ТК-11233753.016-2015

ОАО - Ассоциация "Монтажавтоматика"

ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА

ПРОКЛАДКА КАБЕЛЕЙ НА ТРОСЕ

Срок введения 2016-01-01

РАЗРАБОТАНА: ОАО - Ассоциация "Монтажавтоматика"

РАССМОТРЕНА: На техническом совете ОАО - Ассоциация "Монтажавтоматика" 26.10.2015

УТВЕРЖДЕНА: Техническим директором ОАО - Ассоциация "Монтажавтоматика" Сиротенко В.С. 10.11.2015

ВЗАМЕН: Разработана впервые.

1 Область применения

1.1 Технологическая карта разработана в соответствии с требованиями СТО 11233753-004-2011 [1], СТО 11233753-008-2012 [2].

1.2 Технологические карты должны применяться при выполнении монтажных работ в соответствии с разделом 5.7.5 СП 48.13330.2011.

1.3 Настоящая технологическая карта распространяется на монтаж кабелей и проводов на тросах и струнах.

1.4 При привязке технологической карты к конкретному объекту, требования, изложенные в карте могут дополняться или изменяться с учетом особенностей объекта, особых требований рабочей документации и условий работ. Особенности применения карты рекомендуется приводить в составе ППР или заменяющей его технологической записке.

2 Нормативные ссылки

В настоящей технологической карте имеются ссылки на следующие нормативные документы:

ГОСТ 9.301-86 Единая система защиты от коррозии и старения. Покрытия металлические и неметаллические неорганические. Общие требования;

ГОСТ 3062-80 Канат одинарной свивки типа ЛК-О конструкции 1х7 (1+6). Сортамент;

ГОСТ 3063-80 Канат одинарной свивки типа ТК конструкции 1х19 (1+6+12). Сортамент;

ГОСТ 6465-76 Эмали ПФ-115. Технические условия;

ГОСТ 7396.0-89 Соединители электрические штепсельные бытового и аналогичного назначения. Общие технические условия;

ГОСТ 14254-96 Степени защиты, обеспечиваемые оболочками (код IP);

СП 48.13330.2011 Свод правил. Организация строительства. Актуализированная редакция СНиП 12-01-2004.

3 Термины, определения и сокращения

3.1 В настоящей технологической карте применены следующие термины с соответствующими определениями и сокращениями:

3.1.1 **тросовые электропроводки:** Электропроводки, выполненные специальными проводами с встроенным в них стальным несущим тросом, а также проводки, выполненные установочными изолированными проводами или кабелями, в которых проводники, изолирующие и поддерживающие их опоры и конструкции, подвешены свободно или закреплены жестко на отдельных поперечных или продольных стальных несущих тросах. Несущие тросы в свою очередь подвешены свободно или находятся в натянутом положении и своими концами надежно прикреплены к строительным элементам зданий и сооружений с помощью концевых и промежуточных крепежных конструкций.

3.1.2 **струнные электропроводки:** Электропроводки, в которых, в отличие от тросовых, проводники подвешены на натянутой стальной проволоке (струне), прикрепленной вплотную к строительным основаниям или их выступам с помощью концевых и промежуточных крепежных конструкций. В струнных электропроводках ответвления к закрепленным на строительных основаниях штепсельным разъемам, выключателям и другим аппаратам и приборам осуществляются более удобно, чем в тросовых электропроводках. В дальнейшем тросовые и струнные электропроводки обозначены как тросовые электропроводки.

3.1.3 ВОЛС: Волоконно-оптические линии связи.

3.1.4 ОК: Оптический кабель.

3.1.5 р.ч.: Рабочие чертежи.

4 Общие правила монтажа проводов и кабелей на тросах

4.1 Кабели при прокладке в кабельных или производственных помещениях не должны иметь наружных защитных покровов из горючих, волокнистых, и других подобных материалов.

Кабели, прокладываемые вне зданий, в том числе и под открытыми навесами, должны иметь защитное негорючее наружное покрытие.

4.2 В качестве несущего троса применяют сплетенные из стальных оцинкованных проволок канаты по ГОСТ 3062 или ГОСТ 3063. Рекомендуется использовать тросы и проволоку с цинковыми покрытиями. При отсутствии антикоррозийного покрытия все металлические части тросовых проводок должны иметь противокоррозийную смазку.

Сращивание тросов в пролете между концевыми креплениями не допускается.

4.3 Стрела провеса должна быть в пределах 1/40 в теплое время года и не менее 1/60 от длины пролета в холодное время года, если другая величина провеса не указана в р.ч. При 6 метровых пролетах - 100-150 мм, при 12 метровых пролетах - 200-250 мм.

4.4 В узлах крепления проводки к тросу должны применяться материалы и изделия стойкие к условиям внешней среды. Применение крепежных материалов из пластмассы (ленты, клицы, пояски) для наружной прокладки не рекомендуется, так как пластмассы под действием длительных нагрузок, отрицательной температуры, ультрафиолетового излучения и др. могут растрескиваться и разрушаться. Рекомендуется применение изделий из металла с цинковыми или полимерными покрытиями.

4.5 Шаг крепления к тросу проводов - 300-500 мм, кабелей - 0,8-1 м.

4.6 Кабельные проводки на тросах внутри помещений (цехов) выполняют по колоннам вдоль и поперек здания, а также между стенами, а вне помещений - как правило, между стенами зданий, или по опорам.

Общий вид прокладки кабелей в качестве примера приведен на рисунке 1

4.7 Анкерные концевые конструкции должны крепиться к стенам или колоннам зданий, крепление их к балкам

и фермам не допускается.

4.8 Концевые крепления тросов к строительным элементам зданий должны выполняться с помощью тросовых анкеров К675, К809Б, АОК-500, закрепляемых сваркой, болтами или с помощью обхватывающих конструкций.

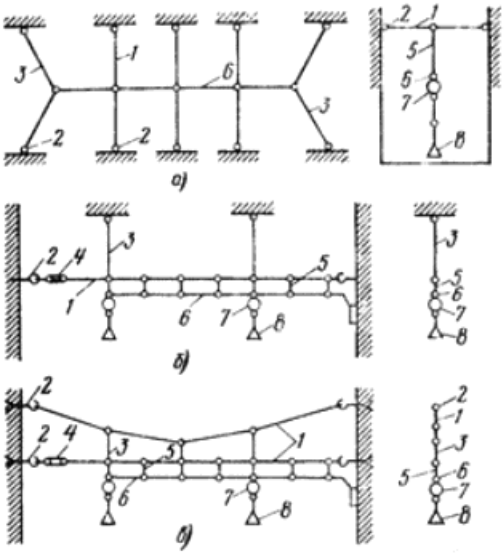
4.9 Для натяжения троса должны применяться натяжные муфты К798, К804, К805, НМ-500.

4.10 Концевые крепления троса к анкеру или натяжному устройству должны выполняться с помощью тросового зажима К676; ЗТ-5КП и стальной обоймы-коуша.

4.11 Для разгрузки троса и уменьшения стрелы провеса применяют промежуточные вертикальные подвесы, которые располагают в местах установки ответвительных коробок, штепсельных разъемов, светильников. В качестве вертикальных поддерживающих подвесов применяют струны из стальной оцинкованной проволоки диаметром 1,5-2 мм или подвесы крепления ПСК и подвесы концевого крепления ПКК (для кабелей сечением 16 мм^2). Для удержания троса на промежуточных участках (для соединения проволочных подвесов, растяжек, оттяжек и т.п. с несущим тросом) должны применяться зажимы К296.

4.12 Схемы подвеса тросов

Тросовые электропроводки проектируют и осуществляют по конструктивным вариантам, приведенным на рисунках 1, 2.



а - с поперечными несущими тросами; б - с одним продольным несущим тросом; в - с двумя продольными несущими тросами;

1 - несущие тросы; 2 - концевые анкерные крепления тросов; 3 - вертикальные проволочные подвески, наклонные и горизонтальные оттяжки; 4 - натяжные устройства; 5 - изолирующие и поддерживающие опорные конструкции для подвешивания проводников; 6 - провода или кабели; 7 - ответвтельные коробки или зажимы; 8 - светильники

Рисунок 1 - Варианты устройства тросовых электропроводок

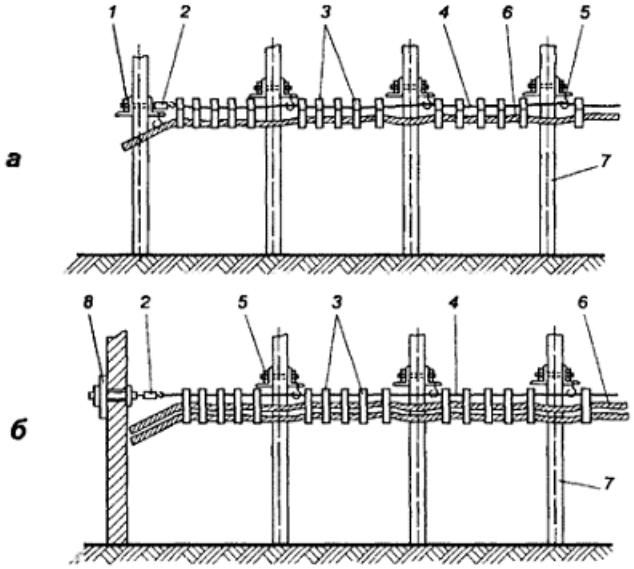
Эти проводки применяют главным образом для устройства групповых осветительных сетей в пролетах производственных цехов и закрытых складских помещениях, а в наружных установках - для устройства освещения открытых складских и спортивных площадок, стоянок автотранспорта в городах и поселках; с одинарной продольно-цепной подвеской проводов и кабелей на одном продольном (расположенном вдоль оси проводки) несущем тросе, воспринимающем на себя всю нагрузку, с эластичной двойной продольно-цепной подвеской проводок, а кабелей на двух продольных тросах. Промежуточные крепления основного несущего троса производят ко второму (вспомогательному) тросу, имеющему большую стрелу провеса и воспринимающему на себя всю нагрузку линии.

В некоторых случаях, для равномерного распределения нагрузки на несущие тросы оба троса в натянутом состоянии располагают в вертикальной или в горизонтальной плоскости вдоль продольной оси электропроводки

по обе ее стороны. Несущие тросы при таком расположении воспринимают на себя нагрузку поровну.

Тросовые электропроводки с цепной подвеской проводок применяют для устройства магистральных, распределительных и групповых осветительных и силовых линий, располагаемых внутри помещений вдоль пролетов цехов промышленных предприятий, а в наружных установках - для устройства магистральных линий. В отдельных случаях в зависимости от местных условий осуществляют тросовые электропроводки смешанного типа, т.е. с одновременным применением продольных и поперечных несущих тросов.

Крепление троса к балкам, фермам, колоннам и перекрытиям должно выполняться с помощью обхватывающих конструкций, дюбелей, крюков, шпилек и серег, закрепляемых между уголками ферм или между плитами перекрытий поворотом и заклиниванием в щели, рисунок 2.



а - по колоннам; б - с креплением троса к стене

1 - обхват конечный; 2 - муфта натяжная; 3 - кабельный подвес; 4 - трос несущий; 5 - обхват промежуточный; 6 - кабель; 7 - колонна; 8 - анкер

Рисунок 2 - Тросовая прокладка кабеля

4.13 Применение тросовых проводов АРТ для сетей освещения

Тросовые провода АРТ предназначены для прокладки внутри помещений в сетях напряжением 660 В промышленных электроустановок. Конструкция провода - алюминиевые жилы с резиновой изоляцией, скрученные вокруг изолированного оцинкованного троса. Сечения (проводов 2,5-35 мм^2; провода двух-, трех- и четырех жильные. Жилы проводов имеют отличительную маркировку в виде полосок на поверхности изоляции. Для наружных прокладок (вводы в здания) выпускается тросовый провод АВТ с утолщенной поливинилхлоридной изоляцией. Тросовые провода АВТС предназначены для сельского хозяйства.

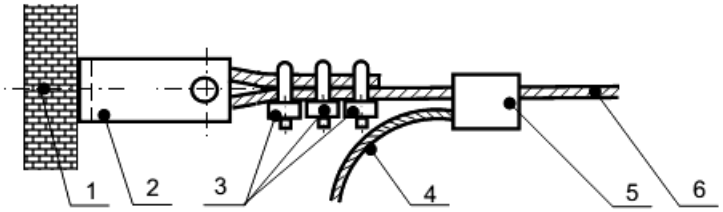
Индексы 1 и 2 в обозначении АВТ-1 и АРП-2 или АВТС-1 и АВТС-2 означают, что вторые отличаются от первых усиленным несущим тросом.

Ответвления от силовых или осветительных магистралей, выполненных тросовыми проводами и кабелями, осуществляют в специальных коробках типов У245 и У246. Коробки У245 предназначены для выполнения ответвлений проводами сечением 1,5-2,5, мм^2 от магистральных проводов сечением 4-10 мм^2. Коробки У246 применяют соответственно для магистральных линий сечением 16-35 мм^2 и ответвительных 1,5-2,5 мм^2. Коробка состоит из двух стальных штампованных крышек, соединяемых винтами. Внутри коробки размещены сжимы в пластмассовом корпусе (типа У732), в которых выполняют ответвления от магистральной линии без ее разрезания. В корпусе коробки установлена специальная скоба с планкой для подвешивания коробки к тросу, при этом трос может крепиться внутри коробки и снаружи. При первом способе крепления скоба вставляется в пазы крышки и планка с винтом фиксирует трос. Если требуется крепление троса снаружи, скоба прижимает его к корпусу коробки. Коробки можно закреплять также на стенах, потолках и к другим основаниям. На дне коробки имеется заземляющий винт с царапающими шайбами. Заземление коробки осуществляется присоединением

нулевого провода магистрали через заземляющий винт к корпусу коробки. Размеры коробок: У245 - 150х112 мм, внутри коробки два ответвительных сжима; У246 - 200х162 мм, внутри коробки семь сжимов. Масса коробок соответственно 0,54 и 1,16 кг. К коробке можно подвешивать светильник массой до 5 кг с помощью крюка типа У247, который крепится к скобе.

5 Конструкция узлов тросовой проводки

5.1 Узел крепления троса к стене, рисунок 3.

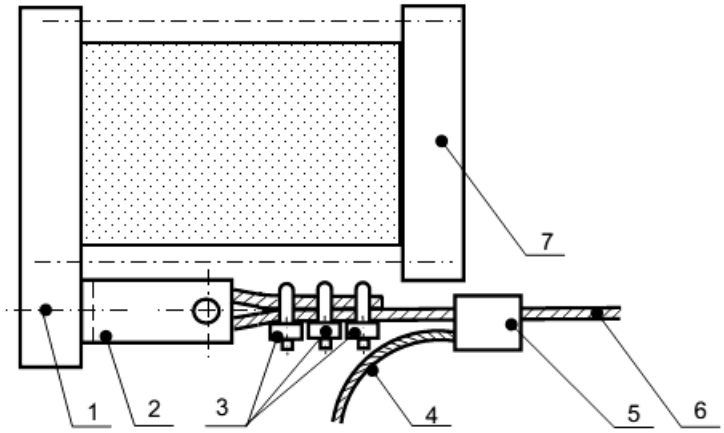


1 - шпилька или распорный дюбель М10; 2 - анкер К675М, приложение В; 3 - зажим канатный DIN 741 (ГОСТ 9.301) 3 ед. или зажим тросовый К676 1 ед.; 4 - тросик заземления; 5 - зажим плашечный ПС 1-1, или сжим ответвительный У731, приложение Б; 6 - трос несущий

Рисунок 3 - Узел крепления несущего троса к стене

Примечание - При применении анкера К809 вместо К675М в петлю троса устанавливают коуш.

5.2 Узел крепления троса к колонне, рисунок 4.



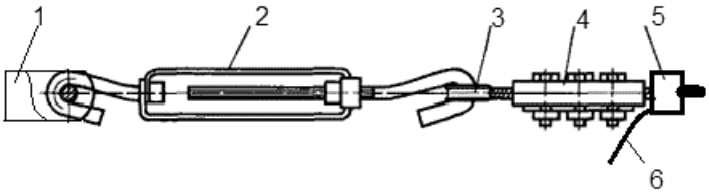
1 - болт, гайка, шайба М10; 2 - анкер К675М, приложение В; 3 - зажим канатный DIN 741 (ГОСТ 9.301) 3 ед. или зажим тросовый К676 1 ед.; 4 - тросик заземления; 5 - зажим плашечный ПС 1-1, или сжим ответвительный У731, приложение Б; 6 - трос несущий; 7 - обвязка колонны

Рисунок 4 - Узел крепления несущего троса к колонне концевой

5.3 Укладка троса в зажиме К676, рисунок 5.

Рисунок 5

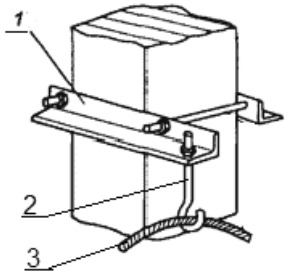
5.4 Узел крепления троса к стене, колонне с устройством натяжения, рисунок 6



1 - анкер К675М, приложение В; 2 - муфта натяжная К798, К804; 3 - петля троса; 4 - зажим канатный DIN 741 (ГОСТ 9.301) 3 ед. или зажим тросовый К676 1 ед.; 5 - зажим плашечный ПС 1-1, или сжим ответвительный У731, приложение Б; 6 - тросик заземления

Рисунок 6 - Узел несущего троса с устройством натяжения

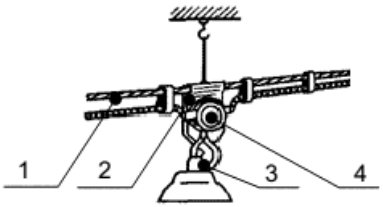
5.5 Узел подвески троса к колонне промежуточный, рисунок 7.



1 - конструкция обвязки колонны; 2 - серьга К 1116, приложение В

Рисунок 7 - Узел подвески троса к колонне промежуточный

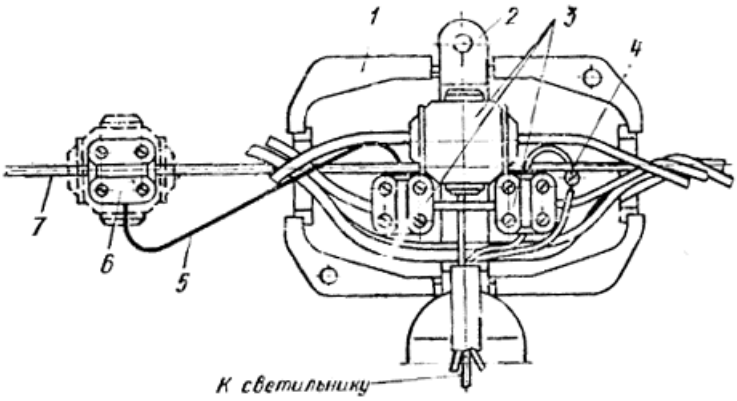
5.6 Узел подвески светильника, коробки, рисунок 8.



1 - трос; 2 - подвес К354, приложение В; 3 - светильник; 4 - коробка

Рисунок 8 - Узел подвески троса светильника

5.7 Конструкция узла подвески светильника для провода АРТ, рисунок 9.



1 - коробка тросовая У245; 2 - скоба; 3 - ответвительные сжимы; 4 - винт заземления: 5 - гибкая перемычка: 6 -

ответвительный сжим на тросе; 7 - трос

Рисунок 9 - Узел ответвления от провода АРТ в коробке У245

Вместо деталей, приведенных в разделе 5, могут применяться другие изделия аналогичного назначения.

6 Организация работ

До начала работ должны быть выполнены следующие организационные мероприятия.

Место проведения работ должно быть принято под монтаж и подготовлено - ответственный мастер или прораб.

Вблизи от зоны прокладки кабелей закончены работы, которые создают опасность повреждения кабелей.

При необходимости, должны быть установлены леса или подмости, либо другие средства для работы на высоте.

Бригадир должен получить задание на выполнение работ, ознакомиться с рабочей документацией и указаниями ППР или технологической записки.

Бригадир должен получить рабочие чертежи и технологические карты на предстоящую работу.

Члены бригады должны быть проинструктированы по охране труда и технике безопасности и обеспечены необходимым инструментом.

До прокладки кабеля должна быть проверена упаковка бухт или барабанов с кабелем. При обнаружении повреждений необходимо сообщить руководителю работ для получения дальнейших указаний по его использованию.

Для размотки кабеля должны быть установлены приспособления, обеспечивающие размотку кабеля без его перекручивания (кабельные домкраты для барабанов и вертлюги для бухт).

С кабельных барабанов должна быть удалена обшивка и гвозди.

7 Монтаж тросовых проводок

7.1 Последовательность выполнения монтажа тросовой проводки

7.1.1 При большом объеме работ и наличии специально оборудованной для работы с тросовыми проводками мастерской все заготовительные работы переносят в мастерскую. Для этого на монтажной площадке выполняют замеры с использованием лазерной рулетки.

Состав передаваемых в мастерскую операций и технология работ зависят от состава средств оснащения.

В настоящей технологической карте описана технология монтажа тросовых проводок непосредственно на монтажной площадке.

7.1.2 Последовательность монтажа тросовой проводки на монтажной площадке.

7.1.2.1 В соответствии с рабочей документацией размечают места установки анкеров на стенах и обхватов колонн конечных и промежуточных, а при наличии растяжек - места установки анкеров или других деталей крепления растяжек.

7.1.2.2 Выполняют сквозные отверстия для установки шпилек или гнезда для установки распорных дюбелей в стенах или других строительных основаниях.

Для сверления отверстий используют перфораторы аккумуляторные. При сверлении в железобетоне

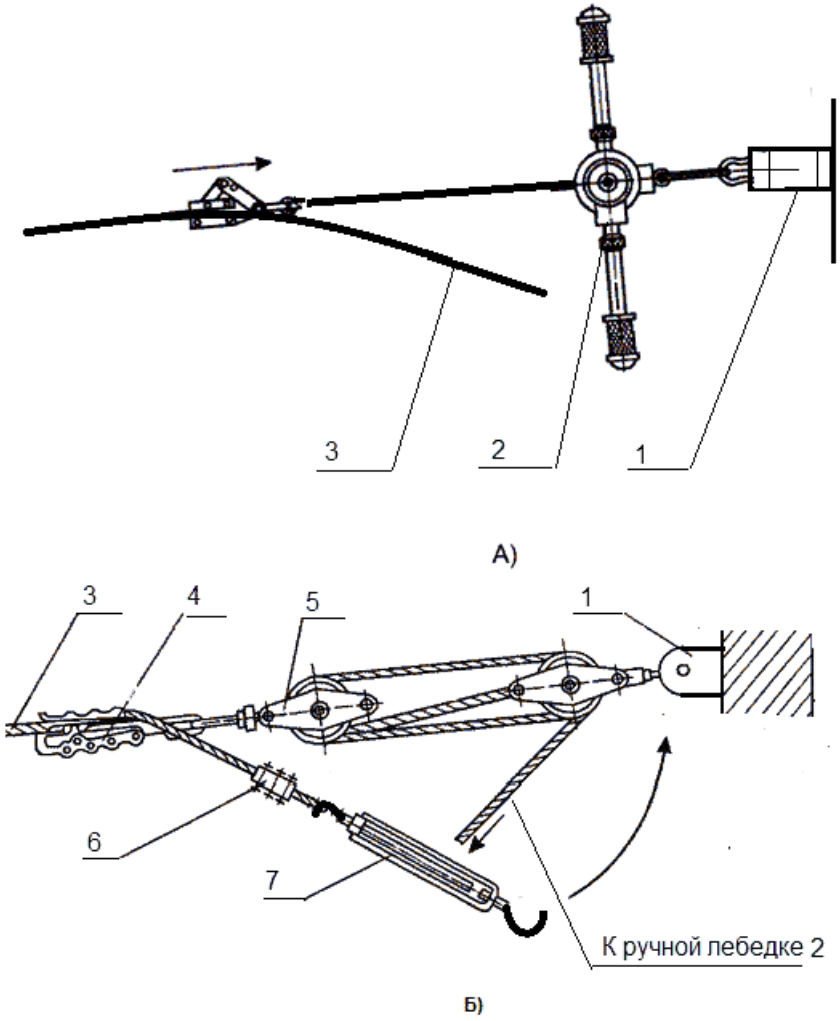
предварительно проверяют наличие арматуры. При обнаружении арматуры находят ближайшее место, чтобы не попасть на арматуру.

Операции по установке металлического распорного дюбеля, диаметр бура, глубина сверления - в соответствии с инструкцией на применяемый дюбель.

7.1.2.3 Устанавливают анкеры и обхваты колонн.

7.1.2.4 Закрепляют временные анкера и промежуточные крепления на высоте 1-1,5 м от пола. Вытягивают трос из барабана вручную. Выполняют петлю на тросе по рисунку 3 при использовании зажимов канатных или по рисунку 5 при использовании зажима К676. Соединяют петлю троса с анкером по рисунку 3.

Закрепляют лебедку для натяжения троса на втором конце проводки, соединяют захватом лебедки тянущий трос и натягивают его до расчетного провеса, рисунок 10.



А) - непосредственное соединение троса с лебедкой; Б) - соединение троса с лебедкой через полиспаст

1 - анкер; 2 - лебедка; 3 - трос; 4 - устройство захвата троса; 5 - полиспаст; 6 - зажим троса; 7 - натяжное устройство

Рисунок 10 - Установка лебедки для натяжения троса

В приложении Е, в качестве примера, приведены ручные лебедки.

При потребности в усилиях тяжения, превышающих возможности лебедки, или недостаточности длины троса в лебедке, между лебедкой и тросом ставят полиспаст. При этом расчетное усилие тяжения троса увеличивается во столько раз, сколько ветвей находится между блоками полиспаста.

На рисунке 10Б при трех ветвях полиспаста усилие тяжения лебедки увеличивается на тросе в три раза.

С учетом длины натяжного устройства отмечают место образования второй петли и выполняют вторую петлю, трос обрезают.

Контроль величины провеса кабеля ведут визуально. Для этого электромонтажник у лебедки устанавливает линейку, опирая ее в трос, отмечает току на длине расчетного провеса и просматривает точку у второго конца троса в створе с нижней точкой троса.

Второй монтажник у второго конца по команде первого монтажника перемещает горизонтально размещаемую линейку до совпадения с линией наблюдения по нижней точке кабеля и замеряет расстояние этой точки до троса с кабелем. Истинная величина провеса равняется полусумме расстояний от кабеля на концах троса, рисунок 11.

Величина провеса=(А+Б)/2

Рисунок 11 - Определение величины провеса троса визуально

7.1.2.5 Разматывают кабель (или кабели), замеряют длины концов кабеля от анкеров до места его присоединения к аппарату, коробке или щиту и с учетом этих длин крепят кабель (кабели) к тросу с использованием подвесов кабельных серии П, полосок или полосок-пряжек, стяжек металлических. При прокладке кабеля внутри помещений могут применяться пластмассовые стяжки. Шаг крепления 0,5-0,7 м.

В качестве примера в приложении Е приведены образцы стяжек и инструмента для работы с ними.

Если прокладываемые кабели имеют большой вес, то их крепление к тросу выполняют после установки троса в проектное положение.

7.1.2.6 Снимают трос с анкеров временного закрепления и поднимают его в проектное положение, начиная с крепления к анкеру без натяжного устройства.

7.1.2.7 Закрепляют лебедку выше анкера, выводят трос ручной лебедки, подтягивают трос тросовой проводки вручную к лебедке, зажимают трос клиновым зажимом и натягивают трос.

Поднимают трос с кабелем на промежуточные опоры, закрепляют оттяжки.

Натяжное устройство соединяют с анкером и петлей троса. Предварительно винт натяжного устройства выворачивают до крайнего рабочего состояния.

7.1.2.8 Освобождают лебедку и производят окончательное натяжение троса натяжным устройством.

7.1.2.9 Устанавливают проводники заземления на трос и соединяют их с шиной заземления.

7.1.10 Подъем и закрепление несущего троса, раскатанного вдоль трассы, производят с автовышек, гидроподъемников, подмостей, лесов и т.д.

7.2 При прокладке кабеля размотку его из кабельного барабана или бухты допускается вращением барабана или бухты, не превышая допустимого усилия тяжения. Снятие витков кабеля с барабана или бухты не разрешается. В процессе прокладки кабеля следует предотвращать образование петель на кабеле.

7.3 Размотку кабелей производят после установки кабельных барабанов на безосевые или винтовые осевые домкраты.

7.4 При размотке кабелей с барабанов нельзя допускать его резких изгибов и переломов вследствие

слипания или смерзания витков, неправильной заводской намотки, резкого изменения скорости вращения барабана и т.п. Выход кабеля при размотке с барабанов должен быть сверху, а не снизу. Рабочие, контролирующие размотку барабана должны стоять сзади (со стороны, противоположной от разматываемой ветви кабеля). Это положение более безопасно, так как в случае защемления одежды рабочего, он будет перемещаться вверх, когда еще есть возможность затормозить вращение барабана, а не вниз, под барабан.

7.5 Размотку и подвеску кабеля, допускается производить при температуре воздуха, которая в течение 24 часов до начала прокладки не опускалась, хотя бы временно, ниже температур, указанных в таблице 1.

Таблица 1 - **Минимально допустимая температура прокладки кабеля**

Вид кабеля	Температура, ниже которой необходим прогрев кабелей, °С
Кабели с резиновой или пластмассовой изоляцией бронированные, включая с защитным покровом*	-7
Кабели с резиновой или пластмассовой изоляцией в резиновой или пластмассовой оболочке небронированные и бронированные одной профилированной стальной лентой*	-15
Кабели с резиновой или пластмассовой изоляцией в свинцовой оболочке небронированные*	-20

* *Кабели и провода с изоляцией или оболочкой из поливинилхлорида - минус 5°С.*

7.6 Маркировка электропроводок

7.6.1 Каждая кабельная линия должна иметь свой номер или наименование и в соответствии с проектом промаркирована. На бирке указывают: номер кабеля или провода по кабельному журналу и марку провода, кабеля.

7.6.2 Маркировочные бирки должны быть установлены с обеих сторон проходов через стены и перекрытия, у соединительных коробок и у концевых заделок, у кабельных муфт.

7.6.3 Бирки маркировочные, прикрепляют к кабелю с помощью стальной оцинкованной проволоки диаметром от 1 до 2 мм, прочного шпагата, металлических или пластмассовых лент.

7.6.4 Надписи на бирках могут быть выполнены несмываемыми чернилами или гравировкой металлической чертилкой или клеймением с последующей затиркой краской. Цвет краски или несмываемых чернил должен быть отличным от цвета бирки,

7.6.5 Маркировочные надписи на соединительных коробках должны наноситься несмываемой белой краской или готовыми маркировочными этикетками с липким слоем.

7.6.6 Кабельные муфты маркировать: номер кабеля - порядковый номер муфты на данном кабеле. Маркировка муфты выполняется нанесением знаков на корпусе муфты краской, либо на прикрепляемой бирке с символами, выполненными методом, обеспечивающим сохранность маркировки в течение всего срока эксплуатации кабеля (не менее 20 лет).

7.6.7 Бирки закрепляют на каждом кабеле или проводе в процессе прокладки.

Рекомендуемая форма бирок для маркировки проводов и кабелей приведена на рисунке 12.

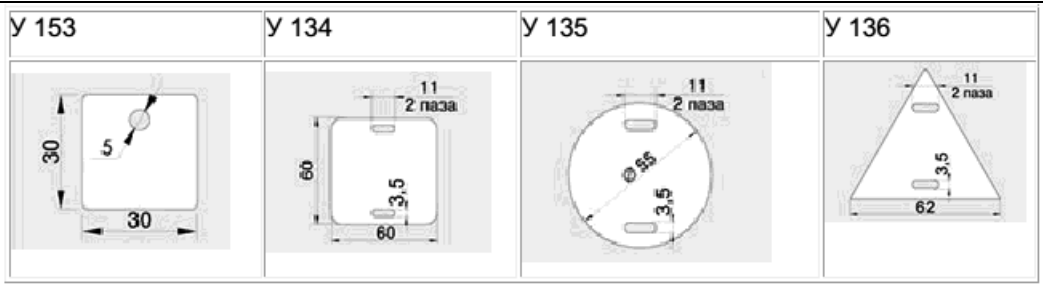


Рисунок 12

Материал: ударопрочный полистирол.

Форма бирок:

треугольная - для контрольных кабелей и проводов;

прямоугольная - для силовых низковольтных кабелей;

круглая - для силовых высоковольтных кабелей

Бирки для объектов Минобороны выполняются по ОСТ 92-8593 "Кабели. Маркировка элементов" [3]. Знаки наносятся ударным способом и затираются лаком ПФ-115 черного цвета ГОСТ 6465. Форма бирок - по ОСТ 92-8377 [4].

8 Операционная карта на монтаж тросовой проводки

Таблица 2 - **Операционная карта на монтаж тросовых электропроводок**

Наименование операции	Содержание работ	Применяемые электромонтажные изделия		Применяемые инструменты, механизмы и приспособления	Примечания
		наименование	индекс		
Разбивка трасс	Нанесение краской на строительные элементы отметок мест установки анкеров для концевых креплений троса, вертикальных подвесок и т.п.			Средства для работы на высоте, Рулетка лазерная	
Установка концевых и промежуточных опор	Пробивка проемов, отверстий и гнезд, не выполненных в процессе строительства. Установка анкеров (проходных анкеров) для концевых креплений троса, конструкций для крепления подвесок и растяжек, и их закрепление	Анкер проходной Анкер Серьга	К809Б К675, К1016	Перфоратор; электросверлилка; арматуроискатель; ключ торцовый 24	

		Анкер-болт металли-ческий распорный М16	ЕНА 24/140/20		
Установка подвесов и растяжек	Установить подвесы Установить растяжки (устройство против раскачивания линий, подвешиваемых поперек ферм)	Трос или провод для подвесов, зажим тросовый в соответствии с сечением троса		Тросорез ТР-10, набор ключей рожковых 10-24	Крепление растяжек производится аналогично креплению промежуточных подвесов. Число растяжек должно быть определено проектом (п.5.19 СНиП III-33-76)2*

_____
* Текст документа соответствует оригиналу. - Примечание изготовителя базы данных.

Временная установка линии на высоте 1,2-1,5 м	Установить временные концевые и промежуточные опоры			Приспособление для закрепления тросовых линий на высоте 1,2-1,5 м.	
	Размотать трос и выполнить его концевую заделку	Зажим тросовый	DIN 741 или К676	набор ключей рожковых 10-24.	
	Закрепить конец троса к концевому анкеру, положить трос на временные промежуточные опоры и вручную подтянуть трос ко второй концевой опоре			Ключ 24 - 2 ед.	
	Закрепить ручную лебедку на вторую временную опору. Выпустить трос лебедки из барабана и соединить клиновой захват лебедки с тросом проводки. Натянуть трос до расчетного провеса. Зацепить муфту натяжную К798 (К804, К805) за ось временной опоры, завести трос для закрепления на муфте и заделать вторую петлю. Излишки троса обрезать.	Муфта Зажим	К798 К676	Лебедка ЛР ЭМИ Тросорез ТР-10, набор ключей рожковых 10-22.	

	Замерить расчетную длину кабеля от первой концевой опоры до места его подключения с учетом запаса. Размотать кабель из барабана и приступить к его закреплению на трос, оставив расчетную длину кабеля для его дальнейшей прокладки к месту подключения. Шаг крепления 0,7-1,0 м. Ослабить натяжение троса лебедкой и опустить трос с кабелем на землю. Снять лебедку.	Стяжки кабельные	СКС 316	Рулетка лазерная, кабельные домкраты. Инструмент TG-02	
Подъем линии на проектную высоту	Поднять конец троса и закрепить его в анкере. Установить лебедку на втором конце выше концевого анкера. Захватить трос клиновым зажимом лебедки на расстоянии от конца, примерно, 1 м. Произвести предварительное натяжение троса. Положить кабель на промежуточные опоры и подвесы. Произвести тяжение троса до расчетного провеса 1/50 пролета. Контроль величины провеса производить визуально, рисунок 11. Присоединить к свободной петле троса натяжную муфту и соединить ее с анкером. Освободить и снять лебедку. Произвести окончательное натяжение троса с использованием муфты.			Подъемный механизм для работы на высоте. Лебедка ручная для натяжения тросовых проводок. Линейка измерительная.	

Установка устройства против раскачи-вания	Крепление к тросу растяжек, предусмотренных проектом.		К296	Набор рожковых ключей S=10-24	
Заключи-тельная	Собрать приспособления для временной подвески троса и инструменты, сдать на склад. Очистить рабочее место от отходов.				
Примечание. Могут использоваться другие инструменты аналогичного назначения.					

9 Контроль качества и приемка работ

Таблица 3 - **Карта контроля технологических процессов**

Наименование процессов, подлежащих контролю	Предмет контроля	Инструмент и способ контроля	Время контроля	Ответ-ственный контролер	Технические критерии оценки качества
1	2	3	4	5	6
Установка концевых и промежуточных опор	Диаметр деталей крепления анкеров	Штангенциркуль	До начала работ	ИТР, руково-дитель работ	Соответствие р.ч.
Временная установка линии на высоте 1,2-1,5	Диаметр троса, проволоки	Штангенциркуль	До начала работ		Соответствие р.ч.
Временная установка линии на высоте 1,2-1,5	Материал деталей крепления кабелей к тросу	Внешний осмотр	До начала работ		Металлические для применения вне помещений
Временная установка линии на высоте 1,2-1,5	Наличие смазки на тросах, не имеющих защитного покрытия	Внешний осмотр	До подъема троса в рабочее положение		
Подъем линии на проектную высоту	Величина стрелы провеса	Линейка. Метод п.7.1.2.5, рисунок 11	По окончании монтажа троса		При монтаже не менее 1/50 от длины пролета

Примечание - Инструментальную проверку заземления экранов, конструкций и оборудования производить после завершения монтажа всех компонентов.

10 Оборудование, приспособления и инструменты

Таблица 4 - **Перечень машин, механизмов, оборудования, технологической оснастки, инструмента, инвентаря и приспособлений**

N п/п	Наименование	Тип, марка, завод-изготовитель	Назначение	Основные технические характе-ристики	Количество на звено (бригаду), шт.

1	Рулетка или рулетка лазерная		Разметка длины кабеля	25 м	1
2	Линейка металлическая		Контроль величины провеса	0,5 м	2
3	Арматуроискатель	ИА-25	Контроль наличия арматуры в месте сверления отверстий		1
4	Перфоратор аккумуляторный		Бурение отверстий под установку анкеров	С диаметром бура до 24 мм	1
5	Ключ торцовый		Затяжка анкера болтового	S=24	1
6	Набор рожковых ключей		Сборка соединений сжимов	S=10-24	
7	Лебёдка ручная для натяжения тросовых проводок	ЛР ЭМИ	Натяжение троса	Усилие тяжения 3 кН	1
8	Тросорез ручной	ТР-10 (КВТ) Калуга	Резка троса	До диаметра троса 10 мм	1
9	Ножницы секторные для резки бронированных кабелей, проводов АС и стальных канатов	НСТ-38 (КВТ) Калуга	Резка кабелей		1
10	Инструмент	TG-01 10 (КВТ) Калуга	Установка пластиковых кабельных стяжек		1
11	Инструмент	TG-02 10 (КВТ) Калуга	Установка металлических кабельных стяжек		1
12	Набор инструментов электромонтажника		Установка маркировочных бирок		1

Примечание - Могут использоваться инструменты и оборудование разных производителей при соблюдении основных технических характеристик.

11 Охрана труда и окружающей среды

11.1 Электромонтажники, выполняющие монтаж тросовых проводок, должны знать и соблюдать инструкции, входящие в "Сборник инструкций по охране труда для рабочих, выполняющих работы по монтажу систем автоматизации, электротехнического оборудования, связи, пожарной и охранной сигнализации ИОТ 11233753-001-2010" [5]:

- Инструкция по охране труда для рабочих всех профессий;

- Инструкция по охране труда для работников, выполняющих верхолазные работы и работы на высоте;

- Инструкция по охране труда для работников, выполняющих строительно-монтажные работы на подмостях с перемещаемым рабочим местом;

- Инструкция по охране труда при работе с ручными электрифицированными и пневматическими инструментами;

- Инструкция по охране труда для рабочих, выполняющих строповку грузов;

- Инструкция по охране труда при выполнении погрузочно-разгрузочных работ.

Приложение А
(справочное)

Муфты натяжные К798/К804/К805

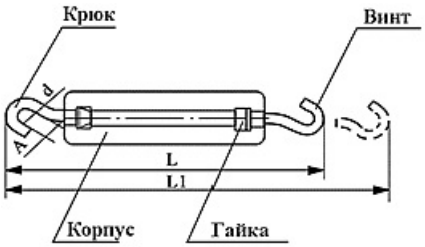
Назначение: Муфта натяжная К-798, К-804, К-805 - служит для натяжения троса (диаметр 2-8 мм) при тросовой электропроводке. Конструкция муфты натяжной: корпус, крюк и винт с гайкой. Крюк крепит муфту к проходному анкеру К809, анкеру К675, серьге К1016 УЗ и др.

Натяжение троса осуществляется вращением корпуса муфты вокруг винта.

Материал изготовления: сталь с металлическим покрытием

Технические условия: ТУ 34-1445-82

Климатическое исполнение: УЗ



Тип	Допустимая нагрузка (Р), Н	Ход винта, (L1-L)	Размеры, мм				Масса, кг
			L	L_1	A	d	
Муфта К-798 УЗ	1200	50 мм	150	200	13	6	0,094
Муфта К-804 УЗ	5000	100 мм	265	365	20	12	0,55
Муфта К-805 УЗ	16000	300 мм	550	850	27	20	3,47

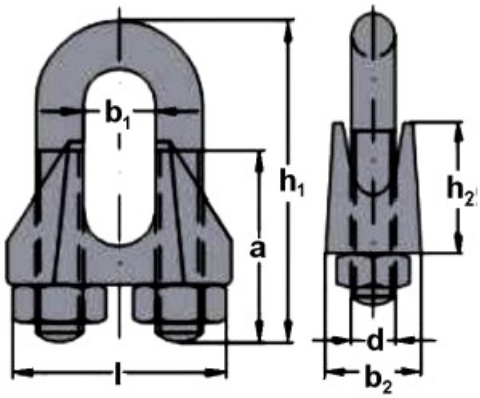
Приложение Б
(справочное)

Тросовые зажимы

Б.1 Зажим канатный DIN 741 (ГОСТ 9.301-86) оцинкованный

Зажим для тросов DIN741 используется для крепления многожильных и одножильных тросов, канатов являющихся частью подъемных устройств, а также для изготовления петель на концах тросов.

Материалы: сталь; сталь с покрытием: горячая оцинковка.



Диаметр каната, мм	a, мм	b1, мм	b2, мм	d, мм	h1, мм	h2, мм	l, мм	Вес 100 шт, кг
3	12	4	10	М4	20	10	21	0,7
5	13	6	11	М5	24	10	23	1,5
6,5	15	8	12	М5	28	11	26	1,9
8	19	9	14	М6	34	15	30	3,2
10	22	11	18	М8	42	17	34	6,6

11	22	12	19	М8	44	18	36	7,1
13	30	14	23	М10	55	21	42	12,5
14	30	15	23	М10	57	22	44	

Б.2 Зажимы К676, К296 тросовые

Зажимы тросовые предназначены для крепления и натяжения тросов (стальных канатов, стальной проволоки и проводов диаметром 2-8 мм) при выполнении электропроводок на тросах. Выполняются по ТУ 3449-019-05774835-2007.

Зажимы тросовые используются для соединения проволочных подвесок, оттяжек, растяжек и т.п. диаметром до 8 мм с несущим тросом.

Для соединения вертикальных подвесок и растяжек с несущим тросом применяют специальные зажимы К-296.

Для скрепления петли, выполняемой на конце стального троса или проволоки, применяют зажимы типа К-676. Сращивание тросов в пролете между концевыми креплениями не допускается.

Таблица Б.2.1 - **Зажимы К676, К296 тросовые. Основные характеристики по моделям**

N	Тип изделия	Характеристика
1	К 676	Для закрепления петель на концах тросов диаметром 6-8 мм 16 кН
2	К 296	Для соединения проволочных подвесок до 8 мм 7,2 кН

Зажим К676 тросовый

Зажим К676 тросовый используется для закрепления петель на концах тросов диаметром 6-8 мм.

Допустимая нагрузка 16 кН.

Изготавливается зажим К676 тросовый из стали с металлическим покрытием

Зажим К296 тросовый

Зажим К296 тросовый применяется для соединения проволочных подвесок, оттяжек, растяжек и т.п. диаметром до 8 мм с несущим тросом.

Допустимая нагрузка 7,2 кН.

Изготавливается из стали с металлическим покрытием.

Таблица Б.2.2 - **Зажимы К676, К296 тросовые. Технические характеристики**

Наименование	Тип	Нагрузка (Р), Н		Масса, кг
		допустимая	**испытатель**ная	
Зажим	К-296 У3	7200	9000	0,185
Зажим	К-676 У3	16000	20000	0,76

Пример записи при заказе: зажим К-296 У3. ТУ 3449-019-05774835-2007.

Таблица Б.2.3 - **Зажимы К676 тросовые. Технические характеристики**

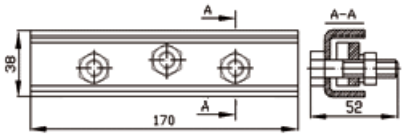
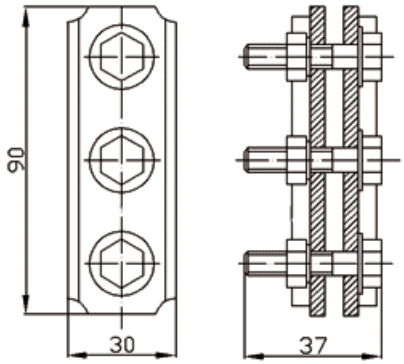
Описание	Технические характеристики
Зажим тросовый К676 используется для закрепления петель на концах тросов диаметром 6-8 мм.	Климатическое исполнение УЗ Изготавливаются по ТУ 36-1445-82 Материал сталь с металлическим покрытием Допустимая нагрузка 16 кН Код ОКП 344964 Масса 0,76 кг
	

Таблица Б.2.4 - **Зажимы К296 тросовые. Технические характеристики**

Описание	Технические характеристики
Зажим К296 применяется для соединения проволочных подвесок, оттяжек, растяжек и т.п. диаметром до 8 мм с несущим тросом.	Климатическое исполнение УЗ Изготавливаются по ТУ 36-1445-82 Материал сталь с металлическим покрытием Допустимая нагрузка 7,2 кН Код ОКП 344964 Масса 0,185 кг
	

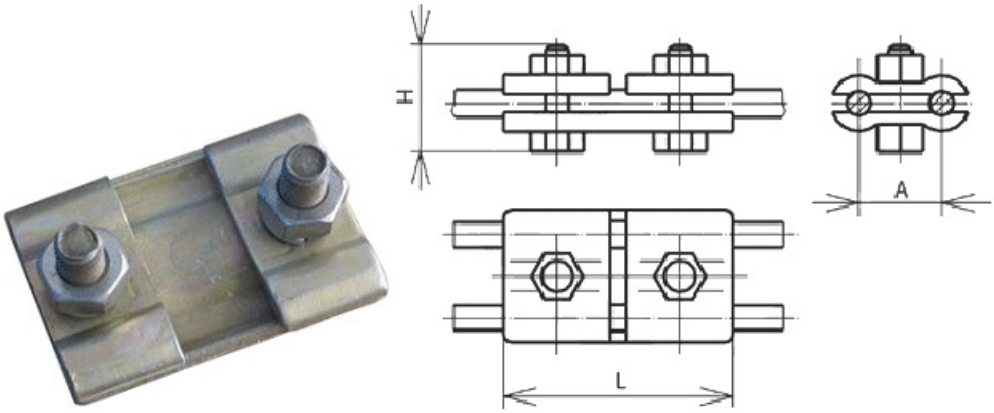
Б.3 Зажим монтажный (лягушка) 4-22 арт. 23605 ШТОК

Предназначен для фиксации изолированного и неизолированного кабеля при протяжке. Качественный монтаж СИП.

- **Минимальный диаметр кабеля: 4 мм.**
- **Максимальный диаметр кабеля: 22 мм.**
- **Максимальная нагрузка: 2 тонны.**
- **Вес: 1,4 кг.**

Б.4 Зажим плашечный ПС-1-1

http://www.avkenergo.ru/avkcatalog/arm/element8508.php



Зажимы соединительные плашечные типа ПС применяются для соединения стальных проводов и канатов при заземлении молниезащитных торсов на линиях электропередачи 35-110 кВ.

Зажимы должны соответствовать требованиям ТУ 3449-013-40064547-01.

Диаметр провода, мм:	5,5-8,6
Размер А, мм:	28
Размер Н, мм:	36
Размер L, мм:	46
Масса, кг:	0,373

Б.5 Сжим ответвительный У731

Ответвительные сжимы У731, У732, У733, У734, У739 (орешек) предназначены для выполнения ответвлений от магистральных линий медных и алюминиевых проводов напряжением до 660 В с предварительным снятием изоляции на месте установки без разрезания проводника.

Корпус выполнен из негорючего поликарбоната, металлический сердечник - из анодированной стали.

Сердечник представляет собой профилированные под типоразмер кабеля плашки, затягивающиеся болтами.

Магистраль и ответвление могут быть представлены алюминиевыми или медными проводами, либо их комбинацией.

На пластмассовом корпусе нанесено обозначение типоразмера сжима, а плашки сердечника имеют маркировку сечений кабеля.

Корпус обладает негерметичной конструкцией. Степень защиты IP20

Сечение магистральных проводов - 4-10 мм^2

Сечение ответвительных проводов 1,5-10 мм^2

Приложение В
(справочное)

Анкеры, подвесы

В.1 Анкер К675 М

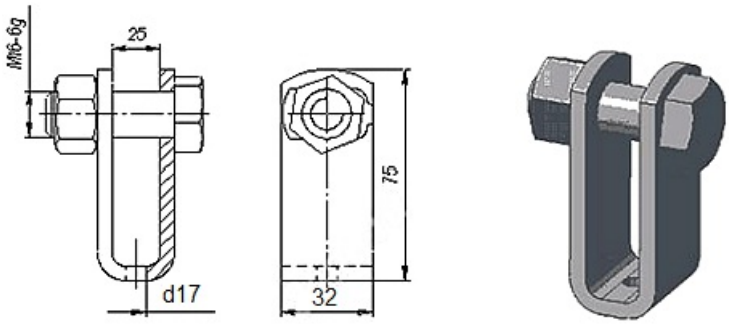
Назначение: Анкер К675 М служит для крепления тросов (диаметр 6-8 мм) к строительным металлоконструкциям зданий. Закрепляется анкер К-675 М при помощи сварки и болтов.

Допустимая нагрузка - 16 кН.

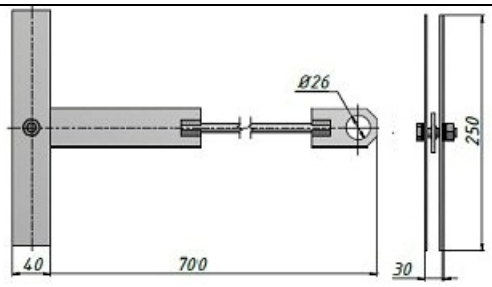
Материал изготовления: сталь с металлическим покрытием

Технические условия: ТУ 34-1445-82

Климатическое исполнение: У3



В.2 Анкер К-809 У3



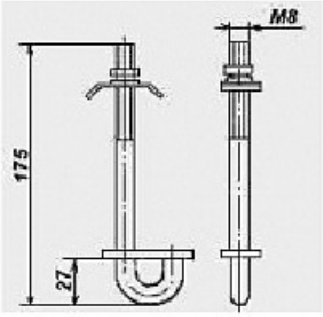
Анкер проходной К-809 служит для концевого сквозного крепления тросов диаметром до 10 мм к стенам.

Анкер проходной К809 крепится на строительных конструкциях болтовым соединением или сваркой и выдерживает допустимую нагрузку 16 кН. Изготавливается из стали с лакокрасочным покрытием.

В.3 Серьга К1016

Применяется для крепления тросов диаметром до 8 мм к металлическим фермам.

Допустимая нагрузка 1,2 кН. Изготовляется из стали с металлическим покрытием. ТУ 36-1445-82



В.4 Подвес К-354

Подвес К354 предназначен для крепления коробок КОР-73 или У409, а также подвешивания светильников массой до 15 кг при выполнении электропроводок на тросах диаметром 6-8 мм.

Приложение Г
(справочное)

ЕНА - СТАЛЬНОЙ РАСПОРНЫЙ ВТУЛОЧНЫЙ АНКЕР ДЛЯ ВЫСОКИХ НАГРУЗОК

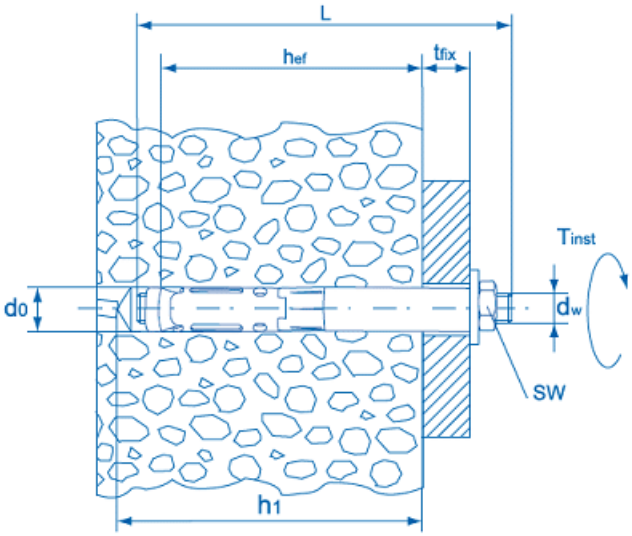
Назначение: используют при креплении тяжеловесных конструкций, кабельных трасс, несущих консолей методом сквозного монтажа к полнотелому бетону, природному строительному камню, полнотелому кирпичу. Могут применяться для крепления к тонким бетонным перегородкам.

Особенности конструкции: стальной стержень с резьбой и конусообразным хвостовиком, цилиндрической подвижной муфтой с продольными прорезями, шайбой и гайкой.

Принцип работы: при затягивании гайки конусообразный хвостовик втягивается в муфту и происходит ее распирание.

ЕНА-S - исполнение с болтом

EHA-B - исполнение с гайкой



ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Обозначение	Артикул EHA-S	Артикул EHA-B	Упаковка шт.	Диаметр бура d_0, мм	Макс. Толщина прикрепляемой детали t_{fix}, мм	Эффективная глубина анкеровки h_{ef}, мм	минимальная глубина отверстия h_1, мм	полная длина анкера, L, мм	диаметр резьбы, dw мм	размер под ключ SW
EHA 10/70/5	300461	300551	50	10	5	55	60	70	M6	10
EHA 10/80/15	300463	300553	50	10	15	55	60	80	M6	10
EHA 10/100/35	300465	300555	50	10	35	55	60	100	M6	10
EHA 10/120/55	300467	300557	25	10	55	55	60	120	M6	10
EHA 12/80/10	300475	300565	50	12	10	60	65	80	M8	13
EHA 12/100/30	300477	300567	25	12	30	60	65	100	M8	13
EHA 12/120/50	300479	300569	25	12	50	60	65	120	M8	13
EHA 12/140/70	300481	300571	25	12	70	60	65	140	M8	13
EHA 16/100/20	300490	300580	20	16	20	70	75	100	M10	17
EHA 16/120/40	300492	300582	20	16	40	70	75	120	M10	17
EHA 16/140/60	300494	300584	20	16	60	70	75	140	M10	17
EHA 16/160/80	300496	300586	20	16	80	70	75	160	M10	17
EHA 18/120/20	300506	300596	10	18	20	80	90	120	M12	19
EHA 18/150/50	300508	300598	10	18	50	80	90	150	M12	19

ЕНА 18/170/70	300510	300600	10	18	70	80	90	170	М12	19
ЕНА 18/200/100	300512	300602	10	18	100	80	90	200	М12	19
ЕНА 24/140/20	300520	300610	5	24	20	105	110	140	М16	24
ЕНА 24/170/50	300522	300612	5	24	50	105	110	170	М16	24
ЕНА 24/200/80	300524	300614	5	24	80	105	110	200	М16	24
ЕНА 24/220/100	300526	300616	5	24	100	105	110	220	М16	24

СРЕДНИЕ ПРЕДЕЛЬНЫЕ, РАСЧЕТНЫЕ И ДОПУСКАЕМЫЕ НАГРУЗКИ НА ОДИНОЧНЫЙ АНКЕР ЕНА В СЖАТОЙ ЗОНЕ БЕТОНА С20/25

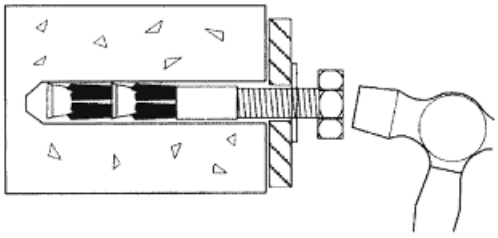
Параметр	ЕНА 10 (М6)	ЕНА 12 (М8)	ЕНА 16 (М10)	ЕНА 18 (М12)	ЕНА 24 (М16)
Средние предельные нагрузки Nu, Vu					
Вырывающая нагрузка Nu, кН	16,0	24,0	30,0	52,5	67,5
Срезающая нагрузка Vu, кН	16,0*	25,0*	45,0*	58,0*	107,0*
Расчетные нагрузки Nrd, Vrd					
Вырывающая нагрузка Nrd, кН	10,6	16,0	20,0	35,0	45,0
Срезающая нагрузка Vrd, кН	10,6	17,2	31,0	40,0	73,7
Допускаемые нагрузки Nrec, Vrec					
Вырывающая нагрузка Nrec, кН	7,5	11,4	13,3	25,0	32,1
Срезающая нагрузка Vrec, кН	7,5	12,2	22,1	28,5	52,6
Рекомендованный момент затяжки Tinst, Нм	15	30	50	100	160
Минимальное осевое расстояние Smin, мм	82	90	105	135	165
Минимальное краевое расстояние Cmin, мм	82	90	105	135	165
Минимальная толщина базового основания hmin, мм	110	120	140	180	210

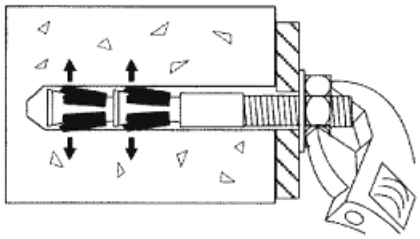
Порядок установки:

просверлите отверстие глубиной h1 диаметром d0 и хорошо прочистите его.

Забейте болт молотком.

Подтяните гайку с помощью гаечного ключа. Болт должен быть свободен от грязи. Отверстие в закрепляемом элементе должно быть чистым.





Приложение Д
(справочное)

Коробки тросовые

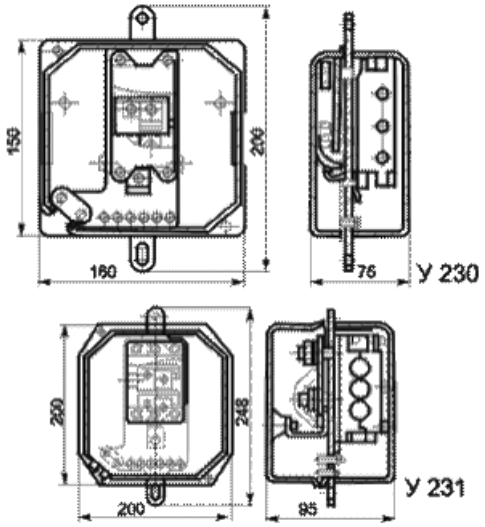
Д.1 КОРОБКИ ТРОСОВЫЕ У230, У231

Служат для ответвлений от магистральных линий, выполненных проводом с встроенным в него несущим тросом, присоединения до трех электроприемников и подвешивания светильников массой до 5 кг при выполнении

тросовых электропроводок напряжением до 380 В.

Изготовляются из стали с лакокрасочным покрытием.

Степень зашиты коробок IP31 по ГОСТ 14254.



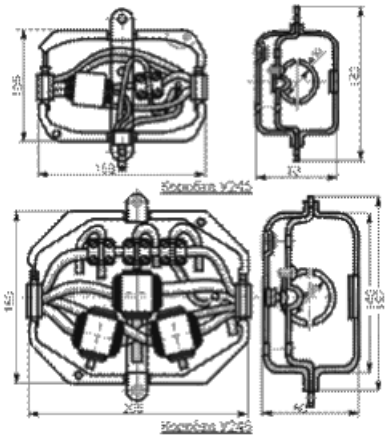
Тип	Сечение проводов, мм2		Способ закрепления проводов на тросе	Способ присоединения светильника	Масса, кг
	магистральных	ответвительных			
У230	4-10	1,5-2,5	С помощью анкера	К зажимам коробки	1,54
У231	16-35	1,5-4,0			2,10

Д.2 КОРОБКИ ТРОСОВЫЕ У245, У246

Предназначены для выполнения ответвлений от магистральных осветительных линий, выполненных проводами или кабелями, подвешенными на отдельном несущем тросе, и подвешивания светильников массой до 5 кг.

Коробки изготовляются из стали с лакокрасочным покрытием.

Степень защиты IP20 по ГОСТ 14254.



Тип	Сечение магистральных проводов мм2	Сечение ответвительных проводов мм2	Способ закрепления на тросе	Способ присоединения светильника	Количество сжимов	Масса, кг
У245	4-10	1,5-2,5	с помощью скобы	к ответвительным сжимам	2	0,54

У246	16-35	1,5-4,0			7	1,16

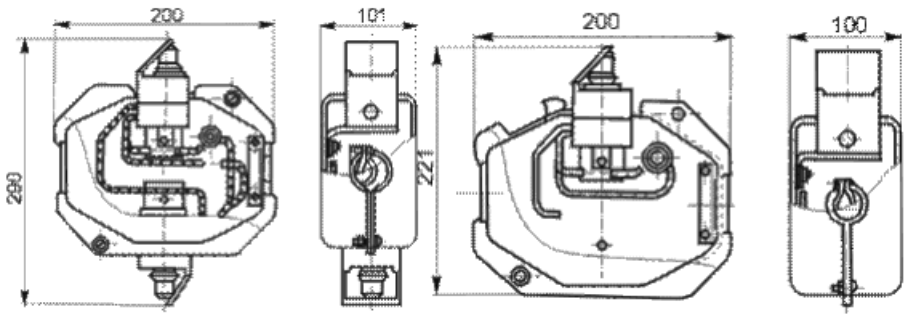
Д.3 Коробки У256, У257

Предназначена для выполнения разъёмных присоединений одного (коробка У257) или двух (коробка У256) светильников к магистральной осветительной сети.

Присоединение осуществляется с помощью вилки и штепсельной розетки 10 А 250 В ГОСТ 7396.0.

Степень защиты IP31 по ГОСТ 14254.

ТУ 36-1460-82.



У256 У257

Тип	Сечение магистральных проводов, мм2	Сечение ответвительных проводов, мм2	Масса, кг
У256	до 25	до 4	1,52
У257			1,27

Приложение Е
(справочное)

Лебедки для натяжения тросовых проводок

Е.1 Лебёдка ручная для натяжения тросовых проводок ЛР ЭМИ

Лебёдка ручная ЛР ЭМИ предназначена для натяжения тросовых проводок и соответствует требованиям ТУ 36-1494-80. Содержит устройство зажима троса

Усилие тяговое, кН	3
Усилие на рукоятке, кН	0,24
Диаметр каната, мм	3,9
Канатоемкость, м	2,5
Габариты (длина×высота×ширина), мм	620x200x90
Масса, кг	3,2

Е.2 Лебёдка ручная для натяжения тросовых проводок арт. 23101 ШТОК

Усилие натяжения 1500 кг.

Лебёдка ручная для монтажа СИП ШТОК предназначена для натяжения кабеля, тросов

Вес - 5,5 кг.

Стальной трос диаметром 6 мм.

Тяговое усилие тяжения без блока 750 кг (6 м).

Тяговое усилие с блоком - 1500 кг (3 м).

Стальная ручка с насечкой.

Возможность вращения ручки на 360 градусов.

Приложение Ж
(справочное)

Инструменты для резки проводов, кабелей и стальных тросов

Ж.1 Ножницы секторные для резки бронированных кабелей, проводов АС и стальных канатов НСТ-38

(КВТ) Калуга

Диапазон резки:

- провода АС, АСК, СИП-3 ∅ до 38 мм

- стальные канаты: 1х7 - ∅ до 11 мм

1х19, 1х37- ∅ до 15 мм

- кабели с проволочной броней ∅ до 15 мм

- кабели с ленточной броней ∅ до 38 мм

- прутки из низкоуглеродистой стали ∅ [до 6 мм*

_____

* Текст документа соответствует оригиналу. - Примечание изготовителя базы данных.

Монолезвия повышенной твердости.

Твердость лезвий HRC 58..60

Мощный храповой механизм

Функция разблокировки лезвий

Телескопические рукоятки

Уникальная, легкая, компактная модель для резки всех типов кабеля

Упаковка: тканевая водозащитная сумка

Вес: 1,90 кг Длина: 290/380 мм

Ж.2 Тросорез ручной ТР-10 (КВТ) Калуга

Диапазон резки:

- стальные тросы ∅ до 10 мм

- контейнерные пломбы ∅ до 8 мм

Лезвия повышенной твердости.

Твердость HRC 62..64

Специальная заточка лезвий

Легкие литые рукоятки из прочного алюминиевого сплава

Стопорные упоры на рукоятках

Надежная и долговечная модель

Вес: 1.65 кг Длина: 590 мм

Приложение И
(справочное)

Кабельные стяжки и инструменты

(в качестве примеров)

Стяжки кабельные КСУ,

всепогодные усиленные с двойным замком компании FortisFlkex.

Предназначены для крепежа и бандажирования кабелей и кабельных бирок, ширина 9 мм

Материал: нейлон 12, самозатухающий, без галогенов.

Цвет: черный, устойчивость к ультрафиолетовому излучению.

Температура эксплуатации: от -40°C до +85°C.

Обладают особой прочностью, стойкостью к погодным условиям и агрессивным воздействиям внешней среды

Стяжки кабельные стальные СКС 316

Тип: неразъемные, одноразового использования

Материал: нержавеющая корабельная сталь AISI 316

Температура эксплуатации: от -80°C до +538°C

Инструмент для монтажа: TG-02, TG-05

Предназначены для бандажирования и крепежа в условиях агрессивных сред, повышенной вибрации, радиации, влажности и экстремального перепада температур.

Обладают повышенной коррозионной стойкостью к химическим соединениям и морской воде

Немагнитная сталь ленты и замкового механизма

Предназначены для наружной и внутренней установки

Шариковый самофиксирующийся замок одностороннего хода оснащен дополнительными "ушками" для загиба и фиксации конца ленты

Стяжки стальные с полимерным покрытием (красные)

компании FortisFlkex.

Тип: неразъемные, одноразового использования

Материал: нержавеющая сталь AISI 304

Покрытие - полиэстер

Температура эксплуатации: от -50°С до +150°С

Инструмент для монтажа: TG-02, TG-05

- Для наружной и внутренней установки.

- Предназначены для использования в условиях агрессивных сред, повышенной вибрации, влажности и радиации.

Покрытие увеличивает антикоррозионную стойкость, сглаживает края стяжки и создает изолирующий слой, препятствующий химической коррозии между неоднородными металлами.

Полимерное покрытие обладает пластичностью, не трескается и сохраняет гибкость даже при отрицательных температурах.

Шариковый самофиксирующийся замок одностороннего хода. Усовершенствованный замковый механизм. Специальная обработка поверхности шарика обеспечивает надежную фиксацию и исключает обратное проскальзывание ленты.

Надежный крепеж и фиксация даже в масляной среде.

Стяжки из нержавеющей стали с полимерным покрытием красного цвета используются в системах пожаротушения. Покрытие из полиэстера не поддерживает горение в согласии с UL 94V2.

Инструменты для монтажа кабельных стяжек

(Завод КВТ Калуга, http://www.techelectro.ru)

TG-01

Назначение:

- монтаж стандартных нейлоновых стяжек шириной 3-5 мм

Захват и затяжка - нажатием на курок

Автоматическая обрезка по достижении необходимого усилия затяжки

Регулятор усилия затяжки, при котором происходит обрезка конца стяжки

Три положения регулятора усилия:

1 - для стяжек шириной 3 мм

2 - для стяжек шириной 4 мм

3 - для стяжек шириной 5 мм

Корпус из алюминиевого сплава.

Сокращает время монтажа, обеспечивает соответствующее натяжение бандажей и гарантирует профессиональное качество работ

Длина: 160 мм; **Вес:** 310 г

TG-02

Назначение:

- монтаж стальных стяжек шириной 5-10 мм

Обрезка нажатием на рычаг после затяжки

Надежная механика

Сокращает время, необходимое для монтажа, и обеспечивает профессиональное качество работ

Длина: 195 мм;

Вес: 556 г

TG-03

Назначение:

- монтаж стандартных нейлоновых стяжек шириной 3-10 мм

- монтаж усиленных нейлоновых стяжек шириной 6-9 мм

- монтаж нейлоновых стяжек со стальным зубом 3-10 мм

Обрезка нажатием на рычаг после затяжки

Надежная механика

Удобные, не скользящие рукоятки

Сокращает время, необходимое для монтажа и обеспечивает профессиональное качество работ

Длина: 200 мм; **Вес:** 250 г

TG-05 (КВТ)

для монтажа стальных стяжек

- Монтаж стяжек из нержавеющей стали шириной 4,6-7,9 мм
- Автоматическая обрезка конца стяжки по достижении выставленного усилия затяжки
- Максимальная толщина стальных стяжек: 0,3 мм
- Бесступенчатый регулятор усилия затяжки
- Мощный, надежный механизм
- Усиленная, износостойкая конструкция
- Литой металлический корпус
- Эргономичная посадка в ладони руки
- Скоба для подвешивания инструмента на поясе
- Сокращает время монтажа и обеспечивает профессиональное качество работ
- Вес: 550 г. Длина: 180 мм

Библиография

1 СТО 11233753-004-2011 Системы автоматизации. Монтаж электрических проводок и волоконно-оптических линий. Монтаж проводов и кабелей

2 СТО 11233753-008-2012 Строительство. Технологическая документация при производстве строительно-монтажных работ. Состав, порядок разработки, согласования и утверждения технологических карт.

3 ОСТ 92-8593 "Кабели. Маркировка элементов".

4 ОСТ 92-8377 Бирки кабельные. Конструкция и размеры ЦКБС ФГУП ЦНИИМАШ

5 ИОТ 11233753-001-2010 Сборник инструкций по охране труда для рабочих, выполняющих работы по монтажу систем автоматизации, электротехнического оборудования, связи, пожарной и охранной сигнализации. ОАО - Ассоциация "Монтажавтоматика" 2010.