

ВНИПИ
ТЯЖПРОМЭЛЕКТРОПРОЕКТ
им.Ф.Б.ЯКУБОВСКОГО

ШИФР А5-92

ПРОКЛАДКА КАБЕЛЕЙ
НАПРЯЖЕНИЕМ ДО 35КВ В ТРАНШЕЯХ

ВЫПУСК 1

МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОЕКТИРОВАНИЯ И РАБОЧИЕ ЧЕРТЕЖИ

Главный инженер - института *Фомин* А.Г.Смирнов
Начальник отдела типового
проектирования *Иванов* Н.И.Ивкин
Ответственный исполнитель *Дуб* В.А.Аллакозов

ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ С 01.10.92г.
ПРИКАЗ № 63 ОТ 09.09.92г.

МОСКВА 1992

| ОБОЗНАЧЕНИЕ | НАИМЕНОВАНИЕ | СТР. | ОБОЗНАЧЕНИЕ | НАИМЕНОВАНИЕ | СТР. |
|-------------|--|------|-------------|--|------|
| A5-92 | Содержание | 2 | A5-92-I4 | Таблица выбора количества кабелей, прокладываемых в траншее | 22 |
| A5-92-01 ПЗ | Пояснительная записка | 5 | A5-92-I5 | Защита кабелей от механических повреждений | 24 |
| A5-92-02 | Коррозионная активность грунтов и вод по отношению к свинцовым оболочкам кабелей | 9 | A5-92-I6 | Пересечение кабельной линией участков грунта с агрессивной средой | 26 |
| A5-92-03 | Коррозионная активность грунтов и вод по отношению к алюминиевым оболочкам кабелей | 10 | A5-92-I7 | Прокладка кабельной линии параллельно с трубопроводом | 27 |
| A5-92-04 | Методы определения коррозионной активности и грунтов | 11 | A5-92-I8 | Прокладка кабельной линии параллельно с кабелями низкого давления 110-220 кВ | 28 |
| A5-92-05 | Таблицы поправочных коэффициентов на допустимый длительный ток | 12 | A5-92-I9 | Прокладка кабельной линии параллельно с теплопроводом | 28 |
| A5-92-06 | Усилия тяжения при прокладке кабелей | 13 | A5-92-20 | Прокладка кабельной линии параллельно с трамвайными путями | 29 |
| A5-92-07 | Таблица рекомендуемых марок кабелей, прокладываемых в земле | 14 | A5-92-21 | Прокладка кабельной линии параллельно с железными дорогами | 30 |
| A5-92-08 | Прокладка кабелей в траншеях. Пример | 15 | A5-92-22 | Прокладка кабельной линии параллельно с автодорогами категории I и II | 31 |
| A5-92-09 | Минимальные радиусы изгиба кабелей при прокладке | 17 | A5-92-23 | Прокладка кабельной линии параллельно с ВЛ ниже 1 кВ | 32 |
| A5-92-10 | Допустимые разности уровней прокладки кабелей с бумажной пропитанной изоляцией | 18 | A5-92-24 | Прокладка кабелей связи и сигнализации параллельно с ВЛ до 35 кВ | 32 |
| A5-92-11 | Глубина прокладки кабельных линий | 19 | A5-92-25 | Прокладка кабельной линии параллельно с ВЛ выше 1 кВ | 33 |
| A5-92-12 | Минимальные расстояния между параллельно прокладываемыми кабелями | 20 | | | |
| A5-92-13 | Габариты кабельных траншей и объемы земляных работ | 21 | | | |

Разработчик: А.А. Макашов
 Проверил: А.А. Макашов
 Инженер: И.В. Белин
 Исполнитель: И.В. Белин

A5-92

Содержание

Листов / Итого / Листов
 3 / 3
 ТЯЖПРОЕКТЕЛЕКТРОПРОЕКТ
 ИМЕНИ Э.А. КУСОВЕЦКОГО
 МОСКВА

| ОБОЗНАЧЕНИЕ | НАИМЕНОВАНИЕ | СТР. | ОБОЗНАЧЕНИЕ | НАИМЕНОВАНИЕ | СТР. |
|-------------|--|------|-------------|--|------|
| A5-92-26 | Прокладка кабельной линии параллельно с ВЛ 110 кВ и выше | 33 | A5-92-39 | Прокладка кабельной линии открытым способом при пересечении с автодорогой | 45 |
| A5-92-27- | Прокладка кабельной линии по отношению к деревьям и кустарникам | 34 | A5-92-40 | Прокладка кабельной линии способом прокола при пересечении с автодорогой | 46 |
| A5-92-28 | Прокладка кабельной линии параллельно фундаментам зданий и кабельных сооружений | 34 | A5-92-41 | Переход кабелей с меньшего сечения на большее при пересечении кабельной линии с автодорогой | 47 |
| A5-92-29 | Пересечение двух кабельных линий в земле | 35 | A5-92-42 | Пересечение кабельной линии с кабельным тоннелем. Вариант 1. | 48 |
| A5-92-30 | Пересечение кабельной линии с кабельным блоком. Вариант 1. | 36 | A5-92-43 | Пересечение кабельной линии с кабельным тоннелем. Вариант 2. | 48 |
| A5-92-31 | Пересечение кабельной линии с кабельным блоком. Вариант 2 | 36 | A5-92-44 | Пересечение кабельной линии с кабельным тоннелем. Вариант 3. | 49 |
| A5-92-32 | Пересечение кабельной линии с трубопроводом | 37 | A5-92-45 | Уплотнение кабеля в трубе | 49 |
| A5-92-33 | Пересечение кабельной линии с теплопроводом | 38 | A5-92-46 | Ввод кабельной линии в здание или кабельное сооружение. Вариант 1. | 50 |
| A5-92-34 | Пересечение кабельной линии с трамвайными путями | 40 | A5-92-47 | Ввод кабельной линии в здание или кабельное сооружение. Вариант 2. | 51 |
| A5-92-35 | Пересечение кабельной линии с неэлектрифицированной железной дорогой | 41 | A5-92-48 | Ввод кабельной линии в здание или кабельное сооружение. Вариант 3. | 52 |
| A5-92-36 | Прокладка кабельной линии открытым способом при пересечении с электрифицированной железной дорогой | 42 | A5-92-49 | Ввод кабельной линии в здание или сооружение. Вариант 4. | 52 |
| A5-92-37 | Прокладка кабельной линии способом прокола при пересечении с электрифицированной железной дорогой | 43 | A5-92-50 | Установка соединительных муфт для кабелей с расположенным компенсатором в горизонтальной плоскости | 53 |
| A5-92-38 | Переход кабелей с меньшего сечения на большее при пересечении кабельной линии с железной дорогой | 44 | | | |

A5-92

Лист
2

| ОБОЗНАЧЕНИЕ | НАИМЕНОВАНИЕ | СТР. |
|-------------|---|------|
| A5-92-51 | Установка соединительной муфты для кабелей с расположением компенсаторов в вертикальной плоскости | 54 |
| A5-92-52 | Установка соединительной муфты для кабелей на наклонном участке (смык 20°) | 55 |
| A5-92-53 | Вывод кабельной линии из траншеи на стену. | 56 |
| A5-92-54 | Кожух для защиты кабелей | 57 |
| A5-92-55 | Опознавательные знаки кабельной трассы | 58 |

A5-92

Лист
3

1. ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ

1.1. Для выполнения настоящего альбома использованы следующие материалы:

- "Правила устройства электроустановок" - 6 издания;
- "Электротехнические устройства" - СНиП 3.05.06-85;
- "Генеральные планы промышленных предприятий" - СНиП-II-89 часть II глава 89 и другие материалы.

2. СОДЕРЖАНИЕ

2.1. В альбоме приведены следующие данные:

- таблицы коррозионной активности грунтов;
- рекомендации по выбору кабелей для различных условий прокладки;
- справочные коэффициенты на допустимый длительный ток и другие справочные данные;
- чертежи устройства траншей и расчеты объемов земляных работ;
- чертежи параллельной прокладки кабельных линий с различными коммуникациями;
- чертежи пересечений кабельных линий с различными коммуникациями;
- чертежи вводов кабельных линий из траншей в здания или кабельные сооружения;
- пример прокладки кабелей в траншеях на промышленном предприятии.

3. ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

3.1. Альбом предназначен для выполнения проектных и строительно-монтажных работ по прокладке кабелей в траншеях (за исключением районов вечной мерзлоты).

3.2. Альбом заменяет ранее выпущенный типовый проект 4.407-25I (AI52).

4. ОСНОВНЫЕ ПОЛОЖЕНИЯ

4.1. Трассы кабельных линий должны выбираться с учетом наименьшего расхода кабеля и обеспечения его сохранности при механических воздействиях.

4.2. При выборе трассы кабельных линий следует, по возможности, избегать участков с грунтами, агрессивными по отношению к металлическим оболочкам.

4.3. Если участок с агрессивным грунтом обойти невозможно и он имеет небольшую протяженность, допускается на этом участке прокладка кабелей в асбестоцементных трубах. Пример такой прокладки показан на чертеже А5-92-16.

4.4. Коррозионная активность грунтов определяется при изысканиях трасс кабельных линий. Таблицы коррозионной активности на оболочках кабелей приведены на чертежах А5-92-02, А5-92-03, А5-92-04.

4.5. В случаях проложения кабельными линиями в различных по агрессивности (к оболочкам кабелей) грунтах, выбор кабелей следует производить по участку с наиболее тяжелыми условиями.

4.6. При значительной длине отдельных участков трассы с различными условиями прокладки, для каждого из них выбирается соответствующая марка кабеля.

4.7. Для кабельных линий, прокладываемых по трассам с различными условиями охлаждения, сечения кабелей должны выбираться по участку трассы с худшими условиями охлаждения, если длина его превышает 10 м. Допускается для кабельных линий 10 кВ применение кабелей разных сечений, соединенных муфтами. При этом количество участков с разными сечениями кабелей должно быть не более трех. Длина наименьшего участка должна составлять не менее 20 м. Худшими условиями по охлаждению является прокладка кабелей в трубах.

4.8. Если на участке с худшими условиями охлаждения прокладывается в траншее более трех кабелей, необходимо на концах участка устраивать колодцы для установки соединительных муфт. Примеры таких прокладок показаны на чертежах А5-92-38, А5-92-41.

| | | | | |
|-------------------------------|-------------------------------|---------------------|--------------------|--------------------|
| Разработчик: А.А. Александров | Исполнитель: А.А. Александров | Проверено: И.В. Кин | Дата: 1985 | А5-92-01 ПЗ |
| И.контр. Ц.В. Янов | И.контр. Ц.В. Янов | И.контр. Ц.В. Янов | И.контр. Ц.В. Янов | |
| Пояснительная записка | | | | Лист 1 из 1 |
| И.контр. Ц.В. Янов | | | | И.контр. Ц.В. Янов |

И.контр. Ц.В. Янов

4.9. При наличии на трассе кабельной линии блуждающих токов опасных величин необходимо:

изменить трассу кабелей для опасной зоны;

если трассу изменить невозможно, то следует принять меры по максимальному снижению токов; применить кабели с повышенной стойкостью к воздействию коррозии (см. таблицу черт. А5-92-07); осуществить активную защиту кабелей от воздействия электрокоррозии.

4.10. В одной траншее рекомендуется прокладывать не более 6 силовых кабелей. При большом количестве их следует прокладывать в параллельных траншеях. Расстояние в свету между крайними кабелями параллельных траншей должно быть не менее 0,5 м.

4.11. Выбор рекомендуемых марок кабелей, прокладываемых в траншеях в зависимости от различных условий по трассе приведен на чертеже А5-92-07.

4.12. Поправочные коэффициенты на допустимый ток для кабелей прокладываемых совместно в одной траншее приведены на чертеже А5-92-05 таблица 2.

4.13. Поправочные коэффициенты на допустимый ток в зависимости от удельного сопротивления грунта приведены на чертеже А5-92-05 таблица 1.

4.14. Допустимый ток для одиночных кабелей прокладываемых в трубах в земле, должен выбираться, как для тех же кабелей прокладываемых в воздухе, при температуре равной температуре земли (см. таблицу 1.3.3.ПВЭ).

4.15. Кабели следует укладывать с запасом по длине 1-2%. Этот запас достигается укладкой кабеля "змейкой". Укладка запаса кабеля в виде колец (вытсков) запрещается.

4.16. Для прокладки кабельных линий на участках с разным уровнем, выбор кабелей следует проверить по таблице приведенной на чертеже А5-92-10.

4.17. При прокладке нескольких кабелей в траншее соединительные и стопорные муфты следует располагать со сдвигом не менее чем на 2 м (см. черт. А5-92-50). При этом запас кабеля на каждом конце ^{должен быть} не менее 350 мм для кабелей 10 кВ и не менее 400 мм для кабелей 20 и 35 кВ. (для монтажа муфт и компенсаторов)

В стесненных условиях (при больших потоках кабелей) допускается располагать компенсаторы в вертикальной плоскости ниже уровня прокладки кабелей (см. черт. А5-92-51).

4.18. Для вновь строящихся кабельных линий число соединительных муфт на 1 км должно быть не более:

для 3-х-жильных кабелей 1-10 кВ сечением $3 \times 95 \text{ мм}^2$ - 4 шт.

для 3-х-жильных кабелей 1-10 кВ сечением $3 \times 120 \text{ мм}^2$ $\frac{3}{4}$ $3 \times 240 \text{ мм}^2$ 5 шт.

для трехфазных кабелей 20-35 кВ - 6 шт.

для одножильных кабелей - 2 шт.

Использование маломарных отрезков кабелей для сооружения протяженных кабельных линий не допускается.

4.19. Прокладка кабелей параллельно коммуникациям (дороги, трубопроводы и т.п.) приведена на чертежах А5-92-17...А5-92-28, пересечение этих коммуникаций - на чертежах А5-92-29...А5-92-44.

4.20. Вводы кабелей из траншей в здания или кабельные сооружения приведены на чертежах А5-92-46, А5-92-47, А5-92-48, А5-92-49.

4.21. При пересечении кабельными линиями въездов для автотранспорта во дворы, гаражи и т.д. прокладка кабелей производится в трубах. Таким же способом должны быть защищены кабели в местах пересечения ручьев и канав.

4.22. При пересечении тупиковых дорог промышленного назначения с малой интенсивностью движений, а также специальных путей (например, на силках и т.п.) кабелей, как правило, должны прокладываться непосредственно в земле.

При пересечении трассы кабельных линий вновь сооружаемой железной или электрифицированной дорогой или автомобильной дорогой перекладки действующих кабельных линий не требуется. В месте пересечения должны быть заложены на случай ремонта кабелей в необходимом количестве резервные блоки или трубы с плотно заделанными торцами.

В случае перехода кабельной линии в воздушную кабель должен выходить на поверхность на расстоянии не менее 3,5 м от подошвы насыпи или от кромки полотна.

4.23. В городах и поселках одиночные кабельные линии следует, как правило, прокладывать в земле (в траншеях) по непроезжей части улиц (под тротуарами), по дворам и техническим полосам в виде газонов.

4.24. Выбор соединительных муфт и концевых заделок кабелей следует производить в соответствии с "Технической документацией на муфты для силовых кабелей с бумажной и пластмассовой изоляцией до 35 кВ". Энергоиздат. 1982 г.

5.1. Перед непосредственной прокладкой кабелей траншея должна быть осмотрена для выявления на трассе мест, содержащих вещества, разрушительно действующих на металлический покров и оболочку кабелей.

5.2. При монтаже кабелей следует принимать меры по защите их от механических повреждений. Усилия тяжения кабелей до 35 кВ должны быть в пределах величин, указанных в таблице на чертеже А5-92-06.

Лебедки и другие тяговые средства необходимо оборудовать регулируемыми ограничивающими устройствами для отключения тяжения при появлении усилий выше допустимых.

Контрольные кабели и бронированные и небронированные силовые кабели сечением до 3 x 16 мм² допускается прокладывать механизированно, тяжением за броню или оболочку с помощью проволочного чулка. Усилия при этом не должны превышать I кН.

5.3. Концы всех кабелей, у которых в процессе прокладки была нарушена герметизация должны быть временно загерметизированы до монтажа соединительных муфт.

Проложенный кабель должен быть прионпан первым слоем мелкой просеянной земли из нейтрального грунта или песком, уложена механическая защита или сигнальная лента (см. приложение).

Количество кирпича или плит и схемы их укладки в траншеях приведены на чертеже А5-92-15.

5.4. После монтажа муфт и испытания линий повышенным напряжением траншея должна быть окончательно засыпана и утрамбована.

5.5. Засыпка комьями мерзлой земли, грунтом, содержащим камни, куски металла и т.п., не допускается.

5.6. На трассе кабельной линии, проложенной в незастроенной местности должны быть установлены опознавательные знаки. Трасса кабельной линии, проложенной по пахотным землям должна быть обозначена опознавательными знаками, установленными не реже чем через 500 м, а также в местах изменения направления трассы.

О ПРИМЕНЕНИИ СИГНАЛЬНОЙ ЛЕНТЫ (Решение Минэнерго от 10 июня 1990г. № 3-4/90).

Для накопления опыта эксплуатации кабельных линий, проложенных в траншеях с применением сигнальных пластмассовых лент взамен кирпича, Главтехуправлением и Главгосэнергонадзором согласовалось для отдельных энергосистем и некоторых промышленных предприятий указанный лент при прокладке кабельных линий до 20 кВ.

Опыт эксплуатации этих кабельных линий не выявил каких-либо отрицательных последствий замены кирпича сигнальной пластмассовой лентой. Учитывая это, а также дефицит кирпича, Главтехуправление и Главгосэнергонадзор считает возможным допустить широкое применение сигнальных пластмассовых лент при прокладке кабельных линий в земле.

Для упорядочения применения сигнальных пластмассовых лент органами Минэнерго и Минмонтажспецстроя разработаны технические требования на сигнальную ленту для прокладки с кабельными линиями в траншеях, которым следует руководствоваться при выборе материала ленты и ее технических характеристик.

С целью расширения области применения сигнальных пластмассовых лент при прокладке кабельных линий в траншеях Главтехуправление и Главгосэнергонадзор с учетом требований СНиП 3.05.06-85 "Электро-технические устройства", регламентирующего применение ленты, решением № 3-4/90 от 10 июня 1990г. внесли изменения в гл. 2.3. "Кабельные линии напряжением до 220 кВ" ПУЭ, дополнив § 2.3.53 в конце текстом:

"Для кабельных линий до 20 кВ, кроме линий выше I кВ, питающих электроприемники I категории, допускается в траншеях с количеством кабельных линий не более двух применять вместо кирпича сигнальные пластмассовые ленты, удовлетворяющие техническим требованиям, утвержденным Минэнерго. Не допускается применение сигнальных лент в местах пересечений кабельных линий с инженерными коммуникациями и над кабельными муфтами на расстоянии по 2 м в каждую сторону от пересекаемой коммуникации или муфты, а также на подходах линий к распределительным устройствам и подстанциям в радиусе 5 м.

Сигнальная лента должна укладываться в траншею над кабелями на расстоянии 250 мм от их наружных покрытий. При расположении в траншее одного кабеля лента должна укладываться по оси кабеля, при большом количестве кабелей края ленты должны выступать за крайние кабели не менее чем на 50 мм (рис. 1). При укладке по ширине траншеи более одной ленты смежные ленты должны прокладываться с нахлестом шириной не менее 50 мм.

При применении сигнальной ленты прокладка кабелей в траншее с устройством подушки для кабелей, присыпка кабелей первым слоем земли по всей длине, должна производиться в присутствии электро-монтажной организации и владельца электросетей.

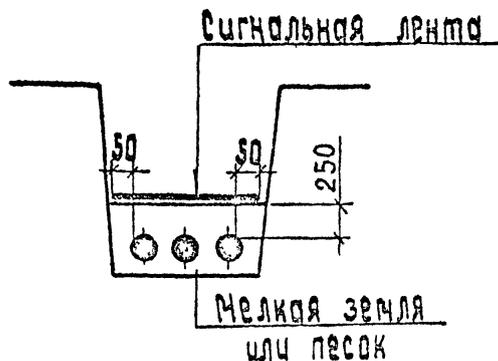


Рис. 1
Укладка сигнальной ленты в траншею

ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ НА СИГНАЛЬНУЮ ЛЕНТУ ДЛЯ ПРОКЛАДКИ С КАБЕЛЬНЫМИ ЛИНИЯМИ В ТРАНШЕЯХ

Сигнальная лента предназначена для предупреждения о наличии кабельной линии при производстве земляных работ в зоне кабельной линии.

Сигнальная лента должна удовлетворять следующим требованиям:

| | |
|---|---|
| 1. Материал ленты | Полиэтилен, поливинилхлорид, стойкие к воздействию масла, бензина, кислот, щелочи, почвенных бактерий |
| 2. Климатическое исполнение ленты | Категория УТ по ГОСТ 15150-69, для прокладки в земле |
| 3. Ширина ленты | 150, 250 мм |
| 4. Толщина ленты | 0,6-1,0 мм |
| 5. Цвет ленты | Красный |
| 6. Прочность ленты при разрыве | 15,0 МПа (150 кгс/см ²) |
| 7. Температура хрупкости ленты не выше | ниже 30°С |
| 8. Относительное удлинение материала ленты при разрыве не менее | 200% в исходном состоянии |
| 9. Срок службы не менее | 30 лет |

Изготовитель ленты - НПО НИКОМТ г. Москва

Л5-92-01 ПЗ

Лист
4

ИЗДАНИЕ ПОДГОТОВЛЕНО И ВЫПУЩЕНО

Коррозионная активность грунтов по отношению к алюминиевой оболочке кабелей в зависимости от значений pH, содержания хлоридов, сульфатов и ионов железа

Таблица 1

| Грунты | Показатели коррозионной активности | | | | Коррозионная активность |
|---|------------------------------------|-----------------------|-------------------------------|------------------|-------------------------|
| | Значение pH | Количество веществ, % | | | |
| | | Cl ⁻ | SO ₄ ²⁻ | Fe ³⁺ | |
| Все, включая засоренные посторонними веществами | 6,0 - 7,5 | < 0,001 | < 0,005 | < 0,002 | Низкая |
| | 4,5 - 6,0 и 7,5 - 8,5 | 0,001 - 0,005 | 0,005 - 0,010 | 0,002 - 0,010 | Средняя |
| | < 4,5 и > 8,5 | > 0,005 | > 0,010 | > 0,010 | Высокая |

Коррозионная активность грунтовых, речных и других вод по отношению к алюминиевой оболочке кабелей в зависимости от значений pH, содержания хлоридов, сульфатов и ионов железа

Таблица 2

| Грунты | Показатели коррозионной активности | | | | Коррозионная активность |
|---|------------------------------------|------------------------|-------------------------------|------------------|-------------------------|
| | Значение pH | Содержание ионов, мг/л | | | |
| | | Cl ⁻ | SO ₄ ²⁻ | Fe ³⁺ | |
| Грунтовые, речные, озерные и другие водоемы | 6,0 - 7,5 | < 5 | < 30 | < 1 | Низкая |
| | 4,5 - 6,0 и 7,5 - 8,5 | 5 - 50 | 30 - 150 | 1 - 10 | Средняя |
| | < 4,5 и > 8,5 | > 50 | > 150 | > 10 | Высокая |

Инв. № 001, Подл. и верт. Восточн. р.

РОЗОВСКИЙ, ИЛЛАКОВАЯ
 ПРОВОДОВ, ИЛЛАКОВАЯ
 ИОНОВ, ИОНОВ

Л5-92-03

Коррозионная активность грунтов и вод по отношению к алюминиевой оболочке кабелей

Страница 1 из 1
 ГАЖОРАНЭЛЕКТРОПРОЕКТ
 ИМЕНИ Б. А. КУЗЬМИНСКОГО
 МОСКВА

Поправочный коэффициент на допустимый длительный ток для кабелей в зависимости от удельного сопротивления земли. Таблица 1

| Характеристика земли | Удельное сопротивление см. К/ВТ | Поправочный коэффициент |
|---|---------------------------------|-------------------------|
| Песок влажностью более 9%, песчано-глинистая почва влажностью более 1% | 80 | 1,05 |
| Нормальная почва и песок влажностью 7-9%, песчано-глинистая почва влажностью 12-14% | 120 | 1,00 |
| Песок влажностью более 4 и менее 7%, песчано-глинистая почва влажностью 8-12% | 200 | 0,87 |
| Песок влажностью до 4%, каменистая почва | 300 | 0,75 |

Поправочный коэффициент на количество работающих кабелей, лежащих рядом в земле (в трубах или без труб).

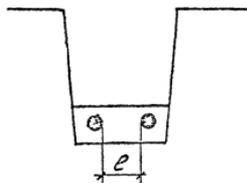


Таблица 2

| e, м | Коэффициент при количестве кабелей, шт. | | | | | |
|------|---|------|------|------|------|------|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| 100 | 1,00 | 0,90 | 0,85 | 0,80 | 0,78 | 0,75 |
| 200 | 1,00 | 0,92 | 0,87 | 0,84 | 0,82 | 0,81 |
| 300 | 1,00 | 0,93 | 0,90 | 0,87 | 0,86 | 0,85 |

1. При введении коэффициентов резервные кабели не учитываются.

Итого: 10 кабелей в 2 ряда в 2 ряда в 2 ряда

| | | | | | | |
|--|----------------------------------|----------------------------|---|--------|--------|--------|
| Разработчик Проектировщик Начальник УБКИ | А.М.Косов А.М.Косов Иванов | И.И.И. И.И.И. И.И.И. | A5-92-05 | | | |
| Таблицы поправочных коэффициентов на допустимый длительный ток | | | Стр. 2 | Лист 1 | Лист 2 | Лист 3 |
| Иванов Иванова И.И. | | | УНИИПИ ТЯЖПРОМСТРОИТЕЛЬНЫЙ ИНСТИТУТ МОСКВА | | | |

1 кН = 100 кгс

| Сечение кабеля, мм ² | Усилия тяжения за алюминиевую оболочку, кН, кабеля напряжением, кВ | | | Усилия тяжения за жилы, кН, кабеля до 35 кВ. | | |
|---------------------------------------|--|-----|-----|---|--------------------------------------|-------------------------------------|
| | | | | Медные | Алюминиевые много- проволочные | Алюминиевые одно- проволочные |
| | 1 | 6 | 10 | | | |
| 3×25 | 1,7 | 2,8 | 3,7 | 3,4 | 2,9 | 2,9 |
| 3×35 | 1,8 | 2,9 | 3,9 | 4,9 | 3,9 | 3,9 |
| 3×50 | 2,3 | 3,4 | 4,4 | 7,0 | 5,9 | 5,9 |
| 3×70 | 2,9 | 3,9 | 4,9 | 10,0 | 8,2 | 3,9* |
| 3×95 | 3,4 | 4,4 | 5,7 | 13,7 | 10,8 | 5,4* |
| 3×120 | 3,9 | 4,9 | 6,4 | 17,5 | 13,7 | 6,4* |
| 3×150 | 5,9 | 6,4 | 7,4 | 22,0 | 17,6 | 8,8* |
| 3×185 | 6,4 | 7,4 | 8,3 | 26,0 | 21,6 | 10,9* |
| 3×240 | 7,4 | 9,3 | 9,8 | 35,0 | 27,4 | 13,7* |

- * - Из мягкого алюминия с относительным удлинением не более 30%
- Тяжение кабеля с пластмассовой или свинцовой оболочкой допускается только за жилы.
- Кабели, бронированные круглой проволокой, следует тянуть за проволоку. Допустимое тяжение 70-100 Н/мм²
- Кабели силового сечением до 3×16 мм² и контрольные допускаются прокладывать механизированно тяжением за броню или с помощью проволочного чулка. Усилие тяжения при этом не должно превышать 1 кН.

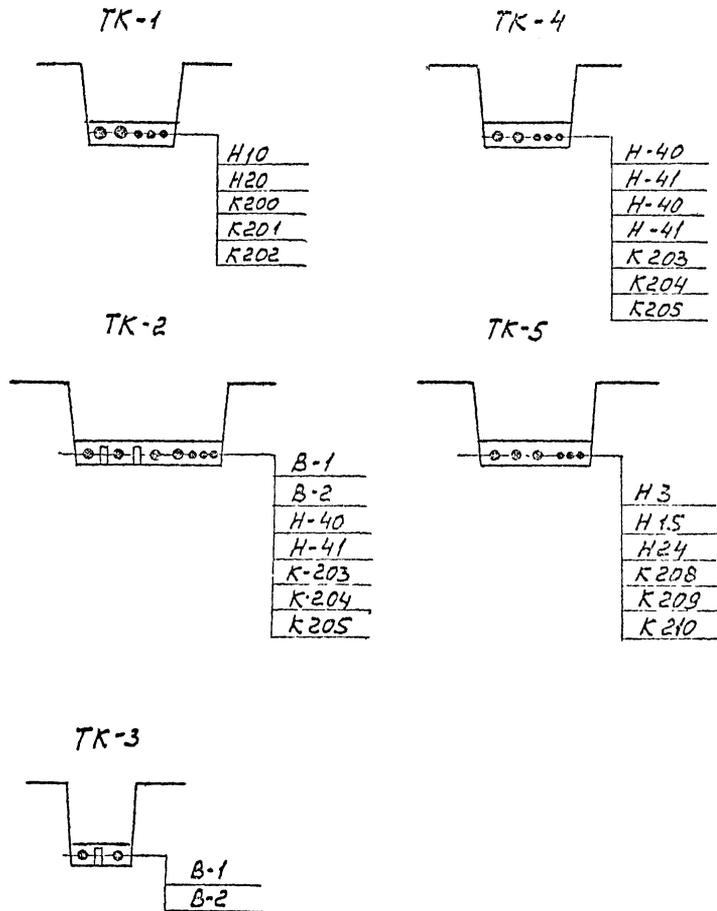
A5-92-06

Усилия тяжения
при прокладке кабелей

И.Камра Иванова И.К.

ИЗДАНИЕ
ТЯЖПРОЕКТОПРОЕКТ
ИМЕНИ Ф. БЛЖЕНСКОГО
МОСКВА

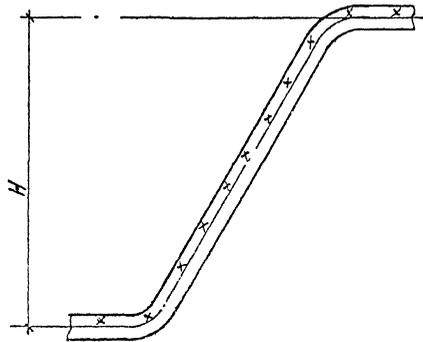
И.Камра И.К. И.Камра И.К. И.Камра И.К.



| № строки | Наименование работ | Ед. изм. | Количество |
|---------------------|---|----------------|------------|
| Строительные работы | | | |
| 1 | Рытье траншеи в грунте II категории прочности | м ³ | 168,3 |
| 2 | Обратная засыпка траншеи просеянной землей или песком | м ³ | 36,1 |
| 3 | Укладка кирпича в траншею | шт | 5910 |
| 4 | Прокладка асбестоцементной безнапорной трубы Ø100мм | м | 110 |
| 5 | Обратная засыпка траншеи обычным грунтом | м ³ | 112,2 |
| Монтажные работы | | | |
| 1 | Укладка кабелей в траншею | м | 350 |
| 2 | Прокладка кабелей в трубах | м | 110 |

Уч. № 100000, Подп. Д.В.Смирнов, 18.03.2014

A5-92-08 16/1
2



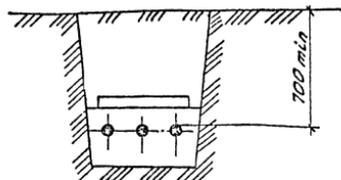
| Номинальное напряжение кабеля, кВ | Пропитка изоляции | Тип кабеля | Разность уровней 1 м не более |
|-----------------------------------|-------------------|--------------------------------------|-------------------------------|
| 10, 3 | Вязкая | Небронированные в стальной оболочке | 25 |
| | | Небронированные в свинцовой оболочке | 20 |
| | | Бронированные | 25 |
| 1, 3, 6 | Обедненная | В алюминиевой оболочке | Без ограничения |
| | | В свинцовой оболочке | 100 |
| 6 | Вязкая | В алюминиевой оболочке | 20 |
| | | В свинцовой оболочке | 15 |
| 10, 20...35 | | В алюминиевой или свинцовой оболочке | |

При прокладке кабелей с применением специальных устройств (например стальных муфт) разность уровней не нормируется.

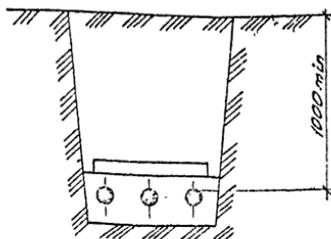
Кабельный канал в здании

| | | | |
|---|---|--|---|
| ОЛСЗООБ. МАСШТАБ ПОСЛЕД. ПРОВЕРКА ДИЗ. ДИЗ. РАБОТ | [Signature] [Signature] [Signature] | 15-92-10 | СТУДИЯ ПРОЕКТА |
| [Signature] [Signature] | [Signature] | Допустимые разности уровней прокладки кабелей с бумажной пропитанной изоляцией | ТРАКТОРНО-ПРОЕКТОРНО-ИЗЫСКАТЕЛЬСКОЕ УПРАВЛЕНИЕ МОСКВА |

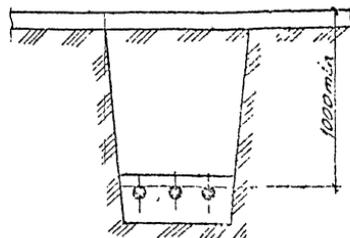
Траншея с кабелями до 20 кв
или контрольными кабелями



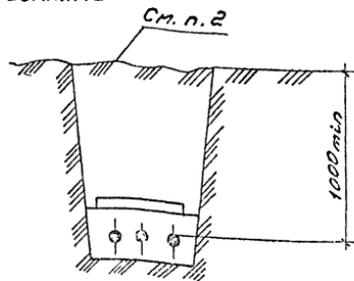
Траншея с кабелями 35 кв



Траншея под улицей или
площадью с кабелями
независимо от напряжения



Траншея с кабелями 6-10 кв,
проложенными под пахотными
землями



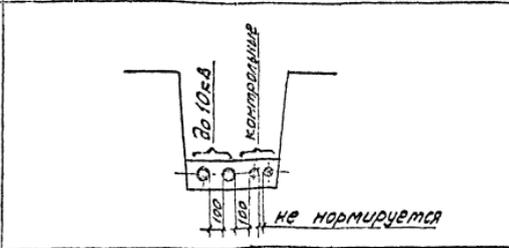
1. Глубина заложения кабельных линий дана от планировочной отметки.
2. При прокладке кабелей под пахотными землями полоса земли над трассой может быть занята под посевы.

Шкала глубины, высота и форма элементов

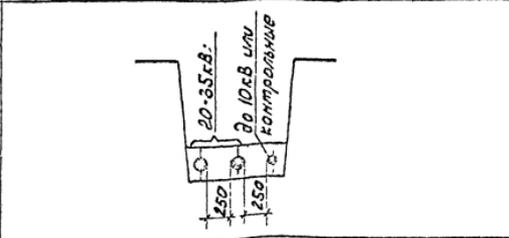
| | | |
|--|--|--|
| 1950 1951 1952 1953 1954 1955 1956 1957 1958 1959 1960 1961 1962 1963 1964 1965 1966 1967 1968 1969 1970 1971 1972 1973 1974 1975 1976 1977 1978 1979 1980 1981 1982 1983 1984 1985 1986 1987 1988 1989 1990 1991 1992 1993 1994 1995 1996 1997 1998 1999 2000 2001 2002 2003 2004 2005 2006 2007 2008 2009 2010 2011 2012 2013 2014 2015 2016 2017 2018 2019 2020 2021 2022 2023 2024 2025 | 15-02-11 ГЛУБИНА ПРОКЛАДКИ КАБЕЛЬНЫХ ЛИНИЙ И. КОНТ. ИВАНОВА И. С. | 1950 1951 1952 1953 1954 1955 1956 1957 1958 1959 1960 1961 1962 1963 1964 1965 1966 1967 1968 1969 1970 1971 1972 1973 1974 1975 1976 1977 1978 1979 1980 1981 1982 1983 1984 1985 1986 1987 1988 1989 1990 1991 1992 1993 1994 1995 1996 1997 1998 1999 2000 2001 2002 2003 2004 2005 2006 2007 2008 2009 2010 2011 2012 2013 2014 2015 2016 2017 2018 2019 2020 2021 2022 2023 2024 2025 |
|--|--|--|

Прокладываемые кабели / Прокладка в нормальных условиях / Допустимая прокладка (при соблюдении мин. между эксплуатационными параметрами)

Силовые до 10 кВ + контрольные

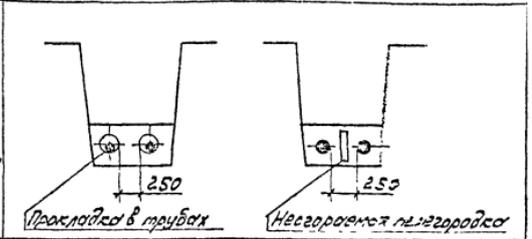
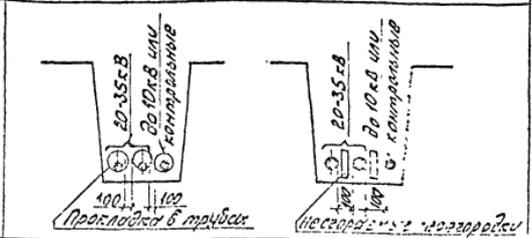
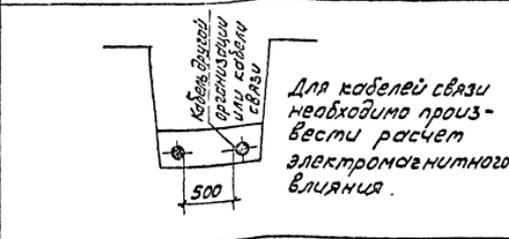


Силовые 20-35 кВ + до 10 кВ или контрольные



—

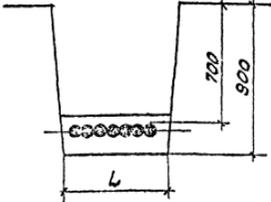
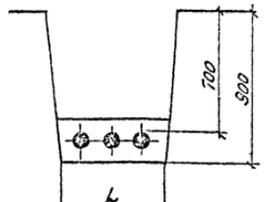
Кабели разных организаций и кабели связи



1. В таблице приведены минимальные размеры.
2. Прокладка кабелей в траншее с расстоянием между ними менее 10 мм не рекомендуется.
3. Поправочные коэффициенты на количество работающих кабелей в траншее см. черт. А5-92-05

| | | | | | | |
|-------------|---------------|------|----------|---|------------|-------|
| Разработчик | И.И. Сидорова | И.И. | А5-92-12 | Минимальные расстояния между параллельно прокладываемыми кабелями | Конт. лист | Исмет |
| Проверен | И.И. Сидорова | И.И. | | | | |
| Начерт. | И.И. Сидорова | И.И. | | | | |
| И.контр. | И.И. Сидорова | И.И. | | | | |

Ш.№ 10 лод. 2. Подп. и дата. Изм. инв. №

| Эскиз траншеи | Тип кабелей | Тип траншеи | L, мм | Количество кабелей в траншее, шт диаметром, мм | | | | | | | Σ = 20 |
|---|-----------------------------|-------------|-------|--|---------|---------|---------|--------|-------|-------|--------|
| | | | | до 10 | до 20 | до 30 | до 40 | до 50 | до 60 | до 70 | |
|  | Контрольные | T-1 | 200 | 1...10 | 1...5 | 1...3 | 1...2 | 2 | | | |
| | | T-2 | 300 | 11...20 | 6...10 | 4...6 | 3...5 | 3, 4 | | | |
| | | T-3 | 400 | 21...30 | 11...15 | 7...10 | 6, 7 | 5, 6 | | | |
| | | T-4 | 500 | 31...40 | 16...20 | 11...13 | 8...10 | 7, 8 | | | |
| | | T-5 | 600 | 41...50 | 21...25 | 14...16 | 11...12 | 9, 10 | | | |
| | | T-6 | 700 | 51...60 | 26...30 | 17...20 | 13...15 | 11, 12 | | | |
| | | T-7 | 800 | 61...70 | 31...35 | 21...23 | 16, 17 | 13, 14 | | | |
| | | T-8 | 900 | 71...80 | 36...40 | 24...26 | 18...20 | 15, 16 | | | |
| | | T-9 | 1000 | 81...90 | 41...45 | 27...30 | 21, 22 | 17, 18 | | | |
|  | Силовые напряжения до 20 кВ | T-1 | 200 | 1, 2 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| | | T-2 | 300 | | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | | |
| | | T-3 | 400 | 3 | 3 | 3 | 3 | | | 2 | 2 |
| | | T-4 | 500 | 4 | 4 | 4 | | 3 | 3 | 3 | |
| | | T-5 | 600 | 5 | 5 | | 4 | 4 | | | 3 |
| | | T-6 | 700 | 6 | 6 | 5 | 5 | | 4 | | |
| | | T-7 | 800 | | | 6 | | 5 | 5 | 4 | 4 |
| | | T-8 | 900 | | | | 6 | 6 | | 5 | 5 |
| | | T-9 | 1000 | | | | | | 6 | 6 | |

В одной траншее рекомендуется прокладывать не более 6 силовых кабелей. Расстояние между контрольными кабелями не нормируется.

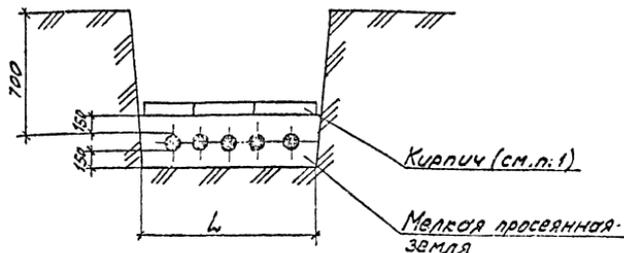
Продолжение таблицы - л.ст 2

| | | |
|--|---|--|
| Проект: <i>Электроснабжение</i> Исполнитель: <i>И.И.И.</i> Проверено: <i>И.И.И.</i> Дата: <i>20.01.2014</i> | 15-92-14 Таблица выбора количества кабелей прокладываемых в траншеях | Организация: <i>И.И.И.</i> Проект: <i>И.И.И.</i> Исполнитель: <i>И.И.И.</i> Дата: <i>20.01.2014</i> |
|--|---|--|

| Эскиз траншеи | Тип кабелей | Тип траншеи | L, мм | Количество кабелей, шт диаметром, мм | | | | | | | | |
|---------------|---------------------------|-------------|----------------------------|--------------------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|--------|---|
| | | | | до 30 | до 40 | до 50 | до 60 | до 70 | до 80 | до 90 | до 100 | |
| | Силовые, напряжением 20кВ | T-1 | 200 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | |
| | | T-3 | 400 | 2 | | | | | | | | |
| | | T-4 | 500 | | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | | | |
| | | T-5 | 600 | | | | | | | | 2 | 2 |
| | | T-6 | 700 | 3 | | | | | | | | |
| | | T-7 | 800 | | 3 | 3 | 3 | 3 | | | | |
| | | T-8 | 900 | | | | | | | 3 | 3 | 3 |
| | | T-9 | 1000 | 4 | 4 | | | | | | | |
| | | | Силовые, напряжением 35кВ. | T-10 | 200 | | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| T-11 | 500 | | | | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | | | |
| T-12 | 600 | | | | | | | | | | 2 | 2 |
| T-13 | 800 | | | | | 3 | 3 | 3 | 3 | | | |
| T-14 | 900 | | | | | | | | | 3 | 3 | 3 |
| T-15 | 1000 | | | | | 4 | | | | | | |

Л5.92-14

Рис. 1



1. Применение силикатного, а также глиняного пустотелого или дырчатого кирпича не допускается.

2. При прокладке на глубине 1-1,2 м кабели 20 кВ и ниже (кроме кабелей городских сетей) допускается от механических повреждений не защищать.

3. Кабели до 1кВ должны иметь защиту только на участках, где есть вероятность механических повреждений

4. Рекомендации по применению в качестве защиты сигнальной ленты см. пояснительную записку раздел 5

Таблица 1

| Тип траншеи | L, мм | Количество кирпичей на 100м траншеи, шт | Схема укладки кирпича в траншеи | Рис |
|-------------|-------|---|---------------------------------|-----|
| T-1 | 200 | 400 | | |
| T-2 | 300 | 834 | | |
| T-3 | 400 | 1234 | | |
| T-4 | 500 | 1658 | | |
| T-5 | 600 | | | |
| T-6 | 700 | 2058 | | |
| T-7 | 800 | 2502 | | |
| T-8 | 900 | 2902 | | |
| T-9 | 1000 | 3336 | | |

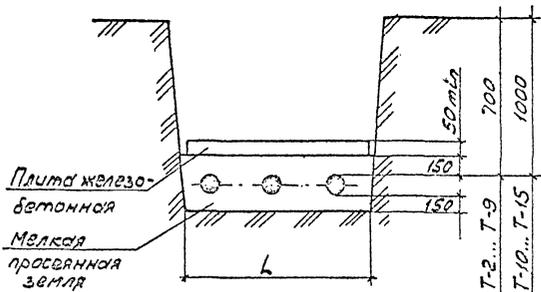
1

| | | | | | | | |
|-------------------|---------|-------|----------|--|---------------------|-----------------------------|--------|
| Размер | Диаметр | Длина | AS-92-15 | Защита кабелей от механических повреждений | Котлован | Пуст | Лесная |
| Продолжительность | Условий | 5-6 | | | | | |
| Имя | Условий | Иль | | | | | |
| | | | | | внутри | 1 | 2 |
| | | | | | ТАЖИР ЭЛЕКТРОПРОЕКТ | ИМЕНИ Б.ЯКОВЛЕВСКОГО МОСКВА | |

Таблица 2

| Тип траншеи | L, мм | Количество плит на 100 м траншеи, шт. | | | Схема укладки плит в траншее | Рис. |
|-------------|-------|---------------------------------------|---------|---------|------------------------------|------|
| | | 250×500 | 400×600 | 550×900 | | |
| T-2 | 300 | 200 | — | — | | 2 |
| T-10 | | | | | | |
| T-3 | 400 | — | 167 | — | | |
| T-4 | 500 | 400 | — | — | | |
| T-11 | | | | | | |
| T-5 | 600 | — | 250 | — | | |
| T-12 | | | | | | |
| T-6 | 700 | — | 250 | — | | |
| T-7 | 800 | 500 | — | — | | |
| T-13 | | | | | | |
| T-8 | 900 | — | — | 182 | | |
| T-14 | | | | | | |
| T-9 | 1000 | — | — | 182 | | |
| T-15 | | | | | | |

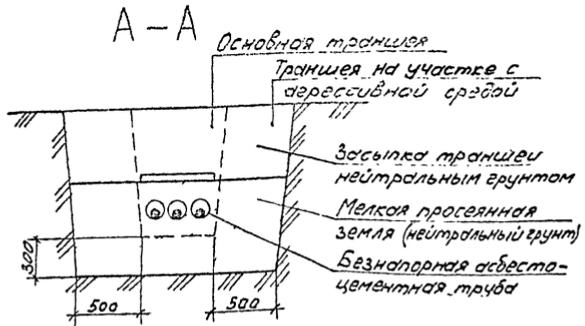
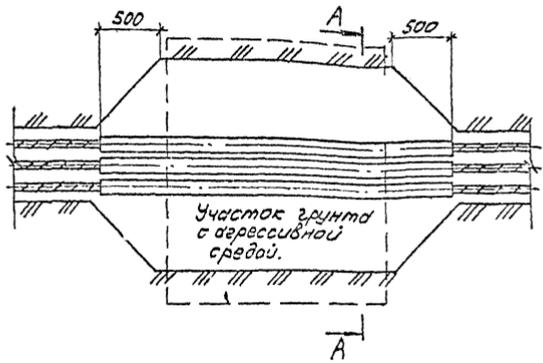
Рис. 2



А.5-92-15

Рис.

2



1. Асбестоцементная труба должна быть покрыта снаружи и внутри битумным составом
2. Материал, диаметр и длина труб указывается в конкретном проекте

Уч. № 100/01, лист в форме А3, архив № 100/01

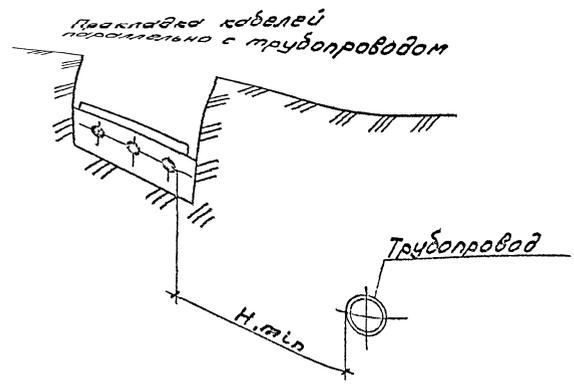
| | | | |
|-------------|-------------|------|------|
| Разработчик | И.И. Кошкин | Дата | 1992 |
| Проверенный | И.И. Кошкин | Дата | 1992 |
| Исполнитель | И.И. Кошкин | Дата | 1992 |
| Исполнитель | И.И. Кошкин | Дата | 1992 |

A5-92-16

Пересечение кабельной
линии участка
грунта с агрессивной
средой

| | | | |
|---|----|------|----|
| Лист | 16 | Лист | 16 |
| И.И. Кошкин ТЯЖПРОМЭЛЕКТРОПРОЕКТ ИМЕНА БЯКУБОВО МОСКВА | | | |

ИЗДАНИЕ 1984 г. ВВЕДЕНИЕ В СИЛУ 1984 г.



| Назначение трубопровода | H, мм | | |
|--|---------------------------------|---------------------------------|--------------------------|
| | Прокладка в нормальных условиях | Прокладка в стесненных условиях | |
| | | без защиты кабелей | с защитой кабелей трубой |
| Водопровод, канализация, дренаж, газопровод низкого (0,049 МПа), среднего (0,294 МПа) и высокого давления (более 0,294 МПа до 0,508 МПа) | 1000 | 500 | 250 |
| Газопровод высокого давления (более 0,508 МПа до 1,176 МПа) | 2000 | | |

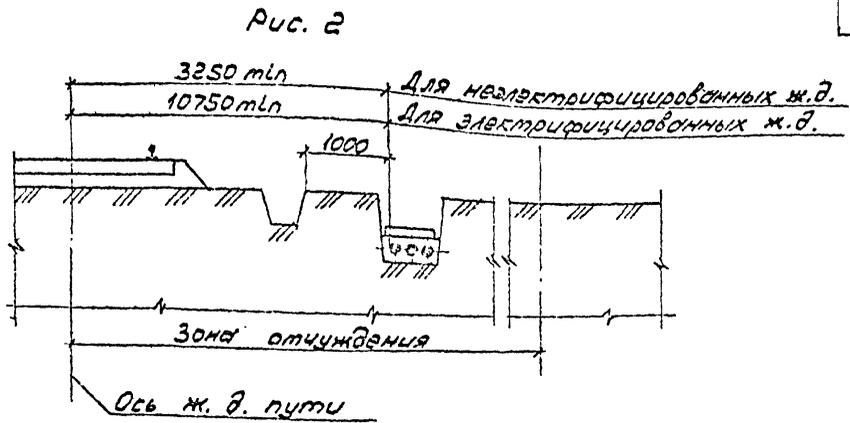
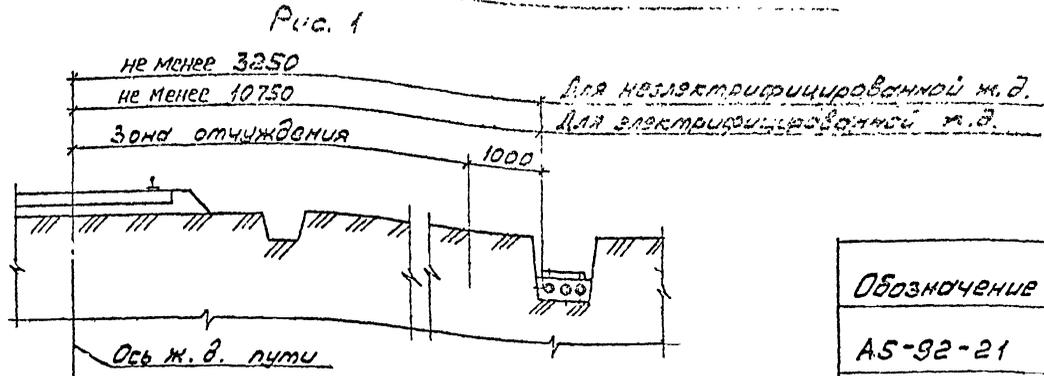
Параллельная прокладка кабельной трассы с трубопроводом над или под ним не допускается

А5-92-17

| | |
|-------------------------|---|
| Исполн. И.В.Новикова Ш. | Прокладка кабельной линии параллельно с трубопроводом |
|-------------------------|---|

| | | | |
|-------|-------|--------|---|
| Итого | Всего | Листов | Т |
| р | р | р | р |

ИНСТИТУТ
 ИМЕНИ ЧУКОВСКОГО
 МОСКВА

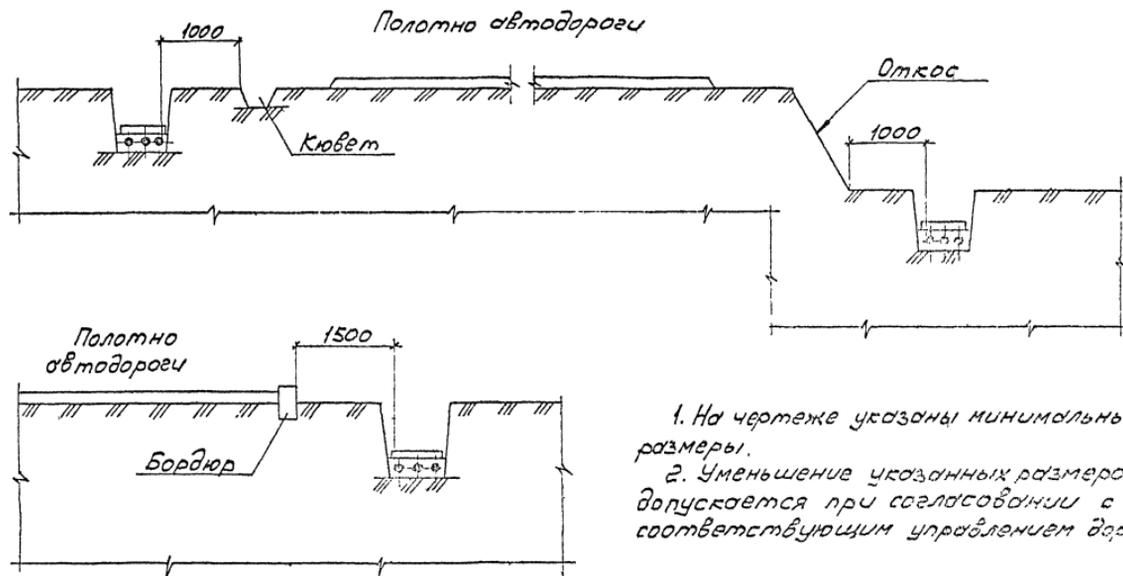


| Обозначение | Рис. | Характер прокладки |
|-------------|------|---------------------------------------|
| A5-92-21 | 1 | Прокладка кабелей вне зоны отчуждения |
| -01 | 2 | Прокладка кабелей в зоне отчуждения |

1. На чертеже указаны минимальные размеры.
2. В стесненных условиях допускается уменьшение размеров, указанных на чертеже. При этом кабели должны прокладываться на всем сближении в трубах или блоках. При электрифицированных железных дорогах трубы или блоки должны быть изолирующими (асбестоцементные, пропитанные гудроном или битумом.)

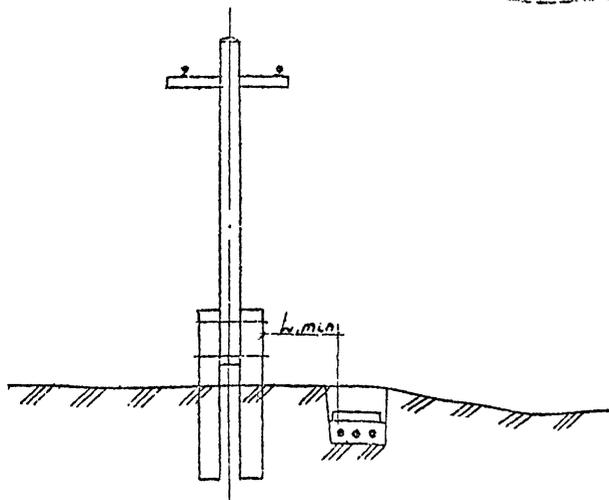
Исполнитель: [Signature]

| | | | | | | |
|-------------|--------|-------------|--------|--|------|------|
| Разработчик | И.И.И. | Проверено | И.И.И. | A5-92-21 | | |
| Начальник | И.И.И. | Исполнитель | И.И.И. | Прокладка кабельной линии параллельно с железными дорогами | Лист | Лист |
| | | | | | Р | 1 |
| | | | | ВНИИ ТЯЖПРОМЛЕКТРАПСЕ ИМЕНИ И.В. КУБОВСКОГО НАСКВА | | |

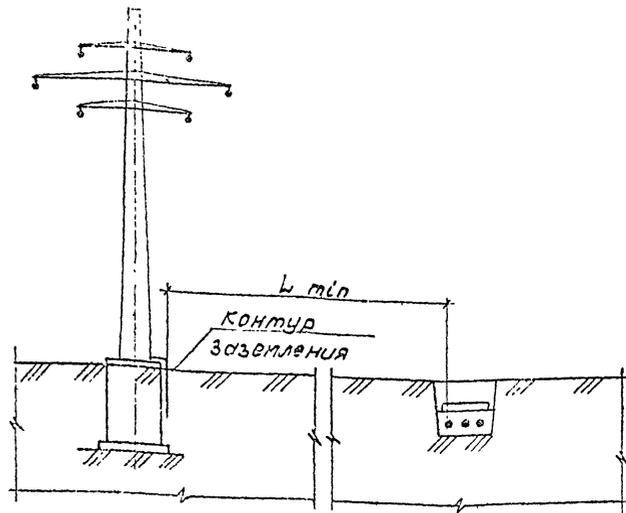


1. На чертеже указаны минимальные размеры.
2. Уменьшение указанных размеров допускается при согласовании с соответствующим управлением дороги.

| | | | | |
|----------------------|----------|-------|--|--|
| Размер | Материал | Длина | | А5-92-22 Прокладка кабельной линии параллельно с автодорогами категории I и II |
| Ширина | Высота | Вес | | |
| Угол | Угол | Угол | | |
| Исполн. Уварова И.А. | | | | ТЯЖПРОМШИСТ. РАБОК ИМЕНИ Б.И. ВОСКРЕСЕН МОСКВА |



| Способ прокладки трассы кабелей | $L, \text{мм}$ |
|--|----------------|
| В нормальных условиях без защиты кабелей трубами | 1000 |
| В стесненных условиях с защитой кабелей изолирующими трубами | 500 |



| Эквивалентное удельное сопротивление земли, Ом·м | $L, \text{м}$ |
|--|-------------------|
| До 100 | $0,83\sqrt{\rho}$ |
| Более 100 до 500 | 10 |
| Более 500 до 1000 | 11 |
| Более 1000 | $0,35\sqrt{\rho}$ |

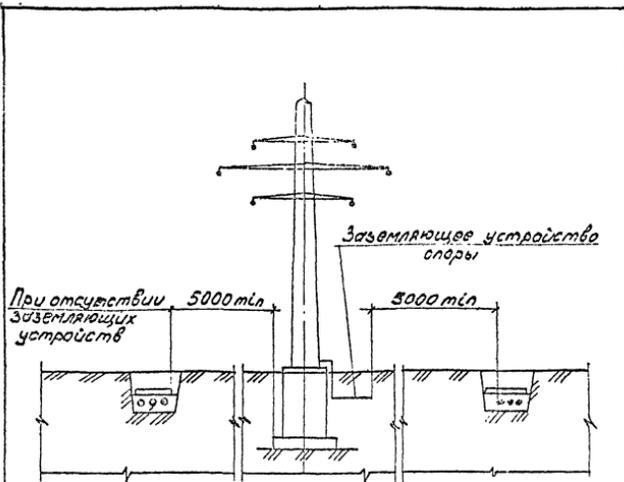
Пример расчета: $L = 0,83\sqrt{\rho} = 0,83 \cdot 10 = 8,3 \text{ м}$

Исполнитель: Певин и другие. Дата: 1980 г.

| | | | | | |
|--|---------|--|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| Разработчик: Макажосов И.И. | Лист: 1 | <p style="text-align: center; font-size: 1.2em;">A5-92-23</p> <p>Прокладка кабельной линии параллельно с ВЛ ниже 1 кВ</p> | Страницы: 1 | Лист: 1 | Листов: 1 |
| Разработчик: Макажосов И.И. | Лист: 1 | | Исполнитель: Иванов И.И. | Исполнитель: Иванов И.И. | Исполнитель: Иванов И.И. |
| Исполнитель: Певин и другие. Дата: 1980 г. | | | | | |

Исполнитель: Певин и другие. Дата: 1980 г.

| | | | | | |
|--|---------|--|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| Разработчик: Макажосов И.И. | Лист: 1 | <p style="text-align: center; font-size: 1.2em;">A5-92-24</p> <p>Прокладка кабелей связи и сигнализации параллельно с ВЛ до 35 кВ</p> | Страницы: 1 | Лист: 1 | Листов: 1 |
| Разработчик: Макажосов И.И. | Лист: 1 | | Исполнитель: Иванов И.И. | Исполнитель: Иванов И.И. | Исполнитель: Иванов И.И. |
| Исполнитель: Певин и другие. Дата: 1980 г. | | | | | |



В стесненных условиях допускается уменьшение размеров, указанных на чертеже, до 2000 (не менее). При этом кабели должны быть защищены изолирующими трубами

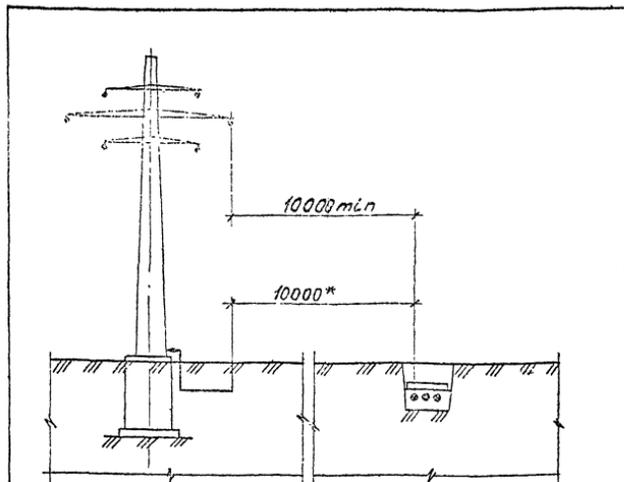
Разработчик: А.А. Кошкин
 Проверил: А.А. Кошкин
 Начальник: И.В. Ковалев

A5-92-25

Прокладка кабельной линии параллельно с ВЛ выше 1кВ до 35кВ

Станция АЭС
 ВНИИ
 ТАЖПРОЕКТОПРОЕКТ
 ИМЕНИ Ф.Я. ЧУБОВСКОГО
 МОСКВА

И.Контр.Иванова



* Указанный размер допускается уменьшать до 2000, при этом кабели должны быть защищены изолирующими трубами.

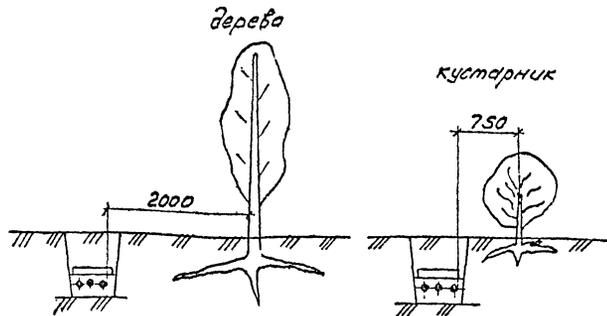
Разработчик: А.А. Кошкин
 Проверил: А.А. Кошкин
 Начальник: И.В. Ковалев

A5-92-26

Прокладка кабельной линии параллельно с ВЛ 110кВ и выше

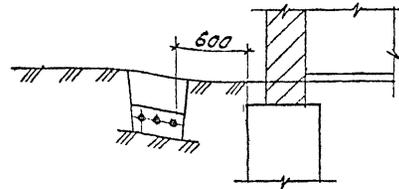
Станция АЭС
 ВНИИ
 ТАЖПРОЕКТОПРОЕКТ
 ИМЕНИ Ф.Я. ЧУБОВСКОГО
 МОСКВА

И.Контр.Иванова



1. На чертеже указаны минимальные размеры

2. Допускается уменьшение расстояния от кабельной линии до стволов деревьев по согласованию с организацией, в ведении которой находятся зеленые насаждения. При этом кабели должны прокладываться в трубах путем подкала. Кабели в трубах следует уложить по чертёжу А5-92-45

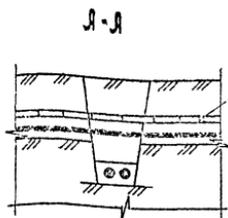
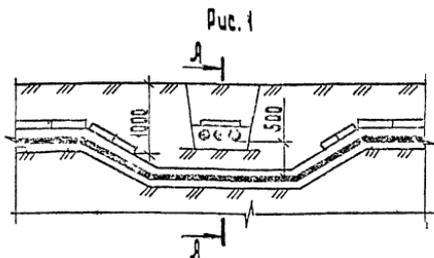


1. На чертеже указан минимальный размер.

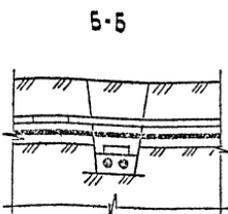
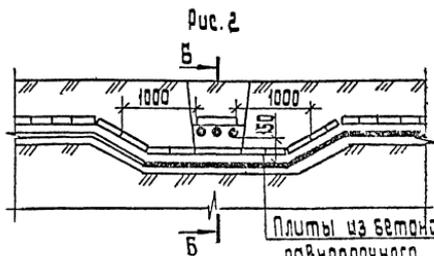
2. Прокладка кабелей непосредственно в земле под фундаментами зданий и сооружений не допускается.

| | | | | | | |
|-------------|-----------------|------------|-------------|--------------------------|------------|-----------------|
| Исполнитель | М.А.Александров | С.И.Иванов | А.С.Смирнов | А5-92-27 | С.И.Иванов | М.А.Александров |
| Проверено | М.А.Александров | С.И.Иванов | А.С.Смирнов | Прокладка кабельной | С.И.Иванов | М.А.Александров |
| Согласовано | М.А.Александров | С.И.Иванов | А.С.Смирнов | линии по отношению | С.И.Иванов | М.А.Александров |
| Сметчик | М.А.Александров | С.И.Иванов | А.С.Смирнов | к деревьям и кустарникам | С.И.Иванов | М.А.Александров |

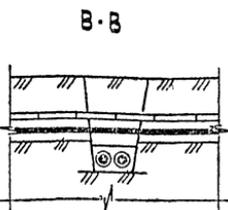
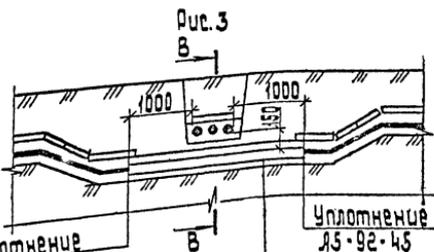
| | | | | | | |
|-------------|-----------------|------------|-------------|---------------------------|------------|-----------------|
| Исполнитель | М.А.Александров | С.И.Иванов | А.С.Смирнов | А5-92-28 | С.И.Иванов | М.А.Александров |
| Проверено | М.А.Александров | С.И.Иванов | А.С.Смирнов | Прокладка кабельной | С.И.Иванов | М.А.Александров |
| Согласовано | М.А.Александров | С.И.Иванов | А.С.Смирнов | линии параллельно | С.И.Иванов | М.А.Александров |
| Сметчик | М.А.Александров | С.И.Иванов | А.С.Смирнов | фундаментам зданий и | С.И.Иванов | М.А.Александров |
| | | | | кабельным соо. укладывают | С.И.Иванов | М.А.Александров |



Кирпичи или плиты накрывают трассу



Плиты из бетона или другого равнопрочного материала



Уплотнение
Л5-92-45
Трубы асбестоцементные

Уплотнение
Л5-92-45

| Обозначение | Рис. | Вид пересечения |
|-------------|------|--------------------------------|
| Л5-92-29 | 1 | Разделение кабелей слоем земли |
| -01 | 2 | Разделение кабелей плитой |
| -02 | 3 | Защита нижней трассы кабелей |

1. На чертеже указаны минимальные размеры.
2. Кабели связи должны быть расположены выше силовых кабелей.
3. Материал, количество и диаметр труб указывается в конкретном проекте.

| | |
|----------------------|-----------------------|
| Рисовал: Л.А. КОЗЛОВ | Проверил: Л.А. КОЗЛОВ |
| Лист 01 | Лист 01 |
| И. КОТОВ | И. КОТОВ |

Л5-92-29

Пересечение двух
кабельных линий
в земле

| | |
|-----------|----------|
| Страница | Лист |
| Техпроект | И. КОТОВ |

ИЗДАНИЕ 1980 г.

Рис. 1

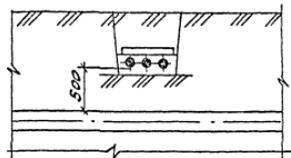


Рис. 2

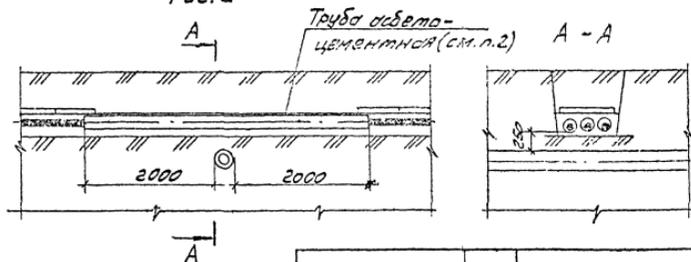
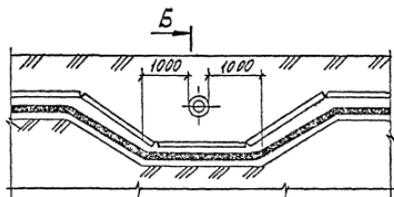
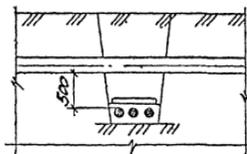


Рис. 3

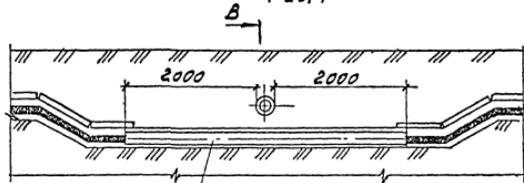


B - B

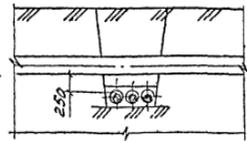


B

Рис. 4



B - B



Труба известно-цементная (см. п. 2)

B

| Обозначение | Рис. | Тип прокладки |
|-------------|------|---|
| A5-92-32 | 1 | Над труборазводом в нормальных условиях |
| -01 | 2 | Над труборазводом в стесненных условиях |
| -02 | 3 | Под труборазводом в нормальных условиях |
| -03 | 4 | Под труборазводом в стесненных условиях |

1. На чертеже указаны минимальные размеры.

2. Кабели в концах труб уплотнить по чертежу А5-92-45

3. Материал, количество и диаметр труб указывается в конкретном проекте

Разработчик: [blank]
 Проверил: [blank]
 Начальник: [blank]

Исполнитель: [blank]

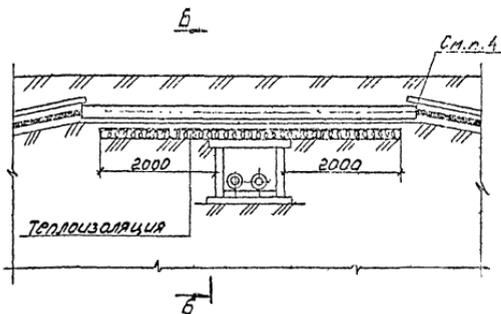
A5-92-32

Пересечение
кабельной линии
с труборазводом

Исполнитель: [blank]
 Проверил: [blank]
 Начальник: [blank]

Исполнитель: [blank]
 Проверил: [blank]
 Начальник: [blank]

Рис. 3



Б - Б

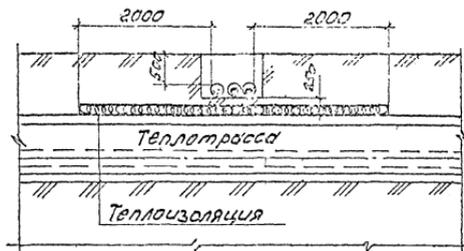


Рис. 4

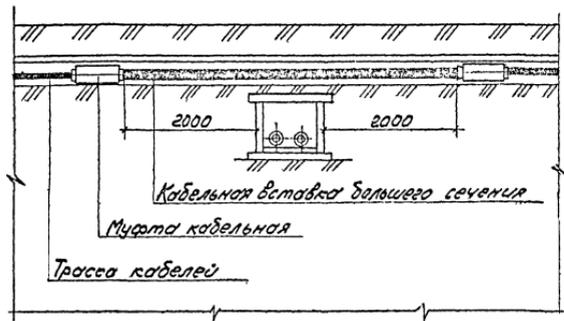
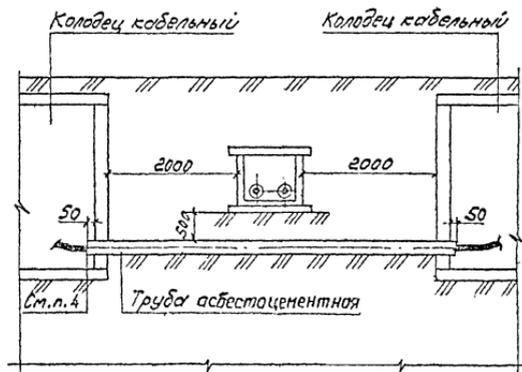
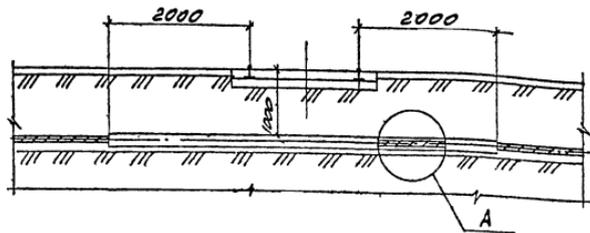


Рис. 5



А5-92-33

Лист
2

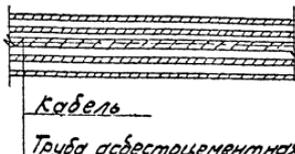


А (рис.1)



Труба асбестоцементная
безнапорная, см. п.2

А (рис.2)



Труба асбестоцементная
безнапорная, см. п.2
Труба стальная толстостенная

1. На чертеже указаны минимальные размеры.

2. Асбестоцементные трубы должны быть пропитаны гудроном или битумом.

3. Место пересечения трамвайных путей кабельными линиями должно выполняться на расстоянии не менее 3 м от стрелок, крестовин и мест присоединения к рельсам отсоединяющих кабелей.

4. Кабели в концах труб уплотнить по черт. А5-92-45

| Обозначение | Рис | Характер пересечения |
|-------------|-----|---|
| А5-92-34 | 1 | Под строящейся линией траншейным способом |
| -01 | 2 | Под существующей линией способом прокола |

Разработчик: В.М. Козлов, И.И. Козлов
 Проверил: И.И. Козлов, И.И. Козлов
 Начальник: И.И. Козлов

А5-92-34

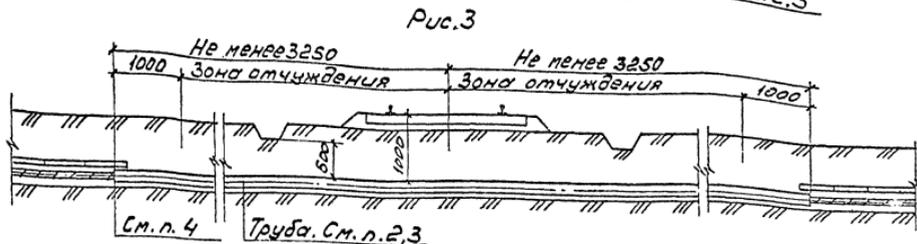
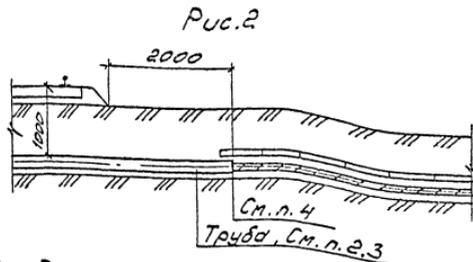
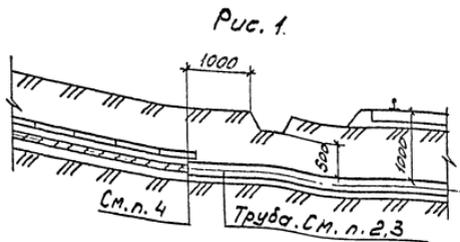
Исполнитель: И.И. Козлов, И.И. Козлов

Пересечение кабельной линии с трамвайными путями

| Лист | Листов |
|------|--------|
| 1 | 1 |

ИНСТИТУТ
 ТЯЖЕЛОПРОМЫШЛЕННЫЙ
 ИМЕНИ В.И. ВЕРБИЦКОГО
 М. В. С. С. С. С. С.

И.И. Козлов, И.И. Козлов, И.И. Козлов

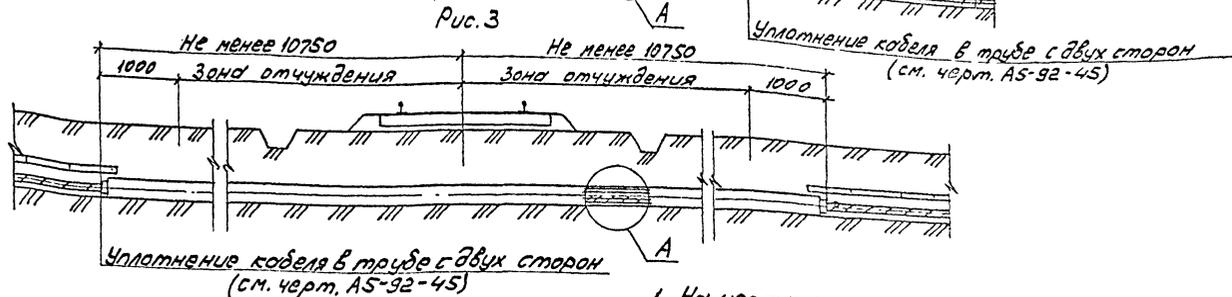
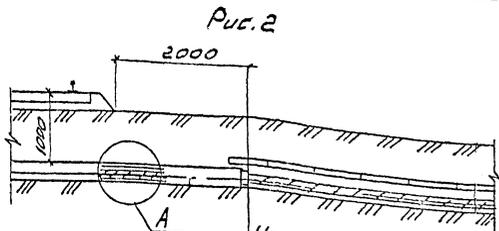
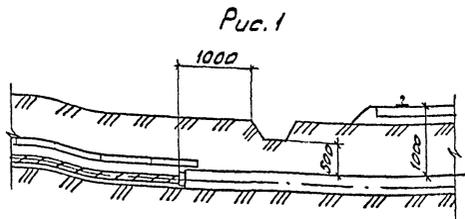


1. На чертеже указаны минимальные размеры.
2. При прокладке кабелей открытым способом следует применять асбестоцементные безнапорные трубы, при прокладке способом прокола - стальные толстостенные трубы.
3. Количество, длина и диаметр труб указывается в конкретном проекте.
4. Кабели в концах труб уплотнить по черт. А5-92-45

| Обозначение | Рис. | Характер пересечения |
|-------------|------|--|
| A5-92-35 | 1 | При отсутствии зоны отчуждения и наличия водоотводной канавы |
| -01 | 2 | При отсутствии зоны отчуждения и водоотводной канавы. |
| -02 | 3 | При наличии зоны отчуждения |

| | | | |
|----------------------------|--|---|--------|
| Разработчик: Улюкасов В.И. | A5-92-35 | | |
| Проверил: Улюкасов В.И. | | | |
| Начальник УВСК: И.И. | Пересечение кабельной линии с неэлектрифицированной железной дорогой | Лист | Листов |
| Инженер: Улюкасов В.И. | | ИНИИ ТЯЖПРОЭЛЕКТПРОЕКТ ИНЖИНИЕРСКОЕ БУДОВАНИЕ МОСКВА | |

Вид в разрезе. Период и дата. Взам инв. №



1. На чертеже указаны минимальные размеры.
2. После прокола в стальную трубу вставляется асбестоцементная или пластмассовая труба. Количество, длина и диаметр труб указывается в конкретном проекте.
3. Асбестоцементные трубы должны быть пропитаны гудроном или битумом.
4. Место пересечения должно предусматриваться под углом $75-90^\circ$ к оси пути.
5. Место пересечения должно отстоять от начала отставок, хвоста крестовин и мест присоединения к рельсам отсасывающих кабелей на расстоянии не менее 10м

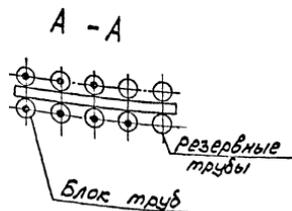
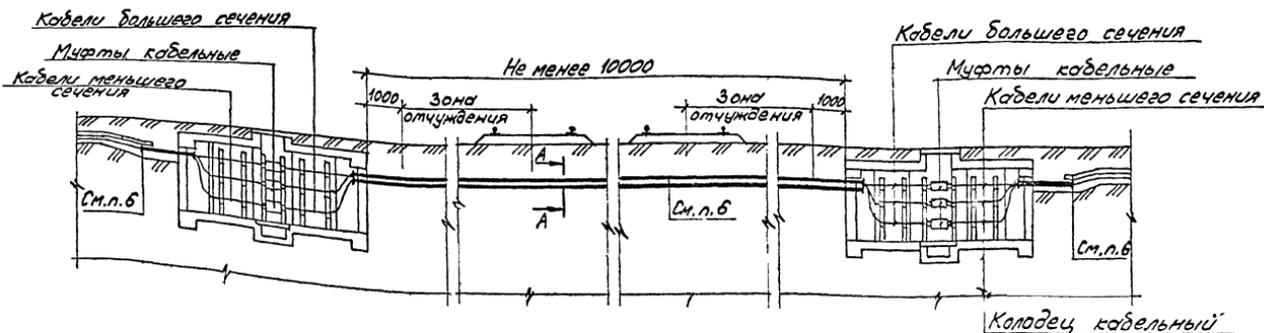
| Обозначение | Рис. | Характер пересечения |
|-------------|------|--|
| | 1 | При отсутствии зоны отчуждения и наличия водоотводной канавы |
| -01 | 2 | При отсутствии зоны отчуждения и водоотводной канавы. |
| -02 | 3 | При наличии зоны отчуждения |

| | | |
|-------------|--------------|------|
| Разработчик | И. Макасов | И.В. |
| Проверено | И. Макасов | И.В. |
| Начальник | И.В. Кин | И.В. |
| Исполнитель | И.В. Иванова | И.В. |

А5-92-37

| | | | |
|---|----------|------|--------|
| Прокладка кабельной линии способом прокола при пересечении с электрифицированной железной дорогой | Страницы | Лист | Листов |
| | Р | 1 | 1 |
| ИЗДАНИЕ ПРОЕКТА ИМЕНИ В.Я. КУЗЬМИНА МОСКВА | | | |

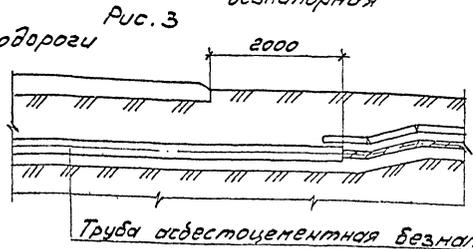
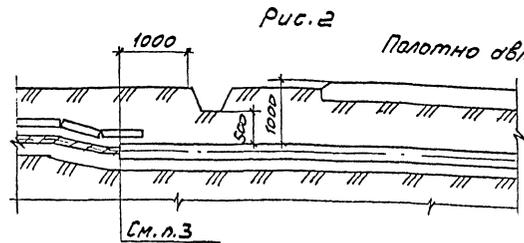
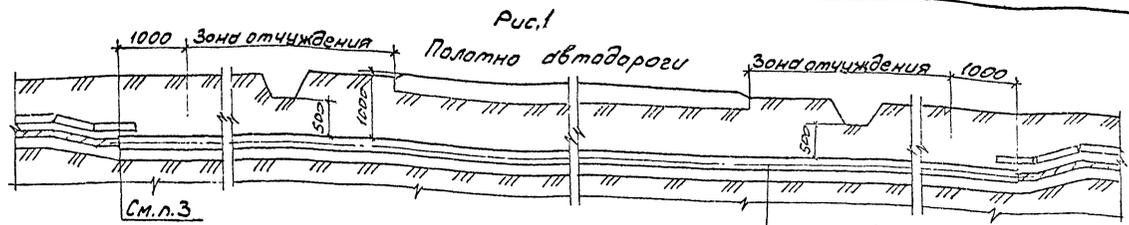
И.В. Иванова



1. На чертеже указаны минимальные размеры.
2. Настоящий чертёж предназначен для прокладки большого числа кабелей (не менее 3).
3. При пересечении электрифицированной железной дороги асбестоцементные трубы должны быть пропитаны гудроном или битумом. Количество, диаметр и длина труб указывается в конкретном проекте.
4. Место пересечения кабельной линией электрифицированной железной дороги должно предусматриваться под углом $75-90^\circ$ к оси пути.
5. Место пересечения должно отстоять от начала отставков, хвоста крестовин и мест присоединения к рельсам отсоединяющих кабелей на расстоянии не менее 10 м.
6. Кабели в трубах уплотнить с двух сторон по черт. А5-92-45

| | | | |
|----------------------|------|---|--|
| Автор: Макаров В.С. | Ч. 1 | A5-92-38 | Листов 1 |
| Провер: Макаров В.С. | Ч. 1 | | |
| Начерт: Шибин Ч. 1 | | Переход кабелей с большее сечения на кабельной линии с железнодорожной | Листов 1 |
| Испол: Шибин Ч. 1 | | | ВНИПИ ТРАКТОРЭЛЕКТРОПРОЕКТ ИМЕНИ ЯКОВЛЕВСКОГО МАСХЗ |

В.С. Макаров, Ч. 1, Лист 1

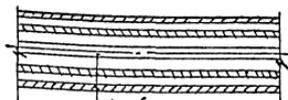
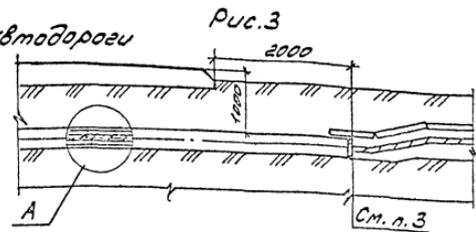
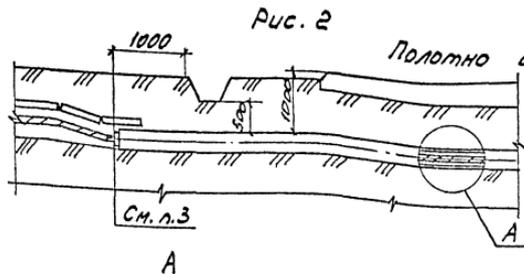
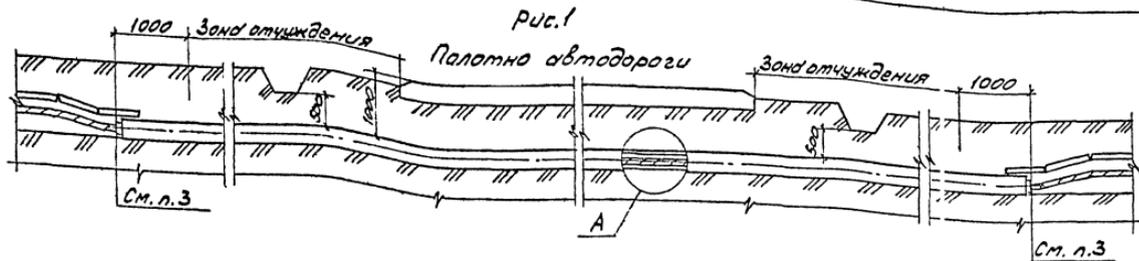


| Обозначение | Рис | Характер пересечения |
|-------------|-----|---|
| A5-92-39 | 1 | При наличии зоны отчуждения |
| -01 | 2 | При отсутствии зоны отчуждения при наличии водоотводной канавы |
| -02 | 3 | При отсутствии зоны отчуждения при отсутствии водоотводной канавы |

1. На чертеже указаны минимальные размеры
2. Количество, диаметры и длина труб указываются в конкретном проекте.
3. Кабели в трубах уплотнить с двух сторон по черт. А5-92-45

И.И. Иванова, Проектирование, Астана, Казань, Москва

| | | | |
|---|--------------|------|---|
| Разработчик | И.И. Иванова | Дата | |
| Проверенный | И.И. Иванова | Дата | |
| Начальник | И.И. Иванова | Дата | |
| A5-92-39 | | | |
| Прокладка кабельной линии открытым способом при пересечении с автодорогой | | | Листов 1 из 1 |
| И.И. Иванова 26 | | | ВНИИПИ ТАЖИКО-РОССИЙСКИЙ ПРОЕКТ ИНЖЕНЕРНО-СТРОИТЕЛЬСКИЙ ЦЕНТР МОСКВА |



Кабель
 Труба асбестоцементная безнапорная
 Труба стальная толстостенная

1. На чертеже указаны минимальные размеры
2. Материал, количество и длина труб указываются в конкретном проекте
3. Кабели в трубах уплотнить с двух сторон по черт. А5-95-45

| Обозначение | Рис. | Характер пересечения |
|-------------|------|--|
| А5-92-40 | 1 | При наличии зоны отчуждения |
| -01 | 2 | При отсутствии зоны отчуждения при наличии водостводной канавы |
| -02 | 3 | При отсутствии зоны отчуждения при отсутствии водостводной канавы. |

| | | |
|-------------|-------------|-------------|
| Разработчик | Проверен | Утвержден |
| Исполнитель | Исполнитель | Исполнитель |
| Исполнитель | Исполнитель | Исполнитель |
| Исполнитель | Исполнитель | Исполнитель |

А5-92-40

Прокладка кабельной линии способом проката при пересечении с автодорогой

| | |
|----------------------|----------------------|
| Лист | Листов |
| Р | |
| ИНИИ | ИНИИ |
| ГЕОДЕЗИЧЕСКИЙ ПРОЕКТ | ПРОЕКТ |
| ИМЕНИ Г.И.СКОРНИКОВА | ИМЕНИ Г.И.СКОРНИКОВА |

Кабели большого сечения

Муфты кабельные

Кабели меньшего сечения

Не менее 10000

1000 Зоны отщуждения и полотна автодороги 1000

Кабели большого сечения

Муфты кабельные

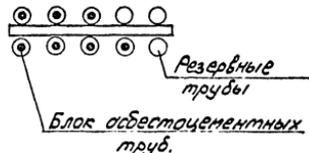
Кабели меньшего сечения

См. п. 4

Колодец кабельный

См. п. 4

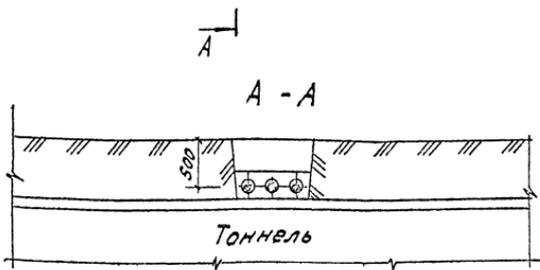
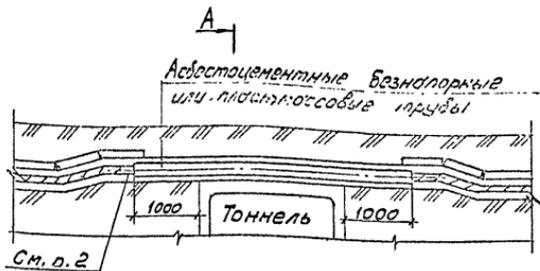
A - A



1. На чертеже указаны минимальные размеры.
2. Настоящий чертёж предназначен для прокладки большого числа кабелей (более 3).
3. Количество, диаметр и длина труб указывается в конкретном проекте.
4. Кабели в трубах уплотнить с двух сторон по черт. А5-92-45

Шифр проекта, листа и ватмана, 3-го листа А

| | | |
|--------------------------|---|---------------------------|
| Автор: Аллоказов И.И. | <p style="text-align: center; font-size: 24px;">A5-92-41</p> <p>Переход кабелей с меньшего сечения на большее при проложении кабельной линии с автодорогой</p> | Лист № _____ |
| Провер.: Аллоказов И.И. | | 2 |
| Нач. отд. ИВБСН И.И.Б. | | ВНИИ |
| Инженер И.В.Ковалев И.И. | | ТЯЖПРОМСТРОИПРОЕКТ |
| | | ИМЕНЕМ РУКОВОДИТЕЛЯ ИВБСН |



1. На чертеже указаны минимальные размеры.
2. Кабели в трубе уплотнить с двух сторон по черт. А5-92-45

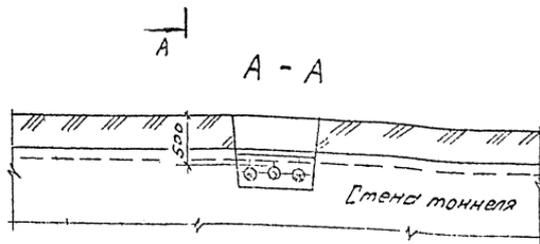
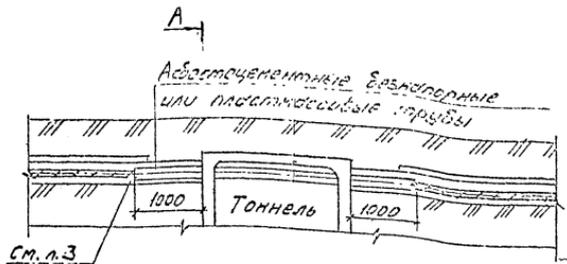
Разработчик: А.А. Козлов
 Проверил: В.А. Козлов
 Начальник: И.В. Бичин

А5-92-42

Пересечение кабельной
 линии с кабельным
 тоннелем.
 Вариант 1

Специальность: Лист Листов
 Проект: И. П. И.
 Тяжпромэлектромонтаж
 имени Ф. Я. Чуйковского
 Москва

Исполнитель: И.В. Бичин



1. На чертеже указаны минимальные размеры.
2. После закладки труб в стенках тоннеля необходимо восстановить гидроизоляцию
3. Кабели в трубе уплотнить с двух сторон по черт. А5-92-45

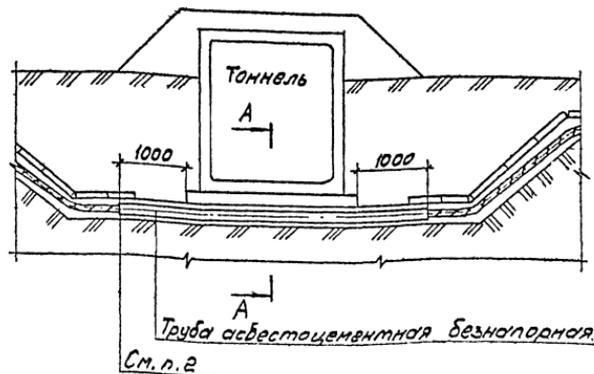
Разработчик: А.А. Козлов
 Проверил: В.А. Козлов
 Начальник: И.В. Бичин

А5-92-43

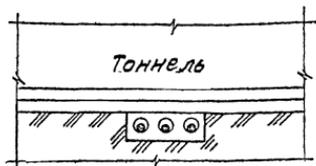
Пересечение кабельной
 линии с кабельным
 тоннелем.
 Вариант 2

Специальность: Лист Листов
 Проект: И. П. И.
 Тяжпромэлектромонтаж
 имени Ф. Я. Чуйковского
 Москва

Исполнитель: И.В. Бичин



А - А



1. На чертеже указаны минимальные размеры
2. Кабели в трубах уплотнить с двух сторон по черт. А5-92-45

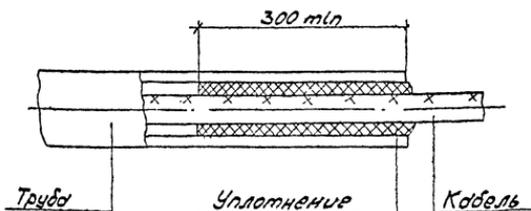
Разработчик: М.И. Шибанов
 Проверил: М.И. Шибанов
 Начальник: Шибанов

А5-92-44

Пересечение кабельной
 линии с кабельным
 туннелем.

Вариант 3

Стекло Лист Листок
 ВНИПИ
 ТЯЖПРОЕКТАПРОЕКТ
 ИМЕНИ ЧЕБЫРЯВСКОГО
 ПОДСКА



Уплотнение трубы выполнить из
 джутовых переплетенных шнуров покрытых
 водонепроницаемой (мятой) глиной.

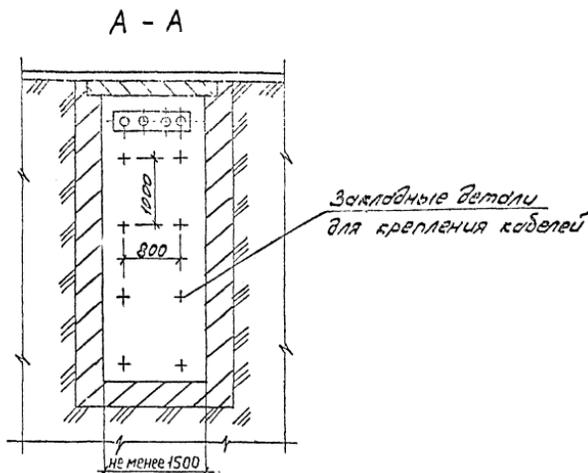
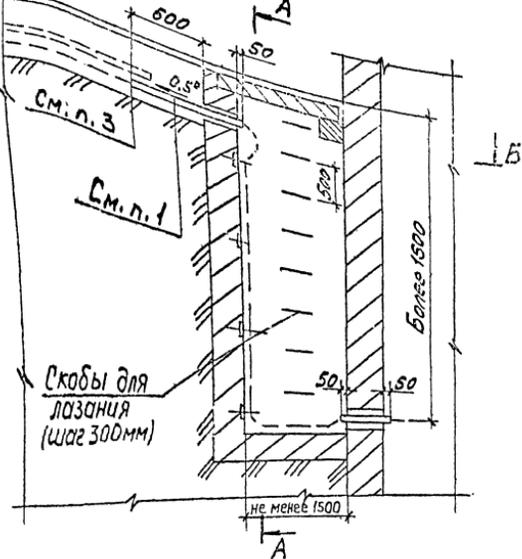
Шибанов М.И.

Разработчик: М.И. Шибанов
 Проверил: М.И. Шибанов
 Начальник: Шибанов

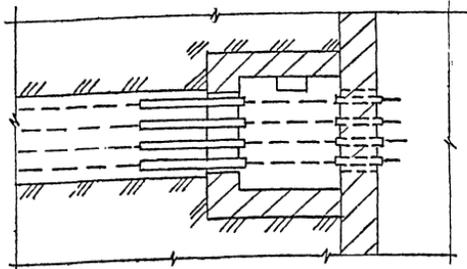
А5-92-45

Уплотнение
 кабеля в трубе

Стекло Лист Листок
 ВНИПИ
 ТЯЖПРОЕКТАПРОЕКТ
 ИМЕНИ ЧЕБЫРЯВСКОГО
 ПОДСКА



Б - Б



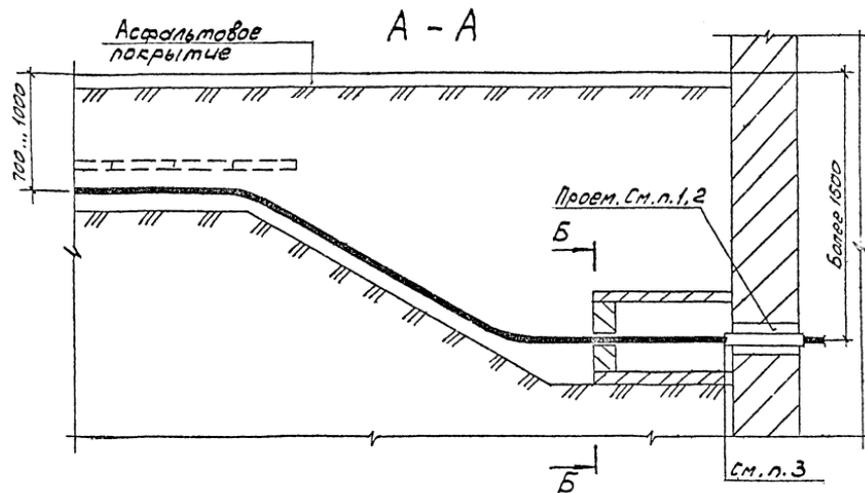
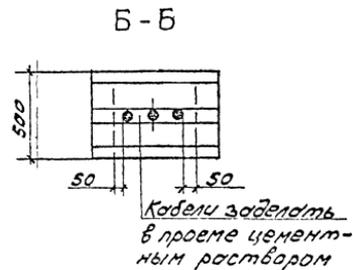
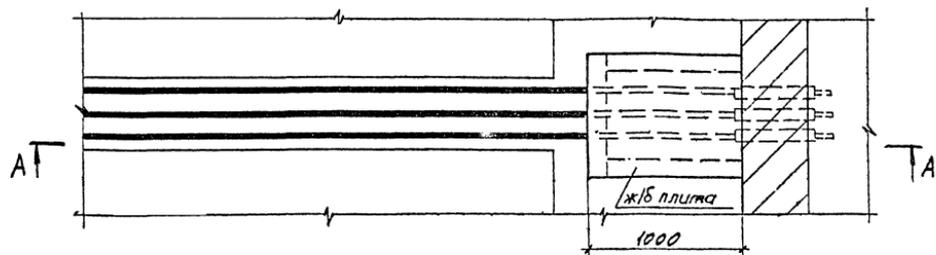
1. Вводы кабелей в здания, кабельные сооружения и другие помещения должны быть выполнены в асбестоцементных безнапорных трубах^{ИВ} в отфранктурированных отверстиях железобетонных конструкций
2. После ввода труб в здание или кабельное сооружение необходимо восстановить гидроизоляцию стен.
3. Кабели в трубах уплотнить с двух концов по черт. А5-92-45

| | | |
|-------------|------------|-------|
| Разработчик | В.И.Скозов | 01/82 |
| Проработ | В.И.Скозов | 01/82 |
| Научный | У.В.Ким | 01/82 |
| Исполнитель | У.В.Ким | 01/82 |

А5-92-46

Ввод кабельной линии
в здание или кабельное
сооружение
вариант 1

| | | |
|--|------|--------|
| Имя | Лист | Листов |
| Р | 1 | 1 |
| ВНИПИ ТЯЖПРОМЛЕКТ ИМЕНИ В.И.ВЕРБИЦКОГО МОСКВА | | |



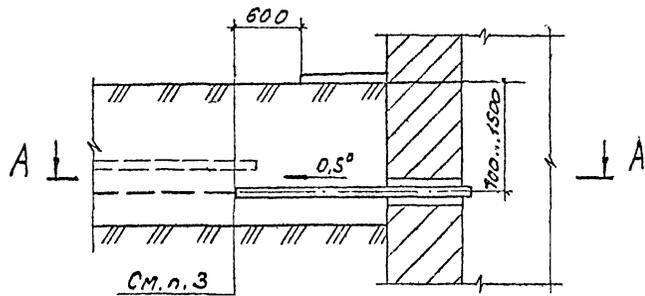
Общие примечания см. черт. А5-92-46

Лист 1 из 1. Подп. и Взам. Штукатур

| | | |
|-------------|--------------|------|
| Разработчик | М.А. Мухомов | Инж. |
| Проверено | М.А. Мухомов | Инж. |
| Начертано | М.А. Мухомов | Инж. |
| Проектант | М.А. Мухомов | Инж. |

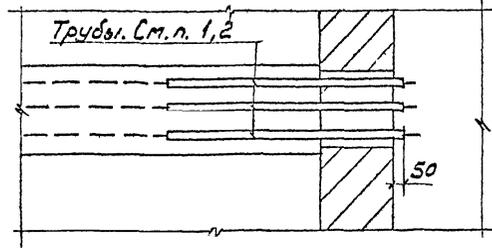
A5-92-47

| | | | |
|---|--------|-----------------------------|---------|
| Ввод кабельной линии в здание или кабельное сооружение. | Страна | Вид | Диаметр |
| Всего листов 2 | ВНИИ | Трансформаторная подстанция | 100 мм |



См. п. 3

A - A



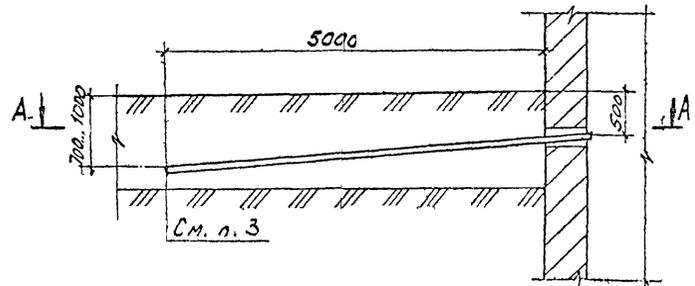
Общие примечания см. черт. А5-92-46

А5-92-46

Общая кабельная линия
в здании или кабельное
сооружение

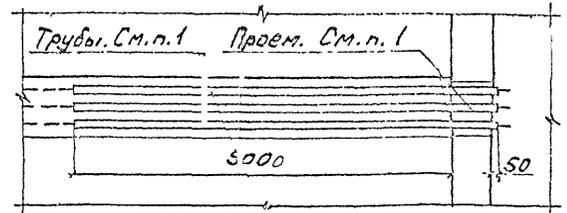
Вариант 3

ВНИИ
ТЯЖПРОМЭЛЕКТРОПРОЕКТ
ИМЕНИ ФАКУБОВСКОГО
МОСКВА



См. п. 3

A - A



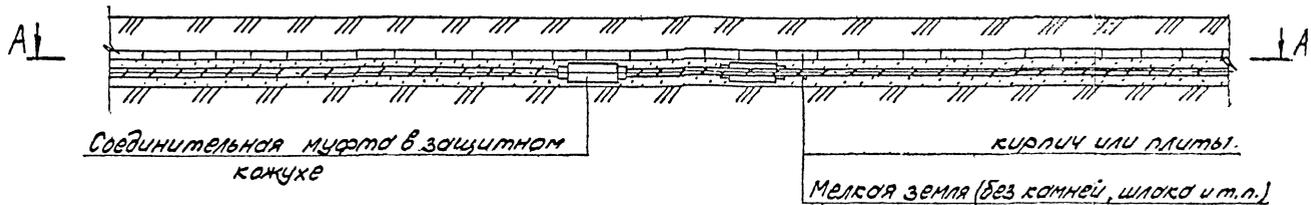
Общие примечания см. черт. А5-92-46

А5-92-46

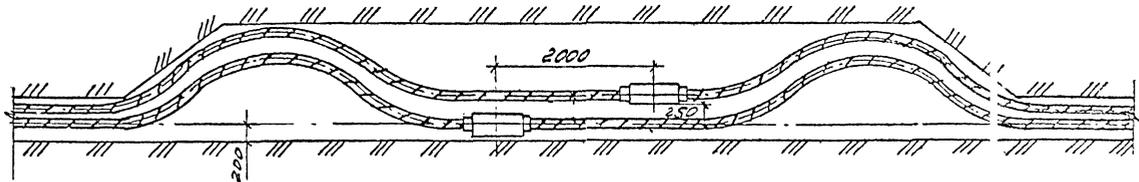
Общая кабельная линия
в здании или кабельное
сооружение.

Вариант 4

ВНИИ
ТЯЖПРОМЭЛЕКТРОПРОЕКТ
ИМЕНИ ФАКУБОВСКОГО
МОСКВА



A - A

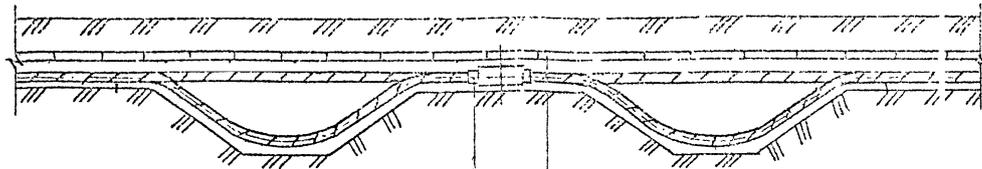


На чертеже указаны минимальные размеры

| | | | | | | |
|------------|------------|--------|--|---|--|--------|
| Разр. 0010 | А.И.Козлов | И.И.И. | | A5-92-50 Частовый соединительный муфт для кабелей с распо- ложением компенсаторов в горизонтальной плоскости | Контр. Лиса | Лустед |
| Проект | А.И.Козлов | И.И.И. | | | ВНИИ ТРАКПРОМЭЛЕКТРОПРОЕКТ ИНИЦЕНТРА БКУБОВСКОГО МОСКВА | |
| Начерт. | И.И.И. | И.И.И. | | | | |
| Ч.контр. | Иванова | И.И.И. | | | | |

И.И.И. 0010. Проект. Лист 01 от 01.01.01

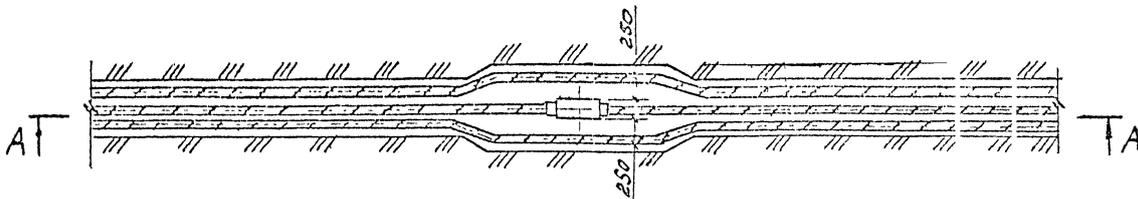
A - A



Соединительная муфта в защитном кожухе

кирпич или плиты

Мелкая земля (без камней, шлака и т.п.)



1. На чертеже указаны минимальные размеры.
2. Донная прокладка применяется в стесненных условиях при больших потоках кабеля.

Разработчик: А.И. Сидоров
 Проверил: А.И. Сидоров
 Начальник: И.В. Сидоров

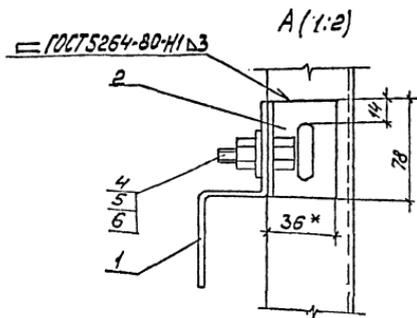
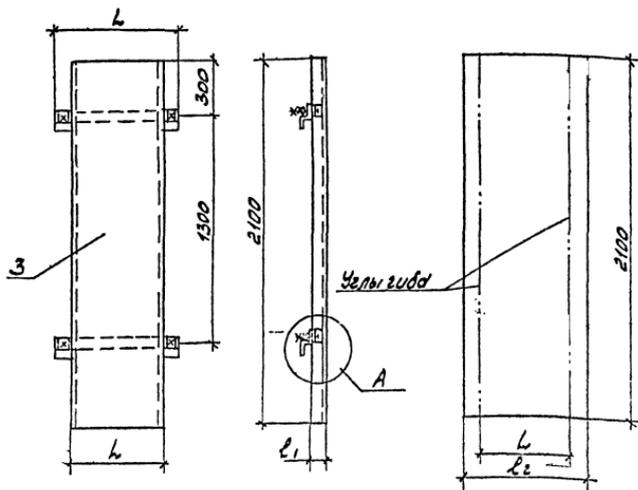
A5-92-51

Исполнитель: И.В. Сидоров

Установка соединительной муфты для кабелей с расположением компонентов в вертикальной плоскости.

Станция: ВНИИ
 Проект: ТЯЖОБЪЕКТПРОЕКТ
 ИМЕНИ А.Я. КУЗЬМИНА
 МОСКВА

И.В. Сидоров, И.В. Сидоров, И.В. Сидоров



1. Размер для справок
 2. Короб должен быть защищен от коррозии путем окраски стойким покрытием.

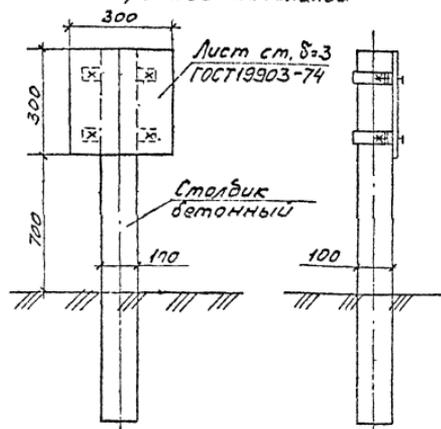
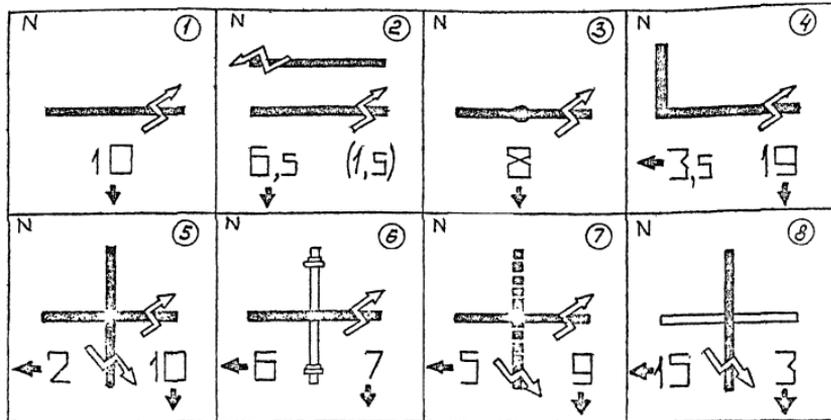
| Обозначение | Размеры, мм | | | Поз. 1, \varnothing , мм | Масса, кг |
|-------------|-----------------|-----|-----------------|----------------------------|-----------|
| | \varnothing_1 | L | \varnothing_2 | | |
| А5-92-54 | | | | 260 | 8,62 |
| -01 | | 80 | 200 | 260 | 8,62 |
| -02 | | 180 | 300 | 360 | 12,44 |
| -03 | 65 | 280 | 400 | 460 | 16,10 |
| -04 | | 380 | 500 | 560 | 19,40 |
| -05 | | 480 | 600 | 660 | 23,89 |
| -06 | | 580 | 700 | 760 | 27,02 |
| -07 | | 100 | 260 | 280 | 10,40 |
| -08 | | 240 | 400 | 420 | 16,05 |
| -09 | 85 | 380 | 540 | 560 | 21,73 |
| -10 | | 520 | 680 | 700 | 26,58 |
| -11 | | 660 | 820 | 840 | 32,26 |
| -12 | | 800 | 950 | 980 | 36,50 |
| -13 | 115 | 130 | 350 | 310 | 13,83 |
| -14 | | 330 | 550 | 510 | 21,47 |
| | | 530 | 750 | 710 | 29,09 |

| Поз | Наименование | Кол. | Примечание |
|-----|--|------|------------|
| 1 | Профиль монтажный К23942Т435-1434-82 | 2 | См. табл. |
| 2 | Профиль монтажный К23742; П-78Т435-1434-82 | 4 | |
| 3 | Лист 2, ГОСТ 19903- | 1 | См. табл. |
| 4 | Болт М10x25, Бр 58 ГОСТ 7798-70 | 4 | |
| 5 | Гайка М10, Бр, ГОСТ 5915-70 | 4 | |
| 6 | Шайба 10, 04, ГОСТ 11371-78 | 4 | |

| | | | |
|----------|---------------------------|----------|------------|
| А5-92-54 | Корсук для защиты кабелей | Стр. 2 | Лист 1 |
| И. КОЛУН | И. ШАВАКОВ | И. КОЛУН | И. ШАВАКОВ |

Примерные образцы опознавательных знаков для кабельных линий

Опознавательный знак траншеи кабельной



| № п/п | Наименование опознавательного знака |
|-------|--|
| 1 | Траншея кабельная |
| 2 | Две параллельно идущие траншеи (расстояние между траншеями указано в скобках) |
| 3 | Муфта кабельная |
| 4 | Поворот траншеи кабельной |
| 5 | Пересечение двух кабельных траншей |
| 6 | Пересечение кабельной траншеи с троллейпроводом |
| 7 | Пересечение кабельной траншеи с электрифицированной железной дорогой. «Неэлектрифицированные железные дороги показываются без знака "N"» |
| 8 | Пересечение кабельной траншеи с автожелезной дорогой |

Указания по выполнению опознавательных знаков

| Пример символа | Цвет краски | Наименование |
|----------------|-------------|---|
| N | Красный | Номер опознавательного знака (по проекту) |
| | Черный | Трасса кабельная |
| | Красный | Знак напряжения |
| 10 | Черный | Расстояние от сооружения, м |
| | Черный | Направление к сооружению, м |
| 1 | Светлый | Фон опознавательного знака |

Разработчик: М.А. Сидорова
 Проверил: М.А. Сидорова
 Начальник: И.В. Сидорова
 Исполнитель: И.В. Сидорова

A5-92-55

Опознавательные
 знаки кабельной
 трассы

Составитель: И.В. Сидорова
 ВНИПИ
 ТАЖПРОМЭЛЕКТРОПРОЕКТ
 ИМЕНИ Ф. БАКУШИНСКОГО В
 МСКВА