА 4 на 2500 А. Стыковка шин должна осуществляться с помощью сварки или болтового сжима.

Стык следует закрывать крышками стыковочного комплекта У3668 УЗ.

4.61. Поднимать и устанавливать блоки или секции шинопроводов на опорные конструкции следует с помощью мостовых и автомобильных кранов (рис. 23), электрических или ручных лебедок (рис. 24).

Самоходные выдвижные подмости, гидравлические платформы или подъемники дожны использоваться только для подъема монтажников и производства работ на высоте.

При подъеме блоков шинопроводов следует использовать специальные траверсы.

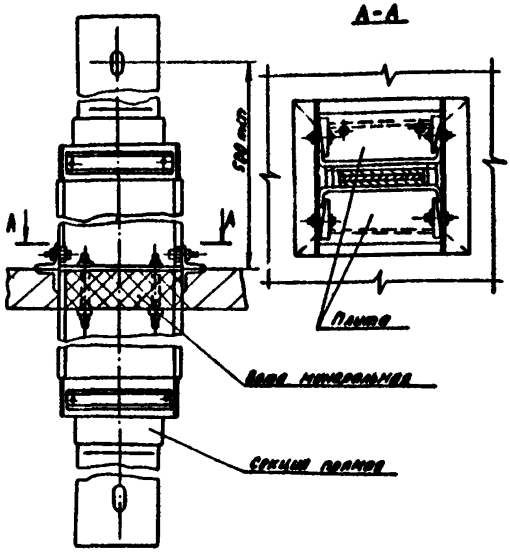


Рис. 22. Проход шинопровода через перекрытие, стену.

4.62. Подъем блоков или секций шинопроводов на проектную отметку лебедкой необходимо выполнять в следующем порядке (рис. 24):

- установить лебедку в месте, с которого удобно вести монтаж нескольких участков линии шинопровода;

- закрепить к фермам перекрытия подъемный ролик по центру намечаемого места установки блока шинопровода; при невозможности жесткого крепления ролик должен быть подведен в это положение оттяжками;

- пропустить через подъемный ролик тяговый трос и закрепить его по центру траверсы с блоком шинопровода;

- привязать к концам траверсы оттяжные веревки, которыми с нулевой отметки корректировать положение траверсы с блоком, обход препятствий и т.д.

4.63. Сборку стыков, сварку, изолирование, установку крышек и крепление шинопроводов после их подъема и установки на

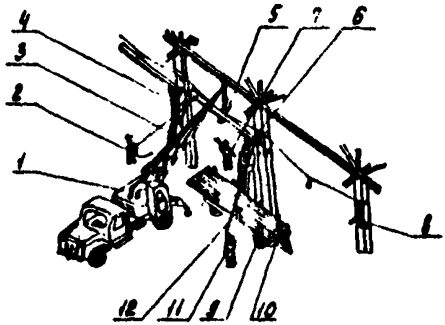


Рис. 23. Монтаж блоков магистрального шинопровода с использованием автокрана: 1 - автокран КС-2561Е; 2 - электромонтажник второго разряда, 3 лесница Л-312А; 4 - электромонтажник четвертого разряда; 5 - траверса; 6 - электромонтажник третьего разряда; 7 - электромонтажник шестого разряда; 8 - крепежная конструкция; 9 - контейнер; 10 - двухосный прицеп, 11 - электромонтажник третьего разряда; 12 - веревочная оттяжка (пеньковый канат диаметром 11 мм)

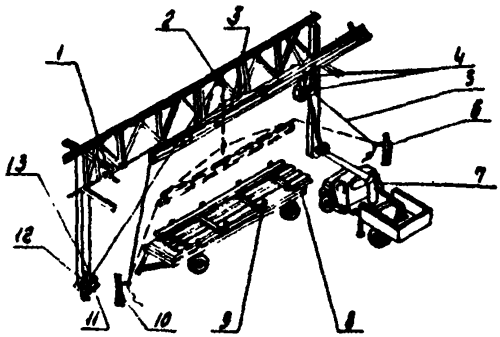


Рис. 24. Монтаж блоков магистрального шинопровода с использованием лебедки: 1 - крепежная конструкция; 2 - подъемный ролик; 3 - траверса, 4 - электромонтажники третьего и четвертого разрядов; 5 - веревочная оттяжка (пеньковый канат диаметром 11 мм), 6 - электромонтажник шестого разряда; 7 - автогидроподъемник АГП-12А; 8 - двухосный прицеп; 9 - контейнер; 10 - электромонтажник третьего разряда; 11 - рама для установки лебедки; 12 - электромонтажник шестого разряда; 13 - лебедка с электроприводом.

проектной отметке следует производить с мостовых кранов, автогидроподъемников, платформ, подмостей, лестниц или строительных лесов.

4.64. На полностью смонтированных шинопроводах необходимо проверить:

а) надежность закрепления опорных конструкций и крепление секций на этих конструкциях;

б) наличие всех крышек (верхних, нижних, боковых) на торцевых и угловых стыках секций;

в) затяжку болтовых соединений шин;

г) качество сварных соединений шин (выборочно 5%);

д) качество изоляции шин в стыке секций;

е) непрерывность электрической цепи заземления оболочек (крышек) шинопровода путем осмотра.

4.65. Качество сварного соединения шин следует проверять внешним осмотром: убедиться в отсутствии трещин, непроваров, прожогов и брызг металла.

4.66. Качество изоляции шин должно проверяться измерением сопротивления изоляции мегаомметром на напряжение 1000 В; оно должно быть не менее 0,5 МОм (ПУЭ п. 1.8.24).

4.67. Монтаж магистральных шинопроводов постоянного тока ведется аналогично требованиям п.п. 4.1 - 4.66.

Номенклатура шинопроводов приведена в приложении 2, типы крепежных конструкций - в табл. 3.

Таблица 3

Конструкция	Тип конструкций для крепления шинопроводов	
	ШМАДК 70УЗ 1600 и 2500 А	ШМАДК 70УЗ 4000 и 6300 А
Кронштейн настенный	К 881-1УЗ	К 881-2УЗ
Стойка напольная	К 882-1УЗ	К 882-2УЗ
Кронштейн (для железобетонных балок)	К 883-1УЗ	К 883-2УЗ
Кронштейн (для металлических ферм)	К 884-1УЗ	К 884-2УЗ

Продолжение табл.3

Конструкция	Тип конструкций для крепления шинопроводов	
	ШМАДК 70УЗ 1600 и 2500 А	ШМАДК 70УЗ 4000 и 6300 А
Стойка (для металлических ферм)	К 885-1УЗ	К 885-2УЗ
Подвес тросовый	К 886-1УЗ	К 886-2УЗ

5. МОНТАЖ РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНЫХ ШИНОПРОВОДОВ

5.1. Монтаж распределительных шинопроводов включает следующие этапы:

- установку опорных конструкций;
- сборку секций в блоки;
- подъем и установку блоков или секций в проектное положение;
- установку ответвительных коробок;
- проверку и испытание.

5.2. Перед монтажом распределительного шинопровода необходимо проверить сопротивление изоляции каждой секции, оно должно быть не менее 0 5 МОм.

Если в результате увлажнения сопротивление изоляции снизилось ниже допустимого, секцию следует просушить.

5.3. Рабочее положение шинопроводов должно соответствовать изображенному на рис. 25.

5.4. При установке опорных конструкций расстояние между ними не должно превышать 4 м.

Высота установки шинопроводов исполнения 1Р54 должна быть не менее 0;5 м над полом, а 1Р32 - не менее 2,5 м над полом.

5.5. Монтаж распределительного шинопровода ШРА 4 на 100 А.

5.5.1. Контактное соединение шин соседних секций шинопроводов при их стыковке - штепсельное.

5.5.2. Концы шин при соединении секций шинопровода между собой должны быть параллельны продольной оси шинопровода.

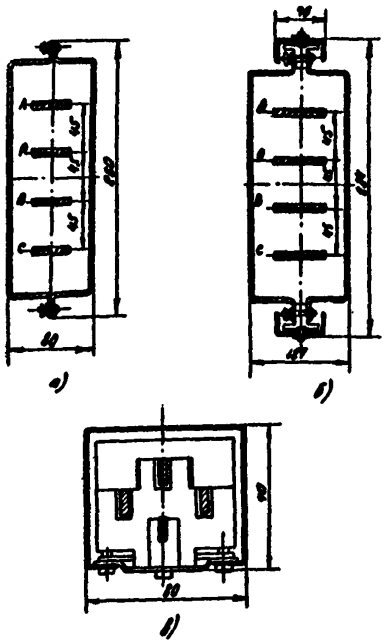


Рис. 25. Поперечное сечение распределительных шинопроводов: а - ШРА4 на 250 и 400 А; б - ШРА4 на 630 А; в - ШРА4 на 100 А.

5.5.3. При стыковке секций восемь винтов, скрепляющих полумуфты, необходимо ослабить. После этого при надетых полумуфтах «вилку» следует вставить в розетку путем перемещения одной из двух соединяемых секций (поз. 5 и 6 рис. 26).

Стыковка секций производится с усилием около 200 Н.

Правильность стыковки секций между собой контролируется посадкой выступов (поз. 9) верхних полумуфт в фиксирующие отверстия (поз. 10) коробов секций.

В этом положении следует затянуть винты, скрепляющие полумуфты.

5.5.4. Конструкции для крепления секций шинопроводов на стенах, колоннах, над полом, а также для их подвески в пролетах приведены на рис. 27.

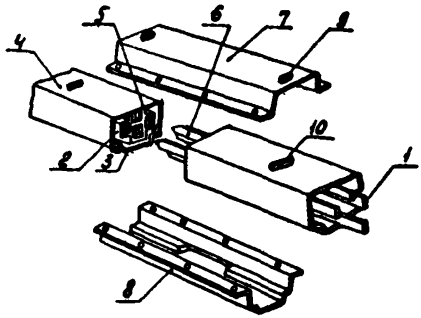


Рис. 26. Соединение двух секций шинопровода:

1 - шины; 2 - изоляторы пластмассовые; 3 - лоток; 4 - короб; 5 - розетка штепсельная; 6 - вилка штепсельная; 7, 8 - полумуфты разборные; 9 - выступ верхней полумуфты; 10 - прорезь фиксирующая.

5.5.5. Конструкции для крепления шинопровода должны располагаться так, чтобы не перекрывать штепсельные окна секций шинопровода.

5.5.6. Подвод питания к шинопроводу должен выполняться через вводную секцию четырехжильным кабелем АВВГ или проводом сечением до 70 мм^2 и наружным диаметром до 32 мм.

При подключении питания четвертая жила кабеля подключается к заземляющему болту вводной секции.

5.5.7. Подключение трехфазных электроприемников к шинопроводу должно производиться следующим образом:

- в месте ответвления около штепсельного окна на секции крепится ответвительная коробка (рис. 28) при помощи разборного хомута с двумя винтами;

- открывается крышка штепсельного окна;

- при нажатии кнопки 2 на корпусе штепселя (рис. 28), последний вводится в штепсельное окно секции; при этом захватывающая часть фиксирующего крючка 3 штепселя должна войти внутрь короба шинопровода.

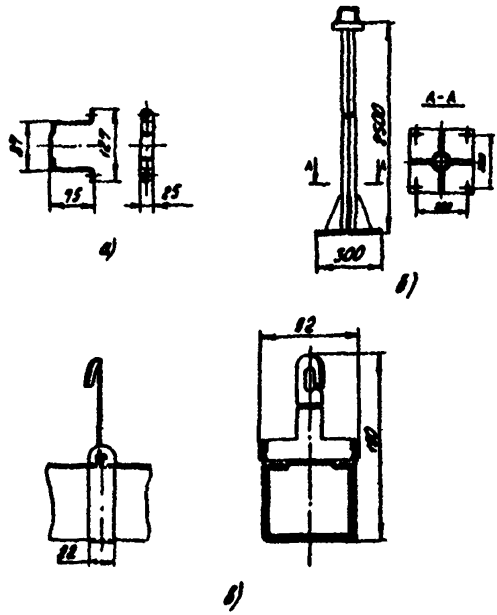


Рис. 27. Конструкции для крепления распределительного шинопровода ШРА4 на 100 А: а - кронштейн настенный У2893; б - стойка напольная У2892; в - подвес универсальный У2898.

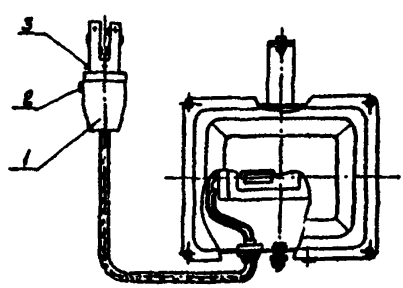


Рис. 28. Коробка ответвительная У2890 с автоматом на 25 А:
1 - штепсель; 2 - кнопка; 3 - крючок фиксирующий.

5.5.8. Подключение однофазных электроприемников должно производиться при помощи штепселей на 10 А аналогично подключению штепселей ответвительных коробок (см. п. *5.5.7.*). При этом равномерность электрической нагрузки фаз шинопровода должна обеспечиваться чередованием штепселей различного типа: У1970, У1971, У1972.

5.5.9. Для закрывания торцов крайних секций следует применять заглушку торцовую У2887.

5.5.10. По окончании монтажа шинопровода необходимо проверить:

- закрытие крышек всех штепсельных окон;
- наличие торцовых заглушек;
- надежность закрепления шинопровода на опорных конструкциях;
- надежность механического соединения секций между собой;
- надежность закрепления штепселей в штепсельных окнах;
- надежность электрической цепи между заземляемыми элементами шинопровода и электроприемников с сетью заземления (величина сопротивления между деталями оболочки секций и нулевой шиной не должна превышать 0,1 Ом);
- непрерывность электрической цепи каждой фазы, нуля и между кожухами шинопровода по всей трассе;
- отсутствие замыкания между фазовыми проводниками, а также между фазовыми проводниками и нулем;
- сопротивление изоляции шинопровода, величина которого должна быть не менее 0,5 МОм.

5.6. Монтаж распределительных шинопроводов ШРА-4 на 250, 400, 630 А.

5.6.1. Перед началом монтажа необходимо осмотреть секции шинопровода и обратить внимание на следующее:

а) концы шин должны быть расположены «вразбежку» как указано на рис. 31;

б) не должно быть повреждений концов шин;

в) шторки, закрывающие ответвительные окна, должны свободно (без заеданий) раздвигаться и под воздействием пружин автоматически закрывать окно;

г) винты, соединяющие нулевые перемычки с кожухом, должны быть затянуты.

5.6.2. При осмотре ответвительных коробок должны быть выполнены следующие требования:

а) разъемные контактные соединения не должны иметь повреждений;

б) зазор между контактами блока включения (подвижные контакты) должен быть 3± 0,5 мм, а блока контактных стоек 1,5 ± 0,5 мм;

в) клинья, предназначенные для развигания шторок, закрепленные на блоке включения, не должны иметь деформаций и повреждений;

г) необходимо испытать срабатывание блокирующего устройства, для чего установить коробку на секцию, открыть дверцу и попытаться включить разъединитель переводом рукоятки прибора из положения «0» в положение «1». Блокирующее устройство должно препятствовать влючению. Затем следует закрыть дверцу коробки и включить разъединитель. Дверца коробки при этом не должна открываться.

5.6.3. При установке опорных конструкций следует соблюдать следующие требования:

а) расстояние между опорными конструкциями не должно превышать 4 м, при этом в зоне вводной секции опорные конструкции должны устанавливаться с двух сторон от вводной коробки в непосредственной близости от нее;

б) конструкции должны располагаться так, чтобы не препятствовать установке коробок на секциях (см. рис. 29);

в) не следует располагать конструкции для крепления в местах стыка секций.

5.6.4. Разновидности конструкций для крепления распределительных шинопроводов приведены на рис. 30.

5.6.5. Сборку линий шинопровода рекомендуется производить блоками длиной 9-12 м, которые собираются предварительно в зоне монтажа, а затем поднимаются и устанавливаются на опорные конструкции.

5.6.6. Соединение секций должно выполняться следующим образом (см. рис. 31):

а) с концов секций необходимо снять хомуты, монтажные крышки и болты для соединения коробов. (При стыковке секций на 250 А достаточно снять одну монтажную крышку, а в секциях на 630 А необходимо также снять швеллера стыка);

б) контактные поверхности шин следует зачистить;

в) стыковать секции следует, сводя прямые концы шин одной секции с изогнутыми концами шин другой таким образом, чтобы в пазы прямых концов шин попали болты, закрепленные на изогнутых концах, и совместить отверстия в коробах секций;

г) затянуть болты, соединяющие шины, скрепить короба секций, установить на стык коробов хомуты и стянуть их болтами.

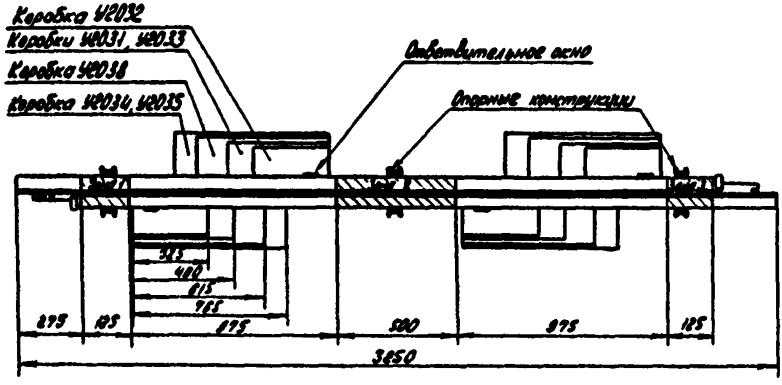


Рис. 29. Свободные зоны на секциях У2022М, У2042М, У2062М для установки опорных конструкций.

5.6.7. При установке шинопроводов необходимо следить за тем, чтобы нулевая шина находилась второй сверху. Это легко прослеживается по знаку "N", имеющемуся на каждой секции и указывающему положение нулевой шины.

Рекомендуется в первую очередь устанавливать блоки с вводными секциями.

5.6.8. Подъем блоков шинопроводов длиной 9-12 м следует производить на траверсе средствами механизации в соответствии с п.п. 4.6.2 и 4.6.3, рис. 32 - 34.

5.6.9. При прокладке распределительных шинопроводов по колоннам с шагом 6 м монтаж следует производить согласно рис. 35. При этом на колоннах устанавливаются по два кронштейна У2081. Трехметровые секции шинопровода предварительно собираются в блоки длиной 9 м.

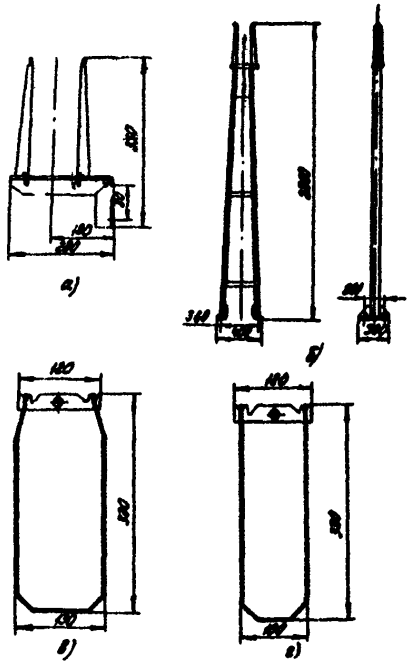


Рис. 30. Конструкции для крепления шинопроводов: а - кронштейн У2081; б - стойка У2084; в - подвес У2080М2 (для ШРА4 на 630 А); г - подвес У2080М1 (ШРА4 на 250 и 400 А).

При пролетах между колоннами свыше 6 м, а также при смещении центральной секции (по рис. 35) относительно колонн в ту или другую сторону более, чем на 1 м, следует применять дополнительные тросовые оттяжки.

5.6.10. По окончании подъема распределительных шинопроводов на проектную отметку следует:

а) закрепить их на крепежных конструкциях;

б) осуществить соединение блоков в соответствии с п.5.6.6.;

в) проверить затяжку болтовых соединений секций шинопроводов;

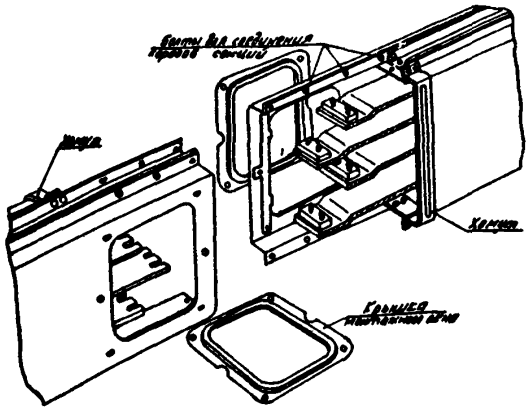


Рис. 31. Соединение секций шинопровода

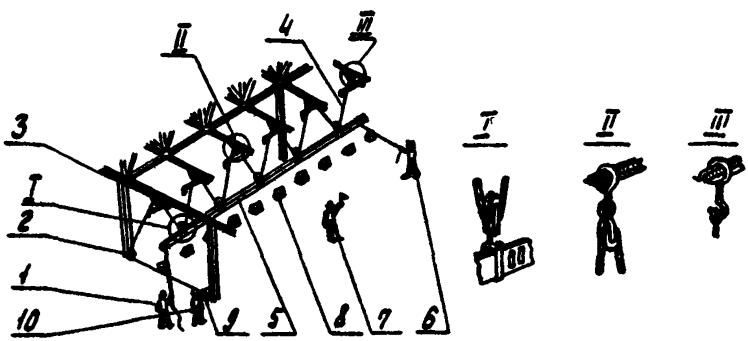


Рис. 32. Монтаж распределительного шинопровода с использованием лебедки: 1 - электромонтажник второго разряда; 2 - отводной ролик; 3 - блок с подвеской; 4 - пеньковый канат диаметром 11 мм; 5 - распределительный шинопровод; 6 - электромонтажник третьего разряда; 7 - электромонтажник пятого разряда; 8 - козлы; 9 - лебедка с электроприводом грузоподъемностью 1,5 т; 10 - электромонтажник четвертого разряда.

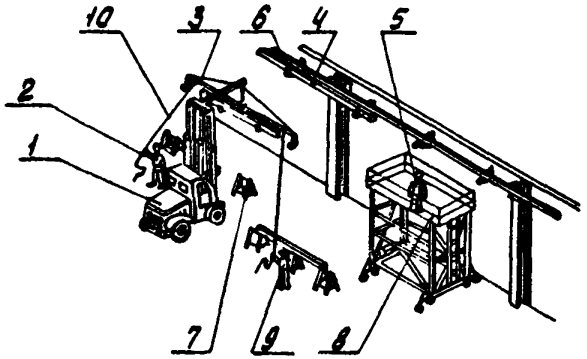


Рис. 33. Монтаж распределительного шинопровода с использованием автопогрузчика и подмостей: 1 - автопогрузчик ЛЗА-4030П; 2 - электромонтажник второго разряда; 3 - траверса; 4 - распределительный шинопровод; 5 - электромонтажник четвертого разряда; 6 - крепежная конструкция; 7 - козлы; 8 - сборно-разборные подмости ПСР-7; 9 - электромонтажник третьего разряда; 10 - пеньковый канат диаметром 11 мм.

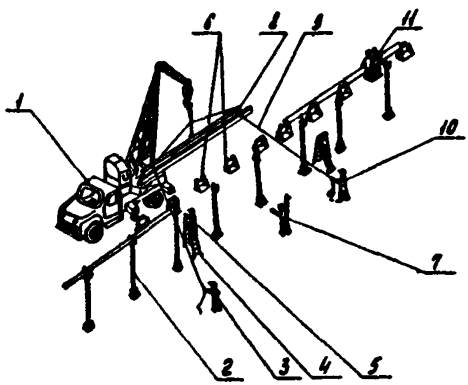


Рис. 34. Монтаж распределительного шинопровода с использованием автокрана: 1 - автокран КС-2561Е; 2 - стойка У2084; 3 - электромонтажник второго разряда; 4 - лестница-стремянка ЛСМ; 5 - электромонтажник четвертого разряда; 6 - козлы; 7 - электромонтажник пятого разряда; 8 - траверса; 9 - пеньковый канат диаметром 11 мм ; 10 - электромонтажник третьего разряда; 11 - электромонтажники пятого и третьего разрядов.

г) установить крышки монтажных окон;

д) концы линий шинопровода закрыть торцевыми заглушками.

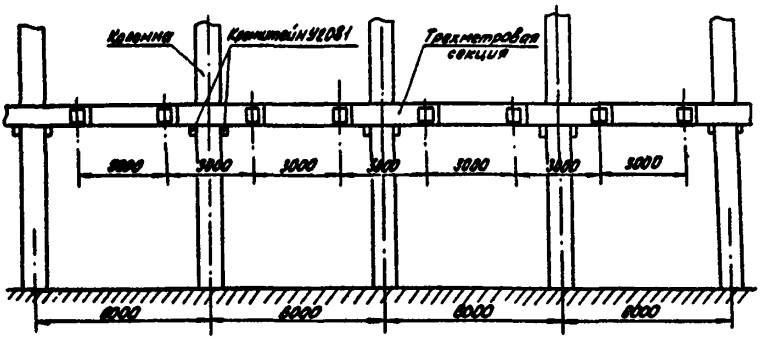


Рис. 35. Прокладка распределительных шинопроводов вдоль колонн, расположенных с шагом 6 м.

5.6.11. Для подвода питания к шинопроводам коробка на вводной секции в зависимости от того, откуда подходят питающие провода, должна быть установлена в одном из 4-х возможных положений, как показано на рис. 36. Для подвода питания секций согласно рис. 36 б,в,г вводную коробку и присоединительные уголки необходимо переставить в соответствующее положение.

Перед установкой вводной секции для выполнения присоединений необходимо снять переднюю стенку и дно вводной коробки.

В дне выполнить необходимые отверстия для ввода проводов или кабелей.

Максимальное количество и сечение вводимых в секцию проводников приведено в таблице 4.

5.6.12. Установка ответвительных коробок на шинопроводе должна производиться в следующей последовательности:

а) перед установкой коробки рукоятку привода установить в положение «отключено»;

б) коробку двумя захватами, находящимися на ее торцевой стенке, вставить в прямоугольные отверстия на кожухе секции, расположенные слева от ответвительного окна; в момент захода захватов в пазы короба, коробка должна располагаться под углом к секции, как показано на рис. 37 а;

в) после захода захватов в отверстия с проворачиванием в них, коробку подвести вплотную к секции и закрепить с помощью двух прижимов, имеющихся на ее боковых стенках (см. рис. 37б);

г) после закрепления коробки открыть ее дверцу и проверить, попали ли концы пластмассовых клиньев на заходные фаски, имеющиеся на шторках ответвительных окон;

д) закрыть дверцу, при этом срабатывает блокирующее устройство, разрешающее включение разъемных контактов коробки на шины секций.

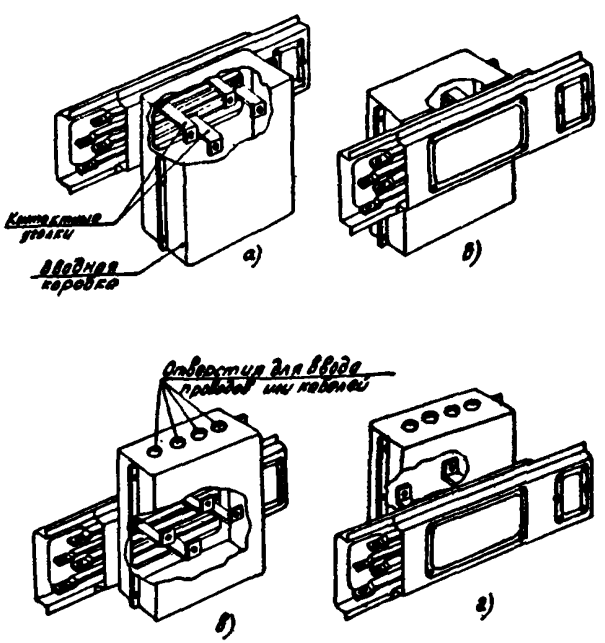


Рис. 36. Вводные секции с различными положениями вводных коробок

Максимальное количество и сечение вводимых в секцию проводников

Таблица 4

Тип	Наименование	Номинальный ток, А	Максимально необходимое количество и сечение проводников для ввода во вводные секции и вывода из коробок, мм^2	
			алюминиевые для исполнения У3	медные для исполнения У3 и Т3
У2030М	Секция вводная	500*	2(4x150)	2(4x95)
У2056М	Секция вводная	800*	4(4x95)	4(4x70)
У2076М	Секция вводная	1260*	5(4x150) 6(4x120)	6(4x70) 5(4x95)
У2031	Коробка ответвительная с предохранителями ПН2-100	100	4x50	4x25
У2032	Коробка ответвительная с разъединителем 160А	160	4x70 2(4x25)	4x50
У2033	Коробка ответвительная с разъединителем 250А	250	4x150 2(4x50)	4x95 2(4x35)
У2034	Коробка ответвительная с выключателем автоматическим А3710	160	4x70 2(4x25)	4x50

Тип	Наименование	Номинальный ток, А	Максимально необходимое количество и сечение проводников для ввода во вводные секции и вывода из коробок, мм^2	
			алюминиевые для исполнения У3	медные для исполнения У3 и Т3
У2035	Коробка ответвительная с выключателем автоматическим А3720	250	4х150 2(4х50)	4х95 2(4х35)
У2038	Коробка ответвительная с выключателем автоматическим АЕ2050	100	4х50	4х25

* Примечание: вводные секции рассчитаны на подвод двойного номинального тока при установке их в середине линии шинопровода.

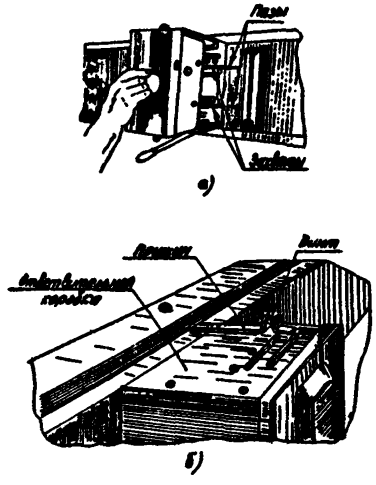


Рис. 37. Установка ответвительной коробки на секции шинопровода.

5.6.13. Для присоединения ответвления в коробку необходимо ввести провода или кабель, оконцованные наконечниками и присоединить к зажимам разъединителя или автомата.

5.6.14. Ввод проводов в коробку следует осуществлять через ее заднюю стенку, в которой предусмотрено отверстие диаметром 42 мм и надруб диаметром 60 мм, посредством которого может быть образовано отверстие указанного размера. Если необходимо отверстие большого размера, то оно выполняется на монтаже до установки коробки на шинопровод.

Провода (кабель) в коробку могут быть введены в трубе, металлорукаве или через сальник.

5.6.15. Оболочки всех элементов шинопроводов соединены с нулевым проводником и не требуют заземления.

В ответвительных коробках предусмотрены болты заземления для возможности соединения с заземленной коробкой защитных оболочек проводов или кабелей, а также корпусов присоединяемых токоприемников.

5.6.16. Пример распределительной сети, выполненной шинопроводами ШРА-4, показан на рис. 38.

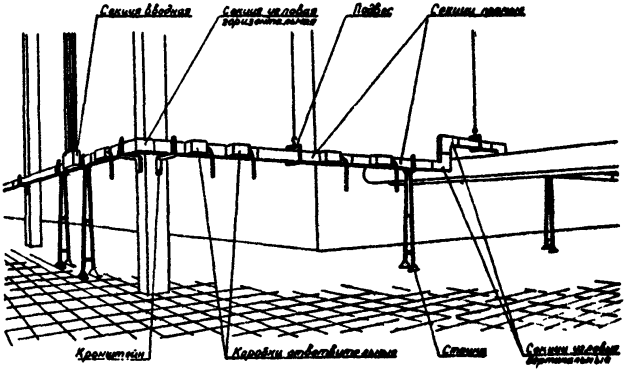


Рис. 38. Пример выполнения сети шинопроводом ШРА 4.

5.6.17. По окончании монтажных работ до сдачи шинопровода в эксплуатацию следует проверить:

а) наличие шторок на штепсельных окнах, крышек в местах стыка секций и заглушек на торцах крайних секций линии;

б) надежность закрепления опорных конструкций и секций на них;

в) соответствие номинальных токов плавких вставок предохранителей и автоматов проектным данным;

г) фазировку ответвлений;

д) цепь заземления путем измерения сопротивления между металлическими частями оболочки шинопровода и нулевым проводником, оно должно быть не более 0,1 Ом;

е) сопротивление изоляции, которое должно быть не менее 0,5 МОм.

6. МОНТАЖ ОСВЕТИТЕЛЬНЫХ ШИНОПРОВОДОВ

6.1. Работы по монтажу осветительных шинопроводов выполняются непосредственно на объекте и включают следующие этапы:

- **установку конструкции для крепления;**
- **сборку секций шинопровода в блоки;**
- **подъем блоков шинопровода на проектную отметку;**
- **соединение блоков или секций;**
- **проверку и испытание.**

6.2. Поперечные сечения шинопроводов, соответствующие их рабочему положению, приведены на рис. 39.

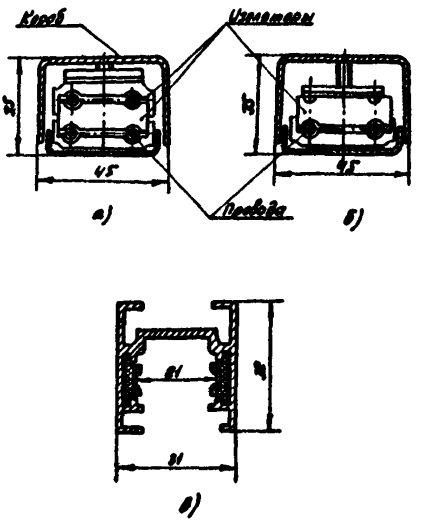


Рис. 39. Поперечное сечение осветительных шинопроводов: а - ШОС 4-25; б - ШОС 2-25; в - ШОС 80-16.

6.3. Монтаж осветительных шинопроводов ШОС 2 и ШОС 4 на 25 А.

6.3.1. Для установки и крепления шинопроводов следует применять конструкции, изображенные на рис. 40.

Скоба К 474 используется для крепления шинопровода на плоских основаниях; подвес универсальный К 469 - для крепления шинопровода в пролетах между колоннами, а также для подвески светильников на шинопроводе.

Примеры прокладки приведены на рис. 41,42.

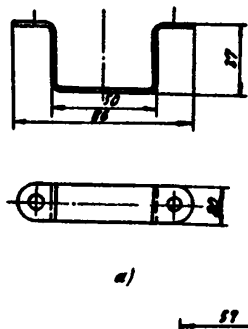


Рис. 40. Конструкции для крепления осветительных шинопроводов ШОС 2 и ШОС 4:
а - скоба К 474; б - подвес универсальный К 469.

6.3.2. Расстояние между крепежными конструкциями должно быть не более 3 м и располагать их следует так, чтобы не перекрывались штепсельные окна.

6.3.3. Сборку секции шинопровода в блоки необходимо выполнять в следующем порядке:

- осмотреть торцы стыкуемых секций, обращая внимание на

отсутствие повреждений (вмятин) на кожухе, розетке, вилке и при необходимости их выправить; штырьки вилки должны быть параллельны продольной оси секции;

- перед соединением секций винты, скрепляющие полумуфты, ослабить так, чтобы между полумуфтами образовался зазор 3-4 мм, после чего вывернуть на 1,5-2 оборота два сжимных винта штепсельной розетки (рис. 43);

- при надетых полумуфтах вставить вилку в розетку перемещением одной из двух соединяемых секций; правильное соединение вилки с розеткой следует контролировать по положению головок сжимных винтов розетки, которые должны располагаться против овального отверстия в нижней полумуфте;

- затянуть сжимные винты розетки, а затем винты крепления полумуфты.

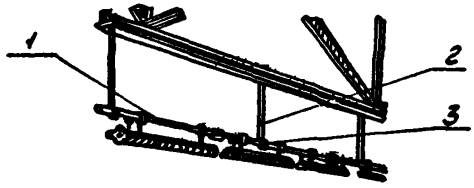


Рис. 41. Шинопровод ШОС2 (ШОС4), проложенный на полосовых подвесках вдоль металлических ферм: 1 - шинопровод; 2 - подвес сечением 20х3 мм; 3 - подвес универсальный

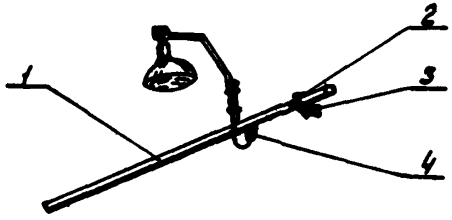


Рис. 42. Шинопровод ШОС2 (ШОС4), проложенный по стене на кронштейнах с вылетом 70 мм: 1 - шинопровод; 2 - скоба К474; 3 - кронштейн; 4 - штепсель.

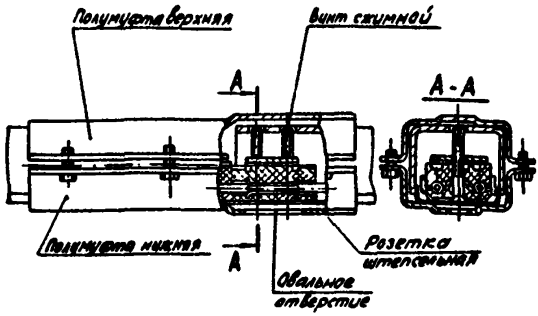


Рис. 43. Соединение двух секций шинопровода осветительного ШОС2 (ШОС4).

6.3.4. На концевых секциях линии шинопровода должны устанавливаться торцевые заглушки.

6.3.5. Вводная секция может устанавливаться в середине или в конце линии шинопровода.

6.3.6. Установку светильников следует производить после монтажа шинопровода.

Шнур штепселя необходимо присоединить к светильникам в соответствии с маркировкой, имеющейся на концах его жил.

6.3.7. После подъема и закрепления светильников следует выполнить их присоединение к шинопроводу.

Перед присоединением штепселя к шинопроводу необходимо открыть заглушку окна и штепсель сориентировать относительно окна таким образом, чтобы имеющиеся на одной из его сторон выступы совпадали с соответствующими прорезями в окне секции.

При установке штепселя в окно и извлечении его из окна необходимо нажимать на кнопку штепселя.

6.3.8. При совмещении трасс прокладки осветительного и распределительного шинопроводов следует осветительные шинопроводы крепить непосредственно к распределительным по завершении монтажа последних (рис. 44).

6.3.9. Короба осветительных шинопроводов заземлять не следует, т.к. нулевой проводник каждой секции соединен с коробом.

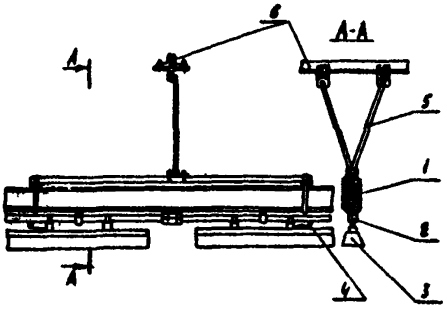


Рис. 44. Шинопровод ШОС2 (ШОС4), проложенный совместно с распределительным шинопроводом: 1 - распределительный шинопровод; 2 - осветительный шинопровод; 3 - светильник; 4 - штепсель; 5 - подвес распределительного шинопровода; 6 - нижний пояс ферм.

6.3.10. При монтаже осветительных шинопроводов следует применять средства механизации в соответствии с указаниями п.п.4.61-4.63.

6.3.11. Соединение блоков шинопроводов, закрепленных на проектной отметке, следует осуществлять в соответствии с требованиями п.6.3.3.

6.3.12. После монтажа шинопровода следует проверить:

состояние изоляции шинопровода, сопротивление которой, замеренное мегаомметром напряжением 1000 В, должно быть не менее 0,5 МОм;

заглушки штепсельных окон, не занятых штепселями, должны быть закрыты;

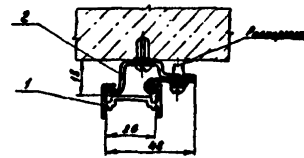
на концах шинопровода должны быть установлены торцевые заглушки;

винтовые соединения элементов шинопровода должны быть затянуты.

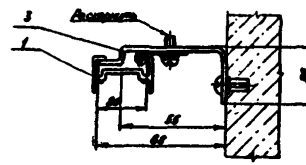
6.4. Монтаж осветительного шинопровода ШОС 80 на 16 А

6.4.1. Шинопроводы монтируются на плоских основаниях (потолках, стенах, колоннах) элементов зданий на высоте не менее 2,5 м над уровнем пола.

6.4.2. Для крепления осветительных шинопроводов следует применять конструкции, изображенные на рис. 45.



а)



б)

Рис. 45. Конструкции для крепления осветительного шинопровода ШОС80 *на потолке* (а) *и на стене* (б): 1 - *шинопровод*; 2 - *закреп* потолочный У1925; 3 - кронштейн настенный У1924.

6.4.3. Узлы для крепления шинопровода следует устанавливать с шагом 2 м при интенсивности нагрузки от массы устанавливаемых светильников до 4 кг/м и с шагом 1,5 м при интенсивности нагрузки 4-8 кг/м.

6.4.4. Соединение секций шинопровода друг с другом (рис. 46) должно производиться в следующем порядке:

торцы стыкуемых секций устанавливают относительно друг друга таким образом, чтобы торец с выступающим из короба прижимом установился против торца, содержащего гайку-ловитель; винт гайки-ловителя ослабляют;

осматривают соединитель; выступающие контакты соединителя под нажимом пальцев должны пружинить;

соединитель вводят в короб секции со стороны торца, содер-

жащего гайку-ловитель, при этом выступ в верхней части соединителя должен до упора войти в прорезь, расположенную в верхней части короба;

конец второй стыкуемой секции с выступающим из короба прижимом подводят к торцу первой секции; выступающая часть прижима входит в верхнюю полость короба стыкуемой секции, затем попадает прорезью под гайку-ловитель; после того, как торцы секций вплотную подошли друг к другу, винт гайки-ловителя затягивают.

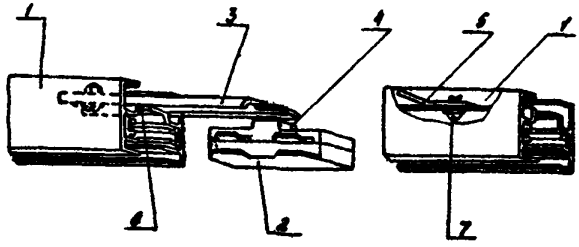


Рис. 46. Соединение шинопровода ШОС80: 1 - секции шинопровода; 2 - соединитель; 3 - прижим; 4 - выступ; 5 - гайка-ловитель; 6 - прорезь; 7 - винт зажимной.

6.4.5. На концевых секциях линии шинопровода должны устанавливаться торцевые заглушки.

6.4.6. Для подвешивания светильников к шинопроводу применяются закладные крюки. Установку закладного крюка в секции шинопровода следует проводить в соответствии с рис. 47.

6.4.7. Подсоединение штепселя к секции шинопровода должно производиться в следующем порядке:

осматривают штепсель; из паза, расположенного в верхней стенке штепселя, должен выступать заземляющий контакт, пружинящий под нажимом пальца; при повороте рукоятки кулачка, расположенной на основании штепселя, из пазов, расположенных на боковых стенках в верхней части штепселя, должны выходить-входить фазовый и нулевой контакты; из пазов, расположенных на боковых стенках в средней части штепселя, должны выходить и убираться внутрь заплечики кулачка;

рукоятку кулачка поворачивают таким образом, чтобы заплечики кулачка, а также фазовый и нулевой контакты вошли в корпус штепселя:

штепсель устанавливают против открытого паза, расположенного в нижней части короба секции, и ориентируют его таким образом, чтобы ступенька, расположенная на боковой стенке штепселя, установилась против короткого оттиба в секции;

верхнюю часть штепселя вводят в паз короба секции, продвигают его вверх до упора и снизу плотно прижимают штепсель одной рукой к секции шинопровода;

второй рукой рукоятку кулачка поворачивают на 90^0 до упора.

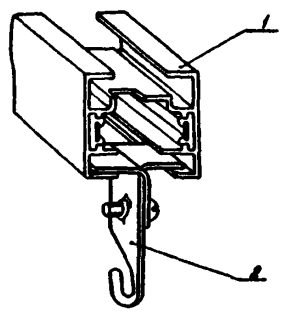


Рис. 47. Установка крюка закладного в секции шинопровода ШОС80:
1 - секция шинопровода; 2 - крюк закладной.

6.4.8. Вводная секция может устанавливаться в середине или в конце линии шинопровода. Для удобства монтажа и обслуживания к месту установки вводной секции должен быть обеспечен свободный доступ.

6.4.9. После монтажа шинопровода следует:

проверить надежность механического соединения коробов секций и при необходимости выполнить подтяжку сжимных винтов;

проверить надежность установки штепселей, закладных крюков, торцевых заглушек;

состояние изоляции шинопровода, сопротивление которой, замеренное мегаомметром напряжением 1000В, должно быть не менее 0,5 МОм.

7. МОНТАЖ ТРОЛЛЕЙНОГО ШИНОПРОВОДА ШТМ 76

7.1. Монтаж троллейного шинопровода включает следующие этапы:

установку конструкций для крепления шинопровода;

подъем шинопровода на проектную отметку и монтаж;

выверку и регулировку троллейной линии.

7.2. Монтаж следует выполнять с подъемников или подмостей. Расстояние от уровня площадки до шинопровода не должно превышать 1200 мм.

7.3. Поперечное сечение шинопровода, соответствующее его рабочему положению, приведено на рис. 48.

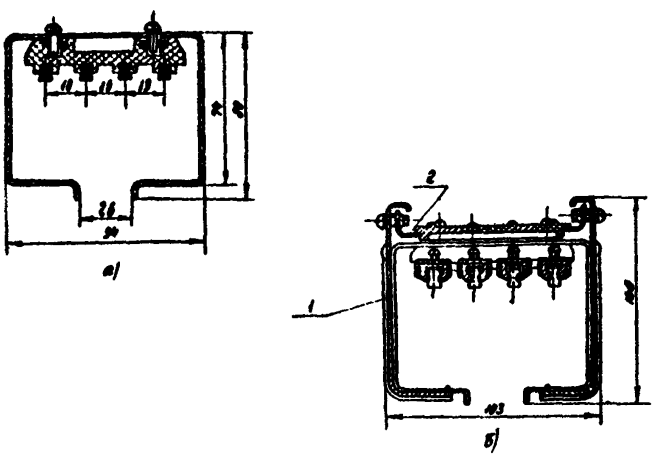


Рис. 48. Поперечное сечение шинопровода ШТМ 76 в середине прямой *секции (а) и в месте соединения секций (б)*: 1 - боковина; 2 - крышка.

7.4. Секции шинопровода для прямолинейных и криволинейных участков троллейных линий однорельсовых дорог, тельферных линий и т.п. устанавливаются на двутавре с помощью кронштейнов, которые крепятся на его верхней полке (см. рис. 49 - 52).

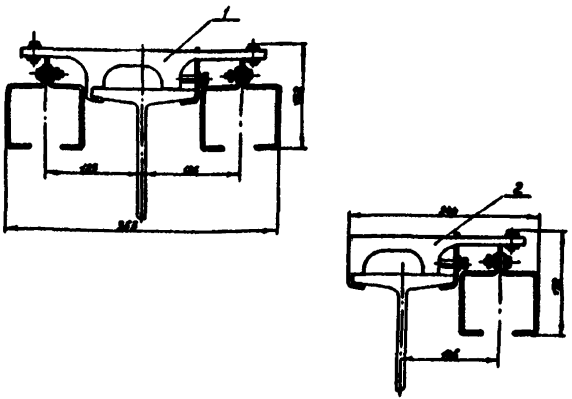


Рис. 49. Крепление шинопровода ШТМ 76 на двутавре № 24М, 30М, 36М: 1 - кронштейн У2407; 2 - кронштейн У2408.

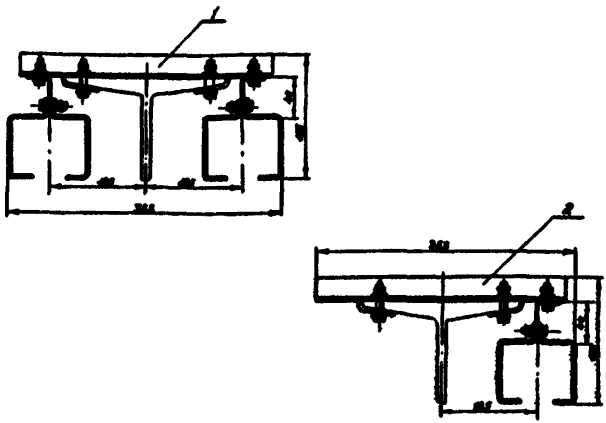


Рис. 50. Крепление шинопровода ШТМ 76 на двутавре № 45М: 1 - кронштейн У2405; 2 - кронштейн У2406.

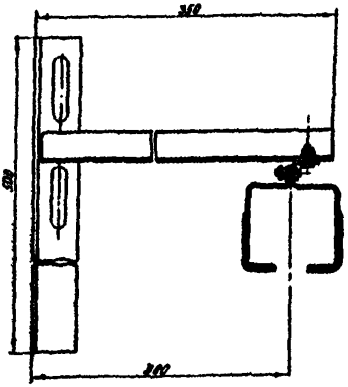


Рис. 51. Кронштейн У2412 для крепления шинопровода ШТМ 76 на стене, колонне.

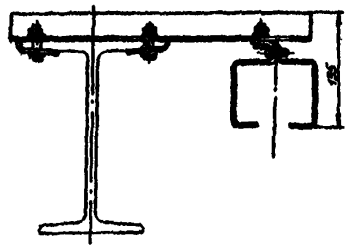


Рис. 52. Кронштейн У2409 для крепления шинопровода ШТМ 76 на двутавре № 24М, 30М, 36М.

7.5. Установку крепежных конструкций следует выполнять только после рихтовки однорельсового пути и регулировки положения двутавров на стрелках и подвижных секциях.

7.6. При оборудовании шинопроводом однорельсовых дорог с адресованием грузов, к ним предъявляются следующие требования:

радиус изгиба двутавра на криволинейных участках должен быть (по оси двутавра) 2500±2; 1250 ±2 и 800±2 мм;

зазоры между двутаврами в подвижных соединениях стрелок и подвижных секций должны быть 7±1 мм;

элементы крепления двутавра к несущим конструкциям не должны выступать за полку двутавра.

7.7. Установку кронштейнов следует начинать с разметки их установки на двутаврах.

Расстояние между кронштейнами не должно быть более 3 м на прямолинейных участках и 1,5 м на криволинейных.

При наличии на трассе криволинейных участков разметку рекомендуется производить от них.

7.8. Монтаж шинопровода следует начинать с угловых секций при наличии поворотов линий или с концевой секции - на прямолинейной трассе. Шинопровод должен крепиться к кронштейнам с помощью скоб, входящих в их комплект.

7.9. Соединение секций должно выполняться в следующей последовательности:

ослабить винты на соединителях троллеев и сдвинуть их в сторону;

сдвинуть короба соединяемых секций до соприкосновения, допускается зазор между коробами не более 1 мм (см. рис. 53);

соединители надвинуть на троллеи присоединяемой секции так, чтобы на каждый соединяемый троллей приходилось по два винта (см. рис. 53);

проверить зазор между троллеями, который должен быть не более 3 мм;

затянуть винты на соединителях троллеев;

проверить места соединения троллеев со стороны движения роликов токосъемной каретки - выступы, заусенцы, неровности, заметные на ощупь, не допускаются; на нижней контактной поверхности концов троллеев проверить наличие фасок;

установить и закрепить детали соединительной муфты; рабочие поверхности соединения коробов, по которым перемещаются колеса каретки, не должны иметь выступов, заусенцев, неровностей;

закрыть крышкой отверстие в муфте;

последующие секции шинопровода соединяют аналогично.

7.10. Комплекты секций шинопровода для оборудования приводных переводных стрелок и приводных подвижных секций монтируются на подвижных и неподвижных рамах указанных стрелок при помощи скоб, приваренных к верхней части короба.

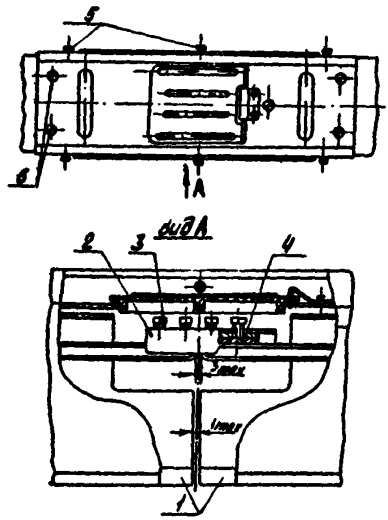


Рис. 53. Соединение коробов и троллеев при стыковке секций: 1 - секции шинопровода; 2 - изолятор; 3 - винт соединителя; 4 - соединитель; 5 - винты соединительной муфты; 6 - винты крышки.

Комплекты секций для оборудования стрелок имеют различные компоновки, что должно быть отражено в проектной документации.

Пример компоновки секций для оборудования стрелки приведен на рис. 54.

7.11. Монтаж шинопровода на переводных стрелках и подвижных секциях рекомендуется выполнять в следующей последовательности:

установить прямые и радиусные секции на подвижной раме и закрепить их с помощью метизов, входящих в их комплект;

проверить установку секций относительно двутавра; расстояние от оси двутавра до осей секций должно быть равно 125±3 мм;

установить и закрепить секции на неподвижной раме так, чтобы их оси совпадали с осями секций, установленных на подвижной раме (допускается взаимное смещение в горизонтальной плоскости до 3 мм и в вертикальной плоскости не более 2 мм);

установить зазор между секциями подвижных и неподвижных частей стрелки, который должен быть равен 7 ± 1 мм;

затянуть гайки скоб секций.

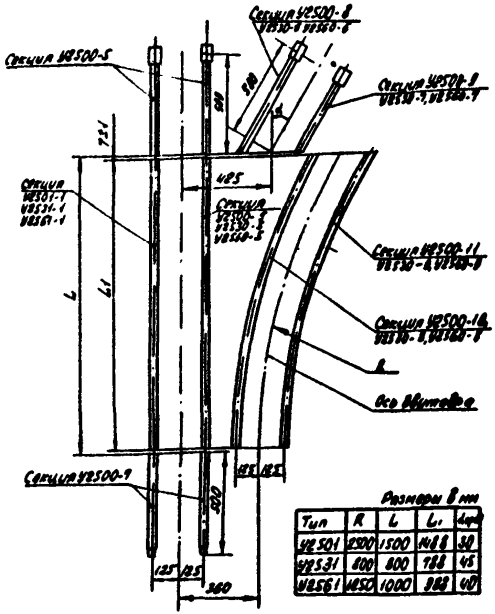


Рис. 54. Пример компоновки секций для оборудования стрелок (стрелки У2501, У2531, У2561).

7.12. По окончании монтажа троллейной линии на подвижном составе закрепить ведущую скобу, перемещающую токосъемную каретку. Токосъёмная каретка соединяется со скобой с помощью стальных тросиков.

7.13. При введении токосъемной каретки в шинопровод необходимо совместить нулевой токосъемник каретки с нулевым троллеем.

7.14. До соединения каретки с ведущей скобой следует вручную провести ее по всей линии шинопровода. При появлении ударов, заеданий, перекосов следует выявить дефекты и устранить их.

7.15. На троллейных линиях для компенсации температурных изменений длины троллеев должны устанавливаться компенсационные секции, шаг установки которых в зависимости от диапазона изменений температуры при монтаже и эксплуатации выбирается по табл. 5.

Таблица 5

Шаг установки компенсационных секций, м	Возможные изменения температуры воздуха в период монтажа и эксплуатации, °С		Температура воздуха в период монтажа, °С
	нижнее значение	верхнее значение	
45	-40	+40	от -5 до +5
35			от -20 до -6
30			от +6 до +30
50	-30	+40	от 0 до +10
40			от +11 до +30
35			от - 20 до - 1
60	-20	+40	от +5 до +15
45			от +16 до +30
40			от -20 до +4
70	-10	+40	от +15 до +25
55			от +5 до +14
45			от -10 до +4

7.16. В средней части участка между двумя секциями для компенсации изменений длины троллеев должна быть предусмотрена фиксация положения троллеев вводной и разъединительной секциями.

7.17. После монтажа шинопровода следует проверить выполнение требований к состоянию троллеиной линии:

зазор между троллеями в местах соединения должен быть не более 3 мм;

в местах соединения троллеев недопустимо образование ступенек, концы троллеев должны иметь фаски $1 \times 45^{\circ}$;

соединители троллеев должны быть расположены симметрично относительно места стыка троллеев, т.е. таким образом, чтобы на каждый соединяемый троллей приходилось по два винта. Расстояние от концов соединителей до вырезов в коробах секций должно быть равно 14 ± 2 мм;

винты на соединителях троллеев должны быть затянуты до упора;

соединительные муфты должны обеспечивать надежное соединение коробов с зазором не более 1 мм;

рабочие поверхности коробов, по которым перемещаются колеса каретки должны находиться в одной плоскости; выступы и вмятины не допускаются;

зазор между троллеями в компенсационной секции должен быть равен 20 ± 2 мм;

дверки секции для ввода каретки должны быть закрыты и заперты на защелки;

зазор между секциями на стрелках и подвижных секциях должен быть равен 7 ± 1 мм;

диаметр роликов токосъемной каретки должен быть не менее 13 мм;

сопротивление изоляции шинопровода, замеренное мегаомметром напряжением 1000 В, должно быть не менее 0,5 МОм.

8. МОНТАЖ МОНОТРОЛЛЕЙНЫХ ШИНОПРОВОДОВ ШМТ-А НА 250 И 400 А

8.1. До монтажа элементы шинопровода должны храниться в заводской упаковке и в упакованном виде доставляться к месту установки.

8.2. До начала монтажных работ необходимо убедиться в комплектности элементов шинопровода и их сохранности. В случае нарушения графитного слоя или его отсутствия на рабочих поверхностях троллеев, последние следует натереть графитом до образования сплошного покрытия.

8.3. Монтаж шинопроводов может быть начат только после рихтовки подкрановых путей.

8.4. Монтаж следует выполнять с площадок строительных лесов, подъемников или подмостей. Расстояние от уровня площадки до троллеев не должно превышать 1200 мм.

8.5. Монтаж шинопроводов включает следующие этапы:

установку конструкций для крепления шинопровода;

сборку троллейной линии;

установку токосъемников;

выверку и регулировку троллейной линии.

8.6. Поперечное сечение шинопроводов, соответствующее их рабочему положению , приведено на рис. 55.

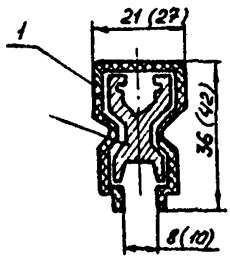


Рис. 55. Поперечное сечение монотроллейного шинопровода ШМТ-А на 250 и 400 А (размеры в скобках указаны для ШМТ-А на 400 А): 1 - изоляционная оболочка; 2 - троллей.

8.7. Кронштейны для крепления шинопроводов (рис. 56, 57) устанавливаются на металлических или железобетонных подкрановых балках или на монорельсе.

Кронштейны должны крепиться к элементам строительных конструкций на болтах.

Допускается крепить их с помощью сварки при отсутствии в ребрах жесткости подкрановых балок отверстий для крепления кронштейнов.

8.8. Расстояние между точками крепления шинопроводов должно составлять 1,5 м.

8.9. Установку кронштейнов следует выполнять с применением шаблонов, обеспечивающих необходимое расстояние от головки подкрановых путей до консоли кронштейна (рис. 58).

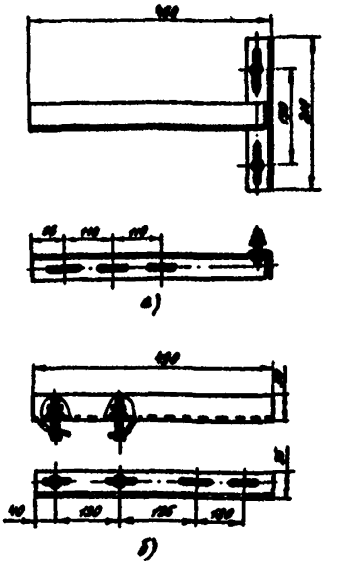


Рис. 56. Кронштейны для крепления монотроллейных шинопроводов:

а - У3042 (для крепления к металлическим подкрановым балкам);
б - У3043 (для крепления к монорельсам однорельсовых дорог).

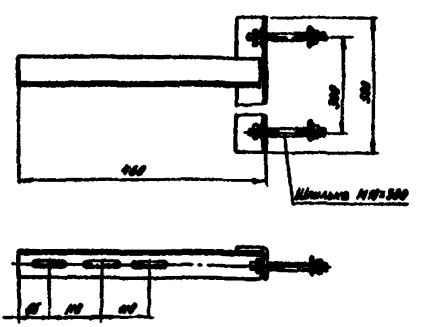


Рис. 57. Кронштейн У3046 для крепления монотроллейных шинопроводов к железобетонным подкрановым балкам.

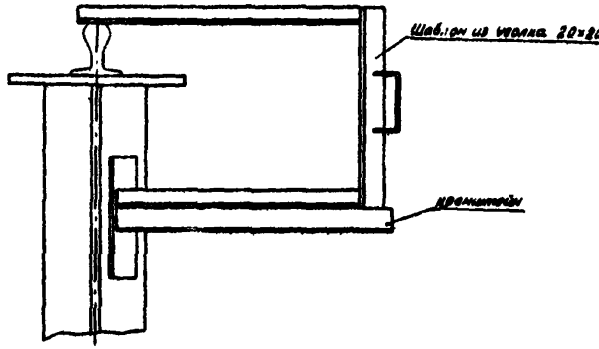


Рис. 58. Пример применения шаблонов при установке кронштейнов на подкрановые балки.

8.10. Для крепления троллеев к кронштейнам должны применяться:

для ШМТ-А 250 А - троллеедержатели фиксирующие У3040 и У3040М (рис. 59), клица опорная У3045 (рис. 60);

для ШМТ-А 400 А - клица фиксирующая У3079 (рис. 61).

8.11. Сборку троллейной линии рекомендуется начинать с конца трассы и выполнять в следующей последовательности:

прямые секции собрать в блоки по три секции в каждом, установив на них клицы опорные У3045 или клицы фиксирующие У3079, как показано на рис. 62; контактные поверхности на концах секций зачистить;

установить на одном из концов секций соединители (без кожухов), как показано на рис. 63, 64;

поднять на монтажную площадку блок секций и закрепить его с помощью клиц на кронштейнах; поднять на монтажную площадку второй блок секций и закрепить аналогично первому, расположив при этом секции так, чтобы свободные от соединителей концы были обращены в сторону соединителей, одетых на секции первой группы, а зазор между секциями соседних групп составлял не менее 50 мм для ШМТ-А 250 А (рис. 63), не менее 70 мм для ШМТ-А 400 А (рис. 64);

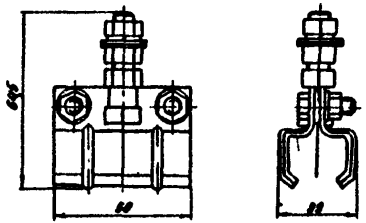
сдвинуть секции второго блока до соприкосновения с секциями первого блока (троллеи стыкуются без зазора), а соедини-

тели установить так, чтобы на каждую соединяемую секцию приходилось по два винта (для ШМТ-А 250 А) или чтобы средний болт находился на стыке двух секций (для ШМТ-А 400 А);

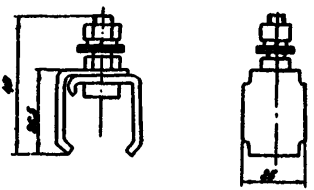
затянуть гайки винтов соединителей и шпильки клиц;

места стыков секций закрыть пластмассовыми кожухами, входящими в комплекты соединителей.

Монтаж последующих блоков секций шинопровода производится в том же порядке.



а)



б)

Рис. 59. Троллеедержатели фиксирующие: а - У3040; б - У3040М.

8.12. На концевых секциях должны быть установлены заглушки У3037 для ШМТ-А 250 и У3067 для ШМТ-А 400А.

8.13. В местах подвода питания вместо соединителей на стык секций устанавливаются вводные зажимы, к которым подключаются жилы питающего кабеля, как показано на рис. 65.

Монтаж вводных зажимов выполняется аналогично монтажу соединителей.

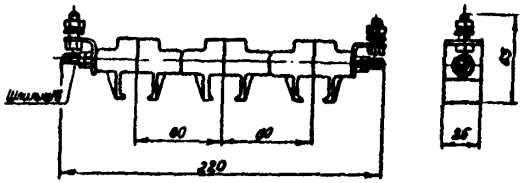


Рис. 60. Клица опорная У3045.

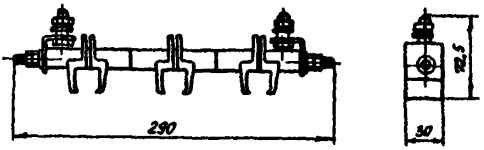


Рис. 61. Клица фиксирующая У3079.

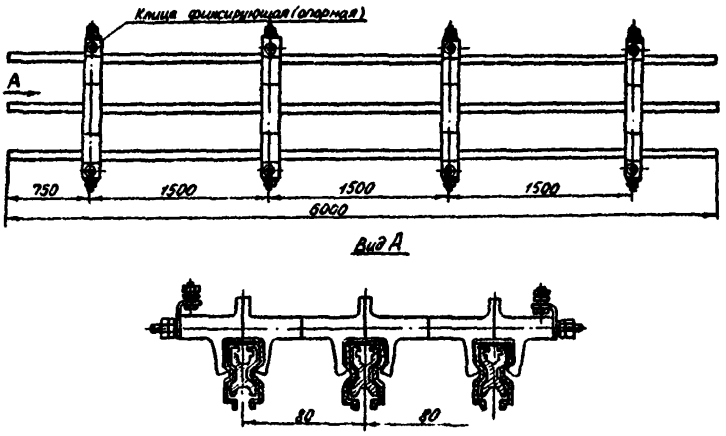


Рис. 62. Сборка прямых секций в блоки.

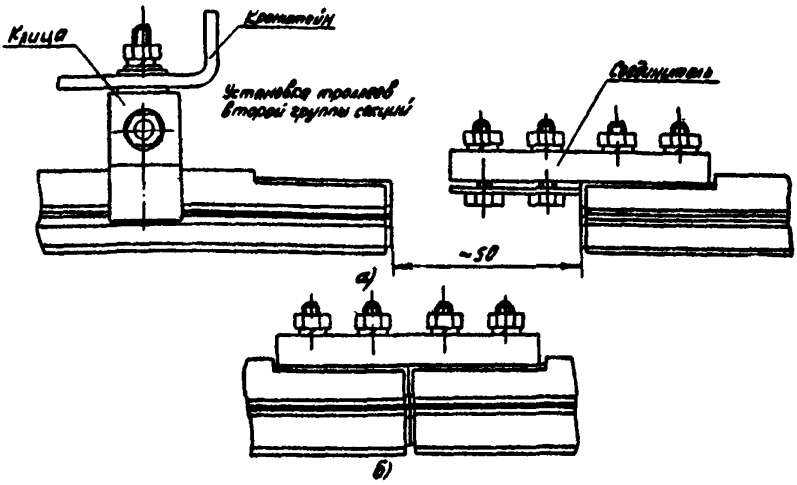


Рис. 63. Установка соединителя У3033: а - соединение секций между собой при помощи соединителя; б - соединены секции.

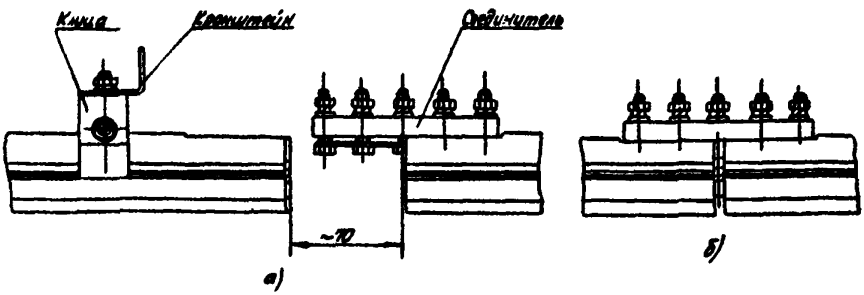


Рис. 64. Установка соединителя У3063: а - соединение секций между собой при помощи соединителя; б - соединены секции.

8.14. С целью компенсации температурных изменений длины троллеев на шинопроводах длиной более 60 метров, а также в местах температурных швов здания, следует на стыках секций устанавливать компенсаторы с шагом не более 36 метров.

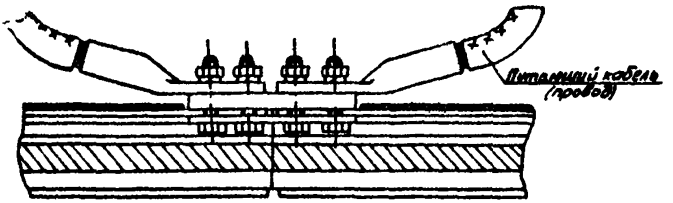


Рис. 65. Установка вводного зажима, подключение питающих кабелей.

8.15. Компенсаторы должны монтироваться в следующей последовательности:

в месте установки компенсатора со стыкуемых секций срезать верхнюю часть оболочки до размеров, указанных на рис. 66, 67;

установить зазор между стыкуемыми секциями до 60 мм;

на секции, у которой оболочка срезана до 75 мм, закрепить конец компенсатора с пластиной;

сдвинуть стыкуемые секции так, чтобы крепежная планка второго конца компенсатора и пластина вошли в паз троллея;

довести зазор между стыкуемыми секциями до значений, приведенных в табл. 6;

Таблица 6

Температура воздуха	Диапазон температур, °С	Зазор, мм	
		ШМТ-А 250А	ШМТ-А 400А
отрицательная	(-11) - (-20)	25	30
	(-1) - (-10)	20	25
положительная	1 - 10	15	20
	11 - 20	10	15
	21 - 30	5	10

затянуть гайки крепления компенсатора аналогично креплению соединителя;

место установки компенсатора закрыть пластмассовым кожухом, входящим в комплект компенсатора;

остальные компенсаторы устанавливаются аналогично.

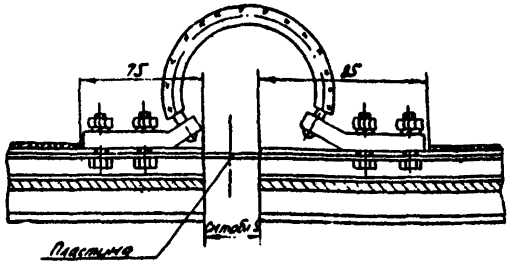


Рис. 66. Установка компенсатора (кожух условно не показан).

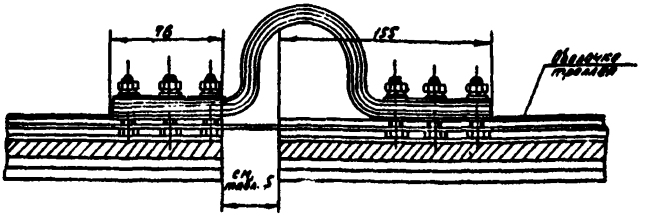


Рис. 67. Установка компенсатора (кожух условно не показан).

8.16. После монтажа компенсаторов по обе стороны от них устанавливаются опорные клицы У3045 (для ШМТ-А 250А) или фиксирующие клицы У3079 (для ШМТ-А 400А), на одной из которых необходимо удалить дистанционные прокладки. Затем клицы соединяются планкой компенсаторов У3048 (ШМТ-А 250А) или У3077 (ШМТ-А 400А) (рис. 68).

8.17. Установка токосъмников должна производиться по окончании монтажа троллейных секций.

На корпусе подъемно-транспортного механизма закрепляется траверса У3039 (для ШМТ-А 250А) или У3069 (для ШМТ-А 400А), на которую поочередно устанавливаются токосъемники У3038 (для ШМТ-А 250 А) или У3068 (для ШМТ-А 400А), положение которых фиксируется болтами, установленными на зажимных устройствах основания токосъемников.

Взаимное расположение секций, токосъемников и траверсы показаны на рис. 69.

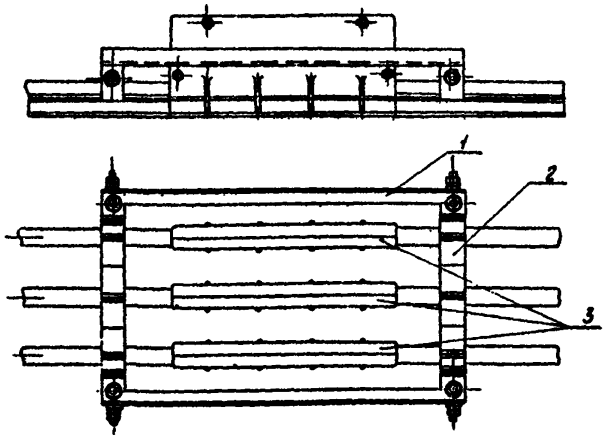


Рис. 68. Установка планок компенсатора: 1 - планка компенсатора; 2 - клица; 3 - компенсаторы.

8.18. По окончании монтажа следует проверить выполнение требований к состоянию троллейной линии, а именно:

троллейные секции должны быть параллельны подкрановому пути и между собой;

зазор между троллеями в местах соединений должен быть не более 2 мм; в местах соединения троллеев недопустимо образование ступенек;

соединители должны быть расположены симметрично относительно места стыка тролеев;

все резьбовые соединения должны быть затянуты до упора;

зазор между торцами троллеев в местах установки компенсаторов должен соответствовать табл. 5:

продольные оси токосъемников должны быть параллелльны секциям, а расстояние от оси траверсы до контактной поверхности секции должно равняться 150 мм (для ШМТ-А 250А) и 160 мм (для ШМТ-А 400А);

сопротивление изоляции шинопровода должно быть не менее 0,5 МОм (измеряется мегаомметром на 1000 В).

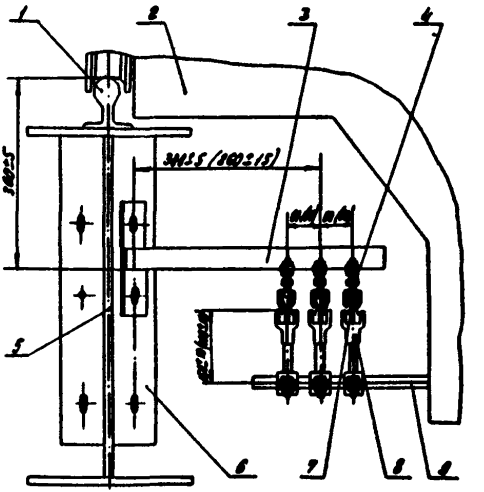


Рис. 69. Установка кронштейнов на металических подкрановых балках, крепление траверсы к корпусу крана (размеры в скобках для ШМТ-А 400 А): 1 - рельс; 2 - корпус крана; 3 - кронштейн; 4 - троллеедержатель; *5* - ребро жесткости; 6 - подкрановая балка; 7 - троллей; 8 - токосъемник; 9 - траверса.

9. КОНТРОЛЬ И ТРЕБОВАНИЯ К КАЧЕСТВУ ВЫПОЛНЕННЫХ РАБОТ, СДАЧА И ПРИЕМКА РАБОТ

9.1. Проверку, испытания смонтированных комплектных шинопроводов, а также сдачу работ следует выполнять в соответствии с требованиями ПУЭ и СНиП 3.05.06-85.

9.2. Контроль качества сварки стыков шинопроводов следует производить до изолирования стыков в соответствии с Инструкцией по монтажу контактных соединений шин между собой и с выводами электротехнических устройств. 1993. Взамен $\frac{\text{ВСН 164-82}}{\text{МССС СССР}}$ и Руководством по сварке цветных металлов в электромонтажном производстве.

Сварные швы должны иметь чешуйчатую поверхность без наплывов и плавный переход к основному металлу. Швы не должны иметь трещин и непроваров шириной более 10% толщины свариваемых шин.

9.3. После монтажа шинопроводов необходимо проверить:

соответствие прокладки шинопровода рабочему проекту;

надежность установки крепежных конструкций и секций на них;

выборочно - затяжку резьбовых соединений шин;

выборочно - качество сварных швов;

качество изоляционного покрытия мест соединения шин;

надежность электрической связи заземленных элементов с общей сетью заземления;

правильность фазировки;

сопротивление изоляции мегаомметром на напряжение 1000В.

Дополнительные требования, предъявляемые к смонтированным шинопроводам в зависимости от их типа, приведены в п.п. 4.64-4.66; 5.5.10; 5.6.17; 6.3.12; 6.4.9; 7.17; 8.18.

9.4. При сдаче смонтированных шинопроводов в эксплуатацию должны быть предъявлены документы, оформленные согласно ВСН 123-90 МССС СССР «Инструкция по оформлению приемо-сдаточной документации по электромонтажным работам», в том числе:

ведомости технических документов, предъявляемых при сдаче объектов;

акт сдачи-приемки электромонтажных работ в соответствии с формами сдаточной документации;

ведомости изменений и отступлений от проекта;

протокол изменения сопротивления изоляции;

протокол фазировки шин, троллеев;

ведомость недоделок, не препятствующих нормальной эксплуатации оборудования.

10. УКАЗАНИЯ ПО ТЕХНИКЕ БЕЗОПАСНОСТИ

10.1. При монтаже шинопроводов следует соблюдать требования, изложенные в «Правилах техники безопасности при электромонтажных и наладочных работах», СНиПе III-4-80 «Техника безопасности в строительстве», в том числе:

запрещается вставать на смонтированные шинопроводы или использовать их в качестве подмостей:

запрещается находиться в зоне подъема секции шинопровода до окончательной установки и фиксации ее на крепежных конструкциях;

запрещается использовать случайные подставки, ящики и т.п. при соединении, креплении шинопровода и установке ответвительных коробок:

рабочие, занятые строповкой грузов, сваркой или работой со строительно-монтажным пистолетом, должны иметь удостоверение на право выполнения указанных работ:

передвижные платформы, подмости должны иметь ограждения высотой не менее 1 м и бортовую доску шириной не менее 150 мм;

работу с ферм и подкрановых балок разрешается выполнять только при наличии на них ограждений или натянутого троса, обеспечивающего закрепление цепи предохранительного пояса при передвижении.

ПРИЛОЖЕНИЯ

Приложение 1 (справочное)

Перечень нормативной и справочной литературы

1. ГОСТ 6815-79Е. Шинопроводы магистральные и распределительные переменного тока на напряжение до 1000В.

2. ГОСТ 10434-82. Соединения контактные электрические. Классификация. Общие технические требования.

3. ГОСТ 15150-69. Машины, приборы и другие технические изделия. Исполнения для различных климатических районов. Категории, условия эксплуатации, хранения и транспортирования в части воздействия климатических факторов внешней среды.

4. ГОСТ 23216-78. Изделия электротехнические. Общие требования к хранению, транспортированию, временной противокоррозионной защите и упаковке.

5. ГОСТ 26346-84Е. Шинопроводы осветительные напряжением до 660 В переменного тока. Общие технические условия.

6. ГОСТ 24752-81. Шинопроводы троллейные напряжением до 1000В. Общие технические условия.

7. СНиП 3.05.06-85. Электротехнические устройства.

8. СНиП III-4-80. Техника безопасности в строительстве.

9. $\frac{\text{ВСН 123-90}}{\text{МССС СССР}}$. Инструкция по оформлению приемо-сдаточной документации по электромонтажным работам.

10. Инструкция по монтажу контактных соединений шин между собой и с выводами электротехнических устройств. 1992 г. Взамен $\frac{\text{ВСН 164-82}}{\text{МССС СССР}}$ВСН 164-82.

11. Правила устройства электроустановок. М.; Энергоатомиздат, 1986.

12. Электромонтажные устройства и изделия. Справочник. - М.; Энергоатомиздат. 1988.

Действующая типовая документация (альбомы) на 01.01.91 г.

Шифр/ВНИПИ ТПЭП	Наименование	Год выпуска	Номер ЦИТП
А263	Прокладка монотроллейного шинопровода ШМТ-АУ2, ШМТ-АОУ2 на 250А. Материалы для проектирования и рабочие чертежи.	1990	5.407-121
А264	Прокладка монотроллейного шинопровода ШМТ-АУ2, ШМТ-АОУ2. Материалы для проектирования и рабочие чертежи.	1990	5.407-122
А245	Прокладка магистральных шинопроводов переменого тока ШМА 4-1250-44-IУ3 на 1250А и ШМА 4-1600-44-IУ3 на 1600А вып. 0. Материалы для проектирования. вып. 1. Чертежи монтажные.	1988	5.407-104
А216	Прокладка осветительного шинопровода ШОС 80 на 16 А	1984	5.407-58
А254	Прокладка магистральных шинопроводов ШМА4-2500 и ШМА4-2200 переменного тока на 2500 3200А: вып. 0. Материалы для проектирования вып. 1. Узлы. Рабочие чертежи вып. 2. Изделия. Рабочие чертежи.	1989	5.407-106
А255	Прокладка распределительных шинопроводов ШРА4 переменного тока на 250, 400 и 630 А: вып. 0. Материалы для проектирования вып.1. Узлы, изделия. Рабочие чертежи	1989	5.407-107

Приложение 2

Основные технические данные комплектных шинопроводов, выпускаемых заводами концерна «ЭЛЕКТРОМОНТАЖ»

Тип шинопроводов	Назначение	Номин. ток, А	Номин. напряж., В	Электродинамическая устойчивость, кА	Климатическое исполнение	Материал и сечение шин на фазу, мм	Примечание
ШМА 4	Предназначены для выполнения в производственных помещениях магистральных четырехпроводных электрических ли ий в системах с глухозаземленной нейтралью	1250	660	70	УЗ, Т3	1/8х140/ АДО	
ШМА 4	То же	1600	660	70	УЗ, Т3	1/8х160/ АДО	
ШМА 4	То же	2500	660	120	УЗ, Т3	2/8х140/ АДО	
ШМА 4	То же	3200	660	140	УЗ, Т3	2/8х160/ АДО	

Тип шинопроводов	Назначение	Номин. ток, А	Номин. напряж., В	Электродинамическая устойчивость, кА	Климатическое исполнение	Материал и сечение шин на фазу, мм	Примечание
ШРА 4	Предназначены для выполнения внутри помещений распределительных электрических сетей в системах с глухозаземленной нейтралью	100	660/38	7	У3	АПМ	
ШРА 4	То же	250	660	25	У3, Т3	5х35 АПМ-2	
ШРА 4	То же	400	660	35	У3, Т3	5х50 АПМ-2	
ШРА 4	То же	630	660	40	У3, Т3	5х80 АПМ-2	
ШОС 2	Предназначены для выполнения однофазных осветительных линий в электрических сетях с глухозаземленной нейтралью	25	500	4,5	У3, Т3	АПМ	

Тип шинопроводов	Назначение	Номин. ток, А	Номин. напряж., В	Электродинамическая устойчивость, кА	Климатическое исполнение	Материал и сечение шин на фазу, мм	Примечание
ШОС 4	Предназначены для выполнения трехфазных осветительных линий в электрических сетях с глухозаземленной нейтралью	25	500	4,5	У3, Т3	АПМ	
ШОС 80	Предназначен для выполнения осветительных линий в помещениях общественных зданий, а также в административных и бытовых помещениях промышленных зданий	16	240	3	У3, Т3	Медь	
ШМТ 76	Предназначен для выполнения внутри производственных помещений четырехпроводных троллейных линий, питающих электрооборудование подвижного состава однорельсовых дорог, а также электрооборудование передвижных подъемно-транспортных механизмов	100	36/380	5	У3	Медь	

Тип шинопроводов	Назначение	Номин. ток, А	Номин. напряж., В	Электродинамическая устойчивость, кА	Климатическое исполнение	Материал и сечение шин на фазу, мм	Примечание
ШМТ-А	Предназначен для выполнения в производственных помещениях или под навесами троллейных линий, питающих электрооборудование передвижных подъемно-транспортных механизмов: мостовых кранов, подвесных однобалочных кранов, электрических талей и др.	250	660	10	У2, Т3	АД31Т	
ШМТ-А	То же	400	660	15	У3, Т3	АД31Т	
ШМАДК 70	Предназначены для выполнения электрических соединений машинных или статических преобразователей с двигателями приводов и механизмов прокатных станов, а также для выполнения электрических сетей постоянного тока в промышленных установках	1600	1200	35	У3	2/80х8/	

Тип шинопроводов	Назначение	Номин. ток, А	Номин. напряж., В	Электродинамическая устойчивость, кА	Климатическое исполнение	Материал и сечение шин на фазу, мм	Примечание
ШМАДК 70	То же	2500	1200	50	У3	3/80x8/	
ШМАДК 70	То же	4000	1200	80	У3	8/120x10/	
ШМАДК 70	То же	6300	1200	125	У3	3/160x12/	

Приложение 3

ПЕРЕЧЕНЬ МЕХАНИЗМОВ, ИНСТРУМЕНТОВ И ПРИСПОСОБЛЕНИЙ, РЕКОМЕНДУЕМЫХ ДЛЯ МОНТАЖА ШИНОПРОВОДОВ

№№ пп	Наименование	Назначение	Завод-изготовитель (или организация -калькодержатель)
1	2	3	4
1.	Автомобили грузовые: ГАЗ ЗИЛ МАЗ КаМАЗ	Перевозка грузов в монтажную зону	
2.	Кран-автопогрузчик: ЛЗА-4030П (или ЛЗА-4033)	Транспортные, погрузо-разгрузочные работы и монтаж шинопроводов на высоте 4 и 5 м	Львовский завод автопогрузчиков
3.	Краны автомобильные: КС-2561Е, КС-3651А	Погрузо-разгрузочные работы, монтаж блоков шинопроводов	Балашихинский и Дрогобычский заводы автомобильных кранов, заводы Государственной корпорации «Монтажспецстрой»
4	Подъемник автомобильный гидравлический: АГП 12А АГП-18 АГП-22 АГП-28	Работа на высоте: до 12 м до 18 м до 22 м до 28 м	Заводы Государственной корпорации «Монтажепецстрой»
5	Подмости сборно-разборные ПСР-7	Работа на высоте до 7 м	Новокузнецкий опытный завод электромонтажных механизмов концерна «Электромонтаж»

1	2	3	4
6	Вышка монтажная ВМ-7У	То же	-"-
7	Подъемник телескопический гидравлический ПТГ-12	То же	Московский ремонтно-механический завод
8	Подъемник телескопический монтажный «Темп»	Работа на высоте до 7 м	Новокузнецкий опытный завод электромонтажных механизмов концерна «Электромонтаж»
9	*Лестницы:* Л-312А ЛСМ	*Работа на высоте:* до 4,5 м до 3 м	*Новокузнецкий* опытный завод электромонтажных механизмов
10	Лебедки монтажные: ЛМ-1м ЛМ-3,2	Подъем блоков шинопроводов массой не более: 1000 кг 3200 кг	Заводы Гос.корпорации «Монтажспецстрой»
11	Лебедки рычажные ручные	Подъем блоков шинопроводов массой не более: 1500 кг 3000 кг	Туапсинский машиностроительный завод имени XI годовщины Октябрьской революции Гос. корпорации «Монтажспецстрой»
12	Контейнер	Транспортировка блоков шинопроводов в зону монтажа	Самарское пробектно-технологическое бюро концерна «Электромонтаж»
13	Линия сборки шинопроводов технологическая	Сборка секций шинопровода в блоки	То же
14	Траверса	Подъем блоков шинопровода	То же
15	Гайковерт ручной электрический ударный: ИЭ-3119, ИЭ-3121	Сборка резьбовых соединений	Ростовское производственное объединение «Электроинструмент»

1	2	3	4
16	Гайковерт ручной электрический редкоударный ЭИ-3120	То же	-"-
17	Машина ручная сверлильная электрическая: ИЭ-1019А ИЭ-1022В ИЭ-1204Э	Установка крепежных конструкций	Назрановский завод «Электроинструмент» им. Гапура Ахриева Ростовское производственное объединение «Электроинструмент»
18	Ранцевый монтажный полуавтомат ПРМ-4 с приставкой ПВ-400	Выполнение сварных соединений шинопроводов	Московский опытный завод электромонтажной техники Гос.корпорации «Монтажспецстрой»
19	Шаблон	Установка кронштейнов троллейных шинопроводов на подкрановых балках	Изготавливается монтажными организациями
20	Шаблон	Установка кронштейнов троллейных шинопроводов на монорельсах	То же
21	Рулетка	Разметочные работы	То же
22	Ножовка по металлу	Монтаж шинопроводов	То же
23	Напильник драчевый	То же	-
24	Напильник драчевый круглый	-	-
25	Пояс монтерский	Работа на высоте	-
26	Набор иструмента слесаря-монтажника, электромонтажника	Монтаж шинопроводов	Заводы Гос. корпорации «Монтажспецстрой»
27	Перчатки резиновые	Защитное средство при испытании шинопроводов	-

1	2	3	4
28	Щетка стальная	Обработка контактных поверхностей	-
29	Мегаомметр на напряжение 1000 В	Испытание изоляции	-
30	Комплекс механизмов и приспособлений для монтажа шинопроводов магистральных и распределительных:	Монтаж шинопроводов, собранных в блоки длиной от 9 до 12 м	Калькодержатель - Самарское проектно-технологическое бюро концерна «Электромонтаж»
	- подъемник телескопический монтажный ПТМ-6/350, 2 шт.;		Заводы Гос. корпорации «Монтажспецстрой»
	- траверса для блоков длиной 9 м, 1 шт.;		То же
	- траверса для блоков длиной 12 м, 1 шт.;		То же
	- лебедка монтажная электрическая ЛМ-0,5, 2 шт.;		Московский экспериментальный ремонтно-механический завод Гос. корпорации «Монтажспецстрой»
	- ролик монтажный МР-250, 2 шт.;		Н. Новгородский завод электромонтажных инструментов Гос. корпорации «Монтажспецстрой»
	- набор инструмента электромонтажника НЭ, 2 шт.;		То же
	- гайковерт электрический ИЭ-3111, 2 шт.		Ростовское производственное объединение «Электроинструмент»
31	Рольганг	Транспортировка магистрального шинопровода на электромонтажной площадке	Самарское проектно-технологическое бюро концерна «Электромонтаж»

1	2	3	4
32	Ролик одиночный установочный	Прокладка шинопровода по конструкциям	То же

СОДЕРЖАНИЕ

1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ 3

2. ТРЕБОВАНИЯ К ПРОЕКТНОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ 4

3. ПОДГОТОВИТЕЛЬНЫЕ РАБОТЫ 5

4. МОНТАЖ МАГИСТРАЛЬНЫХ ШИНОПРОВОДОВ ПЕРЕМЕННОГО И ПОСТОЯННОГО ТОКА 6

5. МОНТАЖ РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНЫХ ШИНОПРОВОДОВ 32

6. МОНТАЖ ОСВЕТИТЕЛЬНЫХ ШИНОПРОВОДОВ 48

7. МОНТАЖ ТРОЛЛЕЙНОГО ШИНОПРОВОДА ШТМ 76 56

8. МОНТАЖ МОНОТРОЛЛЕЙНЫХ ШИНОПРОВОДОВ ШМТ-А НА 250 И 400 А 63

9. КОНТРОЛЬ И ТРЕБОВАНИЯ К КАЧЕСТВУ ВЫПОЛНЕННЫХ РАБОТ, СДАЧА И ПРИЕМКА РАБОТ 73

10. УКАЗАНИЯ ПО ТЕХНИКЕ БЕЗОПАСНОСТИ 74

Приложение 1. Перечень нормативной и справочной литературы 79

Приложение 2. Основные технические данные комплектных шинопроводов, выпускаемых заводами концерна «Электромонтаж» 81

Приложение 3. Перечень механизмов, инструментов и приспособлений, рекомендуемых для монтажа шинопроводов 86

Справочное издание

Инструкция по монтажу шинопроводов переменного тока напряжением до 1000 В, постоянного тока напряжением до 1200 В.

Авторы-составители:

В. Л. Медведков
Л. Н. Маркелова

Н/К»
Сдано в набор 15.03.93. Подписано в печать 27.10.93 Форм. 60x90[1]/16.
Бумага «Тасмс». Печать офсетная. Объем 5,6 п. л.
Зак. №92 Цена договорная.

Издательство «Кэнди»
Москва, Сокольнический вал, 37д
Типография в/ч 21613, Сокольнический вал, 37д

gost.e-ecolog.ru