ТК - 11233753.010-2014

ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА

ПРОКЛАДКА КАБЕЛЕЙ И ПРОВОДОВ В ТРУБАХ И НЕПРОХОДНЫХ КАНАЛАХ

Дата введения 2015-01-01

РАЗРАБОТАНА: ОАО - Ассоциация "Монтажавтоматика"

РАССМОТРЕНА: на техническом совете ОАО - Ассоциация "Монтажавтоматика"

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

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 Технологическая карта предназначена для производства строительно-монтажных работ и контроля за соблюдением порядка их выполнения на объектах нового строительства, реконструкции, технического перевооружения и капитального ремонта в соответствии со СНиП 12-01-2004, раздел 6.1 [3].

1.3 Настоящая технологическая карта распространяется на прокладку кабелей и проводов в трубах и непроходных каналах.

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 6465-76 Эмали ПФ-115. Технические условия

ГОСТ 5915-70 Гайки шестигранные класса точности В. Конструкция и размеры

ГОСТ 7798-70 Болты с шестигранной головкой класса точности В. Конструкция и размеры

ГОСТ 11371-78 Шайбы. Технические условия

ГОСТ Р 53245-2008 Информационные технологии. Системы кабельные структурированные. Монтаж основных узлов системы. Методы испытания

ГОСТ Р 53246-2008 Информационные технологии. Системы кабельные структурированные. Проектирование основных узлов системы. Общие требования

3 Сокращения и их определения

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

РД - рабочая документация;

Э2 - электромонтажник второго разряда;

Э3 - электромонтажник третьего разряда;

Э4 - электромонтажник четвертого разряда;

Э5 - электромонтажник пятого разряда.

4 Общие правила прокладки проводов и кабелей

4.1 Наименьшие допустимые радиусы изгибов проводов и кабелей при прокладке определяются по таблице 1. Наименьшая величина радиуса по внутренней кривой изгиба определяется как произведение наружного диаметра кабеля, провода со всеми оболочками на коэффициент "К", приведенный в таблице. Радиусы изгиба других типов проводов и кабелей находить по техническим условиям или государственным стандартам на них.

Таблица 1

Вид кабеля	К
Контрольный кабель с пластмассовой или резиновой изоляцией в свинцовой оболочке бронированный	12
То же, небронированный	10
В полихлорвиниловой или резиновой оболочке бронированный одной стальной профилированной лентой	7
Силовой кабель с резиновой изоляцией в свинцовой, резиновой или полихлорвиниловой оболочке бронированный	15
То же, небронированный	10
Радиочастотный кабель диаметром не более 15 мм	10
То же, более 15 мм	В соответствии с ГОСТ или ТУ на каждый тип изделия
Станционный телефонный кабель	10
Провода и изолированные жилы силовых и контрольных кабелей с бумажной или пластмассовой изоляцией	10
То же, с резиновой изоляцией	3

4.2 При прокладке кабеля вытягивание его из кабельного барабана или бухты допускается вращением барабана или бухты. Снятие витков кабеля с барабана или бухты не разрешается. В процессе прокладки кабеля следует предотвращать образование петель на кабеле.

4.3 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.

4.4 Прокладку кабеля, без предварительного подогрева его перед прокладкой, допускается производить при температуре воздуха, которая в течение 24 часов до начала прокладки не опускалась, хотя бы временно, ниже

температур, указанных в таблице 2.

Таблица 2 - 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.*

4.5 Прогрев кабеля на барабанах может быть произведен: теплым воздухом отапливаемого помещения или другим способом, указанным в ППР или в наряде на выполнение работ.

Прогрев кабеля тёплым воздухом безопасен и не требует дежурства специального персонала.

4.6 Продолжительность прогрева кабелей на барабанах в тёплом помещении приведена в таблице 3.

Таблица 3

Температура воздуха помещения, °С	Продолжительность прогрева кабеля на барабанах
от +5 до +10	не менее 3 суток
от +10 до +25	не менее 1 суток
от +25 до +40	не менее 15 часов

Продолжительность прогрева воздуходувкой при утеплении барабана с кабелем при температуре воздуха воздуходувки +40°С и поворачивании барабана через каждые 20 мин равна: 18-24 час - при одной воздуходувке; 12-16 час - при двух воздуходувках.

4.7 Прокладка должна выполняться в сжатые сроки: при температуре от 0 до -10°С не более 1 часа; при температуре от -10 до -20°С не более 40 минут; при температуре от -20°С и ниже не более 30 минут.

При невозможности прокладки кабеля в указанные сроки в процессе прокладки должен быть обеспечен постоянный подогрев кабеля или прокладка должна производиться с перерывами, во время которых кабель подлежит дополнительному подогреву.

5 Маркировка электропроводок

5.1 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.

5.2 Маркировочные бирки должны быть установлены с обоих концов, в соединительных коробках и колодцах.

5.3 Бирки маркировочные прикрепляют к кабелю с помощью металлических кабельных стяжек.

5.4 Надписи на бирках могут быть выполнены несмываемыми чернилами или гравировкой металлической

чертилкой или клеймением с последующей затиркой краской или другими способами в соответствии с технологией, принятой в организации, или требованиями РД.

Предпочтительны современные средства маркировки проводок, отличающиеся большим разнообразием.

Тип бирок и метод их крепления для каждого объекта должен быть указан в ППР или технологической записке.

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.

Кабельные конструкции не должны иметь острых кромок, отверстия для вывода кабелей через дно или боковую стенку в коробах должны быть защищены втулками.

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 проводов и кабелей 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 приспособления для размотки бухт).

До начала прокладки кабеля в соответствии с кабельным журналом следует заготовить кабельные бирки.

7 Технология прокладки электропроводок в защитных трубах, (металлорукавах), в замкнутых каналах, кроме кабелей локальных сетей и ВОЛС

7.1 Перед затяжкой проводов необходимо проверить надежность соединения и крепления труб и блоков. Снять заглушки с труб и убедиться в отсутствии мусора и влаги в трубах и каналах, продувая их сжатым воздухом. На открытых концах труб должны быть установлены пластмассовые втулки.

7.2 Для затяжки кабеля, провода или пучка проводов - далее кабеля, следует применять специальные стеклопластиковые прутки с комплектом приспособлений. Стальную проволоку, ранее широко применявшуюся для этих задач, использовать не рекомендуется.

Прутком можно воспользоваться для протяжки проводки в трубах с проложенными ранее проводками, не опасаясь повреждения изоляции проводок.

Информацию о прутках (стержнях) из стеклопластика в качестве примера приведена в приложении А.

7.3 Технология прокладки кабеля приведена на примере схемы, рисунок 1.

Необходимо проложить кабель из пункта А в пункт Д.

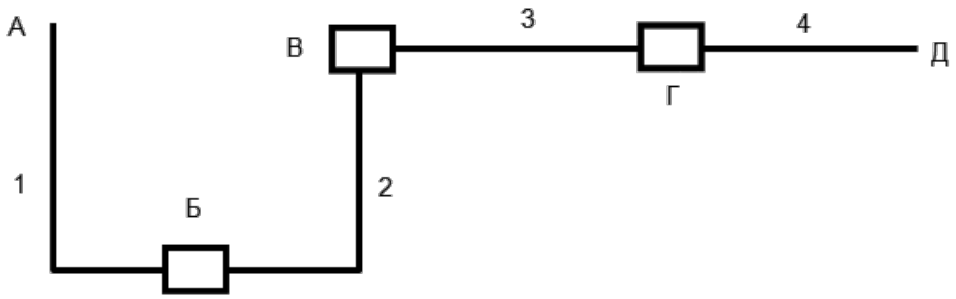


Рисунок 1 - Схема прокладки кабеля

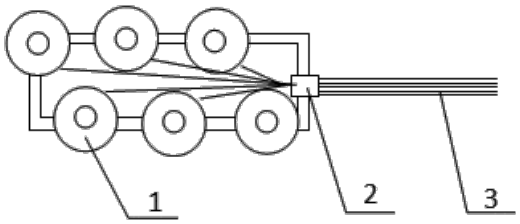
7.4 Работу по прокладке кабеля в трубах производят в следующем порядке.

7.4.1 Произвести замер общей длины кабеля. Инструменты: лазерная рулетка с дальностью замера до 60 м, калькулятор, ручка, блокнот.

Технология выполнения измерений:

Установить мишень (белый лист или предмет, на стенку которого будет нацелен лазерный луч рулетки) в точку А, рулетку поместить в угол поворота участка 1, показание рулетки внести в калькулятор. Последовательно перемещая мишень и рулетку да пункта Д, замерить все прямые участки, подсчитать сумму и записать результат. Измерение повторить в обратном порядке. Если результаты двух измерений не совпадают, следует повторить измерение до получения идентичного результата. Добавить к расчету длину концов кабеля, прокладываемого вне тубы, включая запас длины на переразделку и переподключение. Сокращение длины за счет радиуса изгиба кабеля можно не учитывать.

7.4.2 Разместить бухты с проводом на вертушках (по рисунку 2) или барабаны с кабелем, установленные на домкраты около пункта А. Если ведется затяжка пучков провода, заготовленных в монтажно-заготовительных мастерских (МЗУ), то бухта с пучком провода также должна разматываться с вращающихся на оси разматывающих устройств "вертушек". Размотка отдельных проводов, пучков проводов или кабелей снятием петель с бухты недопустима.



1 - вертушка с бухтой; 2 - фильера; 3 - пучок проводов

Рисунок 2 - Установка бухт для размотки проводов

7.4.3 Разметить на свободном участке пола (земли) около барабана расстояние, равное измеренной длине кабеля, вытянуть его из барабана до отмеченной границы и нанести на кабель метку отмеренной длины намоткой кольца из ленты с липким слоем. Затем, не отрезая кабель с барабана, приступить к следующей операции по прокладке кабеля.

7.4.4 Присоединить к концу прутка на резьбе пружинный наконечник, рисунок 3. (Иллюстрации пружинного наконечника и наконечника с чулком приведены на примере комплекта аксессуаров Katimex 101254 к прутку KatiTwist. Работа с применением приспособлений других производителей идентична).

Рисунок 3 - Пружинный наконечник

7.4.5 Ввести пруток с наконечником в трубу, канал, металлорукав в пункте Б и протолкнуть его до выхода в пункте А.

7.4.6 Снять пружинный наконечник и присоединить наконечник с кабельным чулком соответствующего диаметру прокладываемого кабеля, рисунок 4.

Рисунок 4 - Наконечник с кабельным чулком

7.4.7 Расширить конец чулка и ввести в него конец кабеля на максимальную глубину, после чего чулок расправить по кабелю, чтобы проволоки чулка обжали проводку. Потянуть за наконечник и убедиться, что конец кабеля удерживается чулком.

7.4.8 Начать затяжку кабеля.

Затяжку производят двое рабочих. Один тянет стеклопластиковый пруток, а второй направляет кабель с противоположной стороны трубы. В вертикально проложенные трубы кабели рекомендуется затягивать снизу вверх. Кабель вытягивают на всю длину, ориентируясь по метке конца кабеля, нанесенной лентой у барабана.

Если в пункте А вытягиваемый кабель невозможно разместить на полу (земле) в виде прямой или U-образной линии, то вытянутый кабель размещают в виде "восьмерки" с размерами не менее двукратной величины допустимого радиуса изгиба. Формирование "восьмерки" производят так, как показано на рисунке 5.

Рекомендуемые размеры "восьмерки" 2х4 м.

Вытягиваемый кабель формируют в последовательности 1…5, укладывая восьмерки друг на друга (первая восьмерка остается снизу).

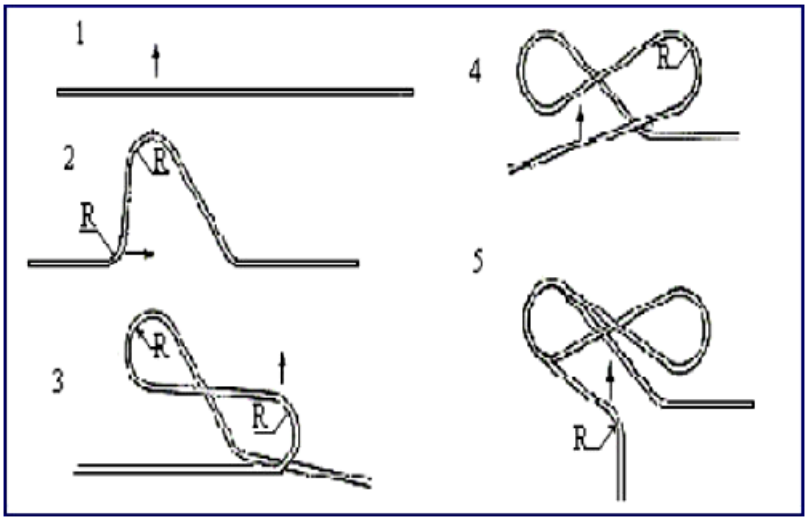


Рисунок 5 - Последовательность операций укладки кабеля в "восьмерку"

7.4.9 После завершения протяжки кабеля на первом участке трассы (от начала до первой протяжной коробки или первого колодца) операции по прокладке кабеля повторяют на следующих участках.

Затянутые в вертикальные участки труб провода необходимо крепить не реже чем через 30 м. Крепление производится пластмассовыми клицами в протяжных коробках или на выходе труб. Если клицы или зажимы выполнены из неизоляционных материалов, то необходимо устанавливать изоляционные прокладки.

Соединения и ответвления выполняются в соединительных или протяжных коробках (ящиках).

7.4.10 Отрезку кабеля от барабана, бухты производят только после завершения прокладки проводки на всех участках.

7.5 При отсутствии промежуточных протяжных коробок или колодцев (трасса состоит из одного участка протяжки) операции 7.4.1, 7.4.3 не выполняют.

7.6 Повесить маркировочные бирки по указаниям раздела 5.

7.7 Операционная карта на прокладку кабелей в трубах и каналах приведена в таблице 4.

Таблица 4

Наименование операций	Средства технологического обеспечения (технологическая оснастка, инструмент, инвентарь, приспособления) машины, механизмы, оборудование	Исполнители	Описание операций
1	2	3	4
Подготовительные работы			
Подготовительные работы	Рукавицы (перчатки).	Э3, Э2 Количество монтажников определяется руководителем работ	Проходят инструктаж, получают задание от мастера (прораба). Получают на складе необходимые материалы, инструмент и приспособления и доставляют их к месту производства работ. Устанавливают инвентарные средства для работы на высоте. Доставляют на рабочее место кабельные барабаны. Осматривают кабельные барабаны на отсутствие внешних повреждений.

	Автомобиль, автокран, стропы, другие средства механизации доставки и подъема материалов на рабочее место согласно ППР или технологической записке. Гвоздодер, молоток, ножницы по металлу		Освобождают кабельные барабаны от обшивки, для чего обрезают ножницами металлические ленты и гвоздодером удаляют гвозди. Проверяют отсутствие на торцах щек барабанов гвоздей и дефектов, которые могут вызывать травмирование или зацепление за одежду. При наличии их устраняют. Устанавливают барабаны на кабельные домкраты таким образом, чтобы выход кабеля на размотку был сверху. Место установки определяют по ППР или технологической записке, п.7.4.2
Основные работы			
Прокладка кабеля	Рулетка лазерная, калькулятор (если рулетка не выполняет функцию сложения длины отрезков), блокнот, ручка, лента с липким слоем	Э3, Э2 Количество монтажников определяется руководителем работ	п.7.4.1 Промерить длину трассы
	-		п.7.4.3 Вытянуть кабель из барабана или бухты на отмеренную длину трассы и уложить его на пол или землю
	Ножницы секторные		п.7.4.4…7.4.10 Проложить кабель
	Инструменты для установки кабельных стяжек		п.7.6 Выполнить маркировку кабеля
Уплотнение	Произвести внутреннее уплотнение трубы по ТК - 11233753.017-2015 и указаниям ППР (для взрывоопасных зон)		
Заключительные работы			
Заключительные работы	Контейнер для мусора или полиэтиленовые мешки, лопата, метла		Убрать рабочие места. Сдать инструмент, приспособления и неиспользованные материалы на склад

8 Контроль качества выполняемых работ

8.1 Контроль качества работ должен осуществляться на всех стадиях их выполнения и подразделяться на входной, операционный, приемочный и инспекционный.

8.2 Входной контроль должен предусматривать проверку состояния строительной готовности объекта, качества монтажа и чистоту защитных трубопроводов и каналов.

8.3 Операционный контроль должен производиться в ходе выполнения работ и обеспечивать строгое соблюдение технологии работ, своевременное выявление дефектов и принятие мер по их устранению.

8.4 При приемочном контроле следует производить контроль качества как промежуточный в ходе строительства, так и при приемке в эксплуатацию законченных отдельных сооружений и объекта в целом.

Схема проведения контроля приведена в таблице 5.

Программа контроля уточняется по каждому объекту при подготовке ППР.

Таблица 5 - Карта контроля технологических процессов

Наименование процессов, подлежащих контролю	Предмет контроля	Инструмент и способ контроля	Время контроля	Ответственный контролер	Технические критерии оценки качества
1	2	3	4	5	6
Контроль состояния строительной готовности	Отсутствие опасных факторов для проводки	Внешним осмотром	До начала работ	Руководитель работ	Раздел 6, п.7.1
Контроль состояния барабанов с кабелем и бухт провода	Отсутствие внешних повреждений	Внешним осмотром	До начала работ	Руководитель работ	Раздел 6
Контроль температуры воздуха	Температура воздуха в пределах допустимой	Термометр со шкалой +50°С, минус 50°С	При температуре ниже 0 градусов	Руководитель работ	Таблица 2
Контроль радиуса изгиба кабеля	Радиус изгиба кабеля в пределах допустимого	Рулетка	При выполнении прокладки	Исполнитель	Таблица 1
Прокладка кабеля	Соответствие типа кабеля кабельному журналу Во время прокладки проводка извлекается путем вращения барабана или бухты без снятия витков При прокладке не образуются петли Наличие маркировки	Внешним осмотром	При выполнении прокладки При прокладке каждой линии	Бригадир	Раздел 5

Крепление проводов и кабелей на вертикальных участках	Качество крепления	Внешним осмотром	После прокладки вертикального участка в протяжной коробке или на выходе из вертикальной трубы	Руководитель работ	п.7.4.9
Маркировка проводов и кабелей	Соответствие надписей кабельному журналу Соответствие качества исполнения надписи эталону	Сверка с кабельным журналом Сравнение с эталоном	После завершения работ	Руководитель работ	Раздел 5

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

9 Оборудование, приспособления и инструменты

Таблица 6 - Перечень машин, механизмов, оборудования, технологической оснастки, инструмента, инвентаря и приспособлений

N п/п	Наименование	Тип, марка, завод-изготовитель	Назначение	Основные технические характеристики	Количество на звено (бригаду), шт.
1	Гвоздодер				1
2	Молоток			0,5 кг	1
3	Домкрат кабельный				2
4	Приспособление для размотки провода с бухты				1
5	Рулетка или рулетка лазерная		Разметка длины кабеля	25 м	1
6	Ножницы секторные НС	Свердловский опытный завод "Промавтоматика"	Резка кабеля	ТУ 36-1656-77	1
7	Термометр			Шкала от минус 50 до 50°С	1
8	Инструмент для затяжки и обрезки кабельных стяжек	TG-02(КВТ)	Бандажирование жгутов, крепление кабелей к конструкциям кабельными стяжками, крепление бирок кабельных		1

9	Автомобили, подмости и другие средства для работы на высоте				По необходимости

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

10 Требования безопасности

10.1 Разгрузка барабанов с кабелями и проводами и перемещение их должны производиться механизированными способами.

10.2 При применении грузоподъемных кранов к строповке барабанов с кабелем допускаются монтажники, имеющие удостоверения стропальщика (такелажника).

10.3 Перед размоткой кабеля с барабана принять меры, исключающие захват одежды рабочих. Для этого необходимо удалить с барабана торчащие гвозди. Размотку кабеля с барабана выполнять только при наличии тормозящего устройства.

10.4 Прокладка кабеля рабочими без рукавиц запрещена.

10.5 Работа по прокладке кабеля в трубах с приставных лестниц или лестниц-стремянок запрещаются.

10.6 При работе в колодцах, коллекторах и других подземных сооружениях следует выполнять следующие требования безопасности:

а) для освещения рабочих мест следует применять светильники напряжением 12 В или аккумуляторные фонари, а для работы - электроинструмент напряжением не выше 42 В соответствующего исполнения по категориям помещений по электро-, пожаро- и взрывобезопасности;

б) при открывании колодцев необходимо применять искробезопасный инструмент, а также избегать ударов крышки о горловину люка;

в) во избежание повреждения рук или ног снимать крышки необходимо с помощью захватов;

г) перед допуском людей руководитель работ должен проверить отсутствие загазованности колодца и при необходимости обеспечить вентилирование рабочего места;

д) при работе в колодцах двое рабочих должны находиться вне колодца, страховать непосредственных исполнителей работы с помощью страховочных канатов, прикрепленных к лямочным предохранительным поясам, работающих в колодце;

е) у открытого люка колодца следует установить ограждение или предупреждающий знак.

При температуре в каналах, колодцах и туннелях 40-50°С работа должна производиться не более 20 мин. Работа при высокой температуре должна производиться в теплой одежде и обуви.

Если температура превышает 50°С, то монтажные работы должны быть прекращены.

10.7 При появлении вредных газов работы должны быть немедленно прекращены, а рабочие удалены из опасной зоны до создания нормальных условий работы.

10.8 Монтажники, работающие на высоте, должны иметь предохранительные пояса.

10.9 Работа с лазерными инструментами.

Если измерения производятся на открытом воздухе в солнечную погоду, рекомендуется надевать защитные очки. Это необходимо для того, чтобы луч был хорошо виден.

Не смотрите в лазерный луч и не направляйте его на других людей.

Защита глаз обычно осуществляется путем отведения их в сторону или закрытием век.

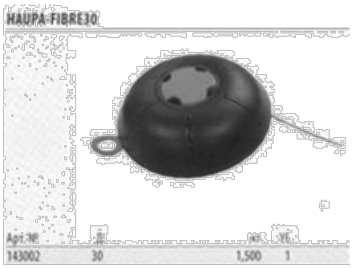
Следите за тем, чтобы лазерный луч проходил выше или ниже уровня глаз.

10.10 Прочие требования безопасности при выполнении монтажных работ - согласно ИОТ 11233753-001 [4].

Приложение А
(справочное)

Примеры инструментов и приспособлений для прокладки кабелей и проводов в трубах, непроходных каналах и металлорукавах

А.1 Примеры прутков для протяжки проводов и кабелей:



HAUPA-FIBRE30 Длина 20 или 30 м с прутком из стекловолокна диаметром 3 мм. Масса 1,5 кг. К нему имеются различные наконечники для прохода в трубе, чулок для захвата кабеля и другие принадлежности http://www.haupa-ru.ru/ru/

Мини-УЗК компании АБН:

Устройство состоит из стеклопластикового прутка с защитной оболочкой из износостойкого полиэтилена высокой плотности. Диаметр прутка с оболочкой 3,5 мм. На один конец прутка наклеивается латунный наконечник, на который навинчивается жесткая или гибкая насадка в зависимости от условий протяжки. На второй конец наклеивается насадка-заглушка. В свободном положении пруток приобретает прямолинейное положение за счет упругих сил и сравнительно легко протягивается вручную по трубам, металлорукавам, коробам и др. Минимальный радиус изгиба прутка 25х30 мм.

Мини-УЗК в пластмассовой коробке. В этой модели пруток запасовывается на катушку и устанавливается в коробку, в которой катушка легко вращается при выдаче прутка и работе с устройством и закручивается внутрь после работы. Размеры: 250х110 мм (при длине прутка 10х50 м) 250х180 мм (при длине прутка более 50 м).

Мини-УЗК в корпусе. Эта модель мини-УЗК состоит из металлического корпуса и сматывающего узла в виде кассетного накопителя. В кассету укладывается до 70 м прутка с возможностью фиксации его на заданной длине. В корпусе имеется приспособление для прохода и направления прутка при протяжке кабеля, а также с задачей препятствовать выпаду витков из накопителя. Размер: 400x130x500 мм. Масса: 2,75 кг.

А.2 Пример лазерной рулетки

Дальномер ADA ROBOT 80

Характеристики

Дальность	0,05-80 м
Погрешность	±1,5 мм
Тип дальномера	лазерный
Класс лазера	2
Длина волны	635 нм
Источники питания	4xAAA 1,5 В
Подсветка дисплея	+
Температура	-0°C...+40°C
Гарантия	12 мес
Класс защиты	IP54 защита от дождя и пыли
Вес брутто	0,38 кг

А.3 Инструменты для монтажа кабельных стяжек

TG-02 (КВТ) (Завод КВТ Калуга, http://www.techelectro.ru)

Назначение:

- монтаж стальных стяжек шириной 5-10 мм

Обрезка нажатием на рычаг после затяжки

Длина: 195 мм.

Вес: 556 г.

TG-05 (КВТ)

Монтаж 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

- Скоба для подвешивания инструмента на поясе

- Вес: 550 г. Длина: 180 мм

Библиография

1 СТО 11233753-008-2012 Строительство. Технологическая документация при производстве строительно-монтажных работ. Состав, порядок разработки, согласования и утверждения технологических карт. ОАО - Ассоциация "Монтажавтоматика", 2012 г.

2 СТО 11233753-004-2011 Системы автоматизации. Монтаж электрических проводок и волоконно-оптических линий. Монтаж проводов и кабелей. ОАО - Ассоциация "Монтажавтоматика", 2011 г.

3 СНиП 12-01-2004 Организация строительства

4 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 г.