

ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА (ТК)

ГЕРМЕТИЗАЦИЯ КАНАЛОВ И ЛЮКОВ КОЛОДЦЕВ КАБЕЛЬНОЙ КАНАЛИЗАЦИИ СВЯЗИ

Технологическую карту разработал Главный технолог Ю.Г.Каневский

СОГЛАСОВАНА Начальником управления электросвязи Минсвязи России
А.Ю.Рокотяном 29.10.1996 г.

Президентом фирмы "Оникс" В.С.Сахаровым, 1996 г.

УТВЕРЖДЕНА Заместителем министра связи Российской Федерации Н.Ф.Пожитковым
29.10.1996 г.

Генеральным директором ОАО "ССКТБ-ТОМАСС" С.П.Шашловым 24 октября 1996 г.

1. ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

1.1. Технологическая карта разработана на герметизацию каналов и люков колодцев кабельной канализации, а также каналов вводов кабелей в помещения предприятий связи по технологии, разработанной фирмой "Оникс".

1.2. В состав работ, рассматриваемых картой, входят:

- а) подготовительные работы;
- б) герметизация каналов;
- в) герметизация люков колодцев.

1.3. Показатели трудовых затрат к технико-экономическим показателям рассчитаны на условный объем работ: герметизация 10 каналов и 1 люка колодца приведены в таблице 1.

Таблица 1

--	--	--	--	--	--

Шифр нормативного источника, состав звена	Наименование работ	Единица измерения	Объем работ	Трудоемкость на единицу измерения, чел.-ч	Затраты труда на весь объем работ, чел.-ч
1	2	3	4	5	6
24-1-7 п.14. монтажник 2 р - 1	Ограждение колодцев предупредительными знаками	1 ограждение	4	0,19	0,8
24-1-2 табл.3 п.1, к=0,3 монтажник 4 р - 1 монтажник 2 р - 1	Снятие люка и запирающей крышки с последующей установкой на место	1 люк	1	0,75	0,75
20-1-194 п.1В монтажник 2 р - 1	Очистка от загрязнений и ржавчины горловины люка колодца и крышки	100 м ²	0,02	6,8	0,14
24-1-31 п.13 монтажник 4 р - 1 монтажник 3 р - 1	Выправка и протирка действующих кабелей в колодце (средний диаметр кабелей до 50 мм, по 3 кабеля в канале)	1 кабель	30	0,23	6,9

24-1-31	Герметизация каналов	100	0,1	9,1	0,91
п.32 (применительно)	кабельной канализации	отверстий			
монтажник 5 р -	быстродействующим герметиком				
1					
монтажник 3 р -					
1					
Данные хронометража	Герметизация стыка корпуса люка и верхней крышки люка колодца	пог. м	2,5	0,21	0,53
				Итого	- 10,03

1.4. При привязке технологической карты к конкретному объему работ указанные в п.1.3 показатели приводятся к заданному объему работ.

1.5. Для герметизации каналов колодцев или вводов в помещения предприятий связи применяется полимер-пенополиуретан (ППУ) Вилан-405 (ТУ 13-0273251-31-91) в аэрозольной упаковке или импортные пенополиуретаны в аэрозольной упаковке, например, Soudafoam (монтажная пена). Указанные пенополиуретаны обладают свойством, по выходе из аэрозольного баллона, отверждаться под действием влаги воздуха, увеличиваясь при этом в объеме до 20 раз. Основные свойства полимера "Вилан-405" приведены в Приложении 1.

1.6. Для герметизации люков колодцев применяется клей-герметик "Эластосил" 137-352 (ТУ 6-02-1-037-91), марка А. Основные свойства клея-герметика приведены в Приложении 2.

2. ОРГАНИЗАЦИЯ И ТЕХНОЛОГИЯ СТРОИТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА

2.1. До начала герметизации каналов и колодцев кабельной канализации должна быть выполнена подготовка двух, трех, четырех колодцев, в зависимости от количества подлежащих герметизации каналов.

2.2. Подготовка колодцев производится с соблюдением следующих технологических требований и последовательности выполнения работ:

а) у колодцев, в которых должна производиться герметизация, устанавливают ограждения-барьеры (рис.1).

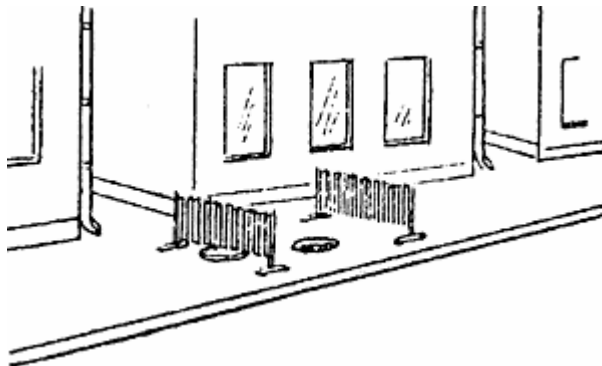


Рис.1. Ограждение колодца

В том случае, когда колодец находится на проезжей части дороги, ограждения устанавливают навстречу движения транспорта на расстоянии не менее 2 м от люка колодца. Кроме того, на расстоянии 5-10 м от ограждения должны быть установлены предупредительные знаки, а при плохой видимости дополнительно должны быть установлены световые сигналы (фонари). Перед началом работ в колодцах, расположенных на проезжей части, необходимо поставить в известность местные органы ГАИ о месте и времени проведения работ;

б) с помощью ломика с наконечником из цветного металла открывают люки колодцев, снимая с них крышки (рис.2);

в) производят проверку колодцев на наличие взрывоопасных газов (метана, пропан-бутана и др.) и углекислого газа с помощью газоанализаторов (рис.3).



Рис.2. Открывание люка колодца

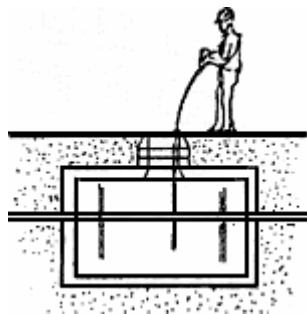


Рис.3. Проверка колодца на наличие взрывоопасных газов

Проверку колодцев на наличие опасных газов следует производить независимо от того имеется ли в населенном пункте подземная газовая сеть или нет.

В случае обнаружения наличия опасного газа, бригадир должен немедленно поставить об этом в известность руководителя работами, который должен уведомить и вызвать на место работы аварийную службу газового хозяйства.

Все работы по ликвидации загазованности кабельной канализации должны вести работники службы газового хозяйства. До тех пор, пока не будет установлено, что в колодцах нет опасных газов, любая работа в них запрещается;

г) производят вентилирование колодцев. Для этого в каждом из них открывают по одному свободному каналу с одинаковой нумерацией, вынимая из них пробки. По возможности следует открывать верхние каналы.

При наличии вентилятора с кабельной машины или автономного переносного, вентилирование производят так, как показано на рис.4. С окончанием вентилирования каналы нужно снова закрыть пробками. По мере герметизации каналы необходимо вскрывать со всеми мерами предосторожности, так как в них может скопиться газ. Люки должны быть открыты на все время герметизации каналов.

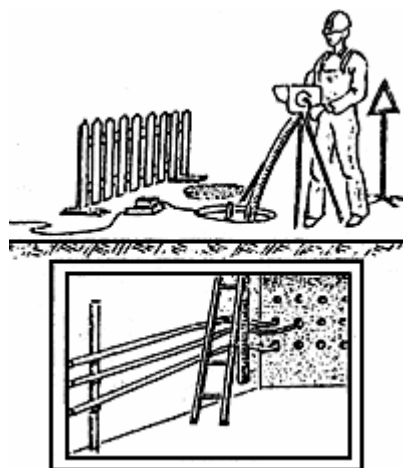


Рис.4. Вентилирование колодца с помощью вентилятора

д) удаляют воду из колодцев, при незначительном количестве - с помощью ведра, в другом случае с помощью автономной установки или передвижных насосных агрегатов. При наличии кабельной машины, откачку воды из колодцев следует производить с помощью ее насосного агрегата;

е) при недостаточной освещенности в колодцах оборудуют искусственное освещение. При этом применяют переносную электролампу на напряжение 12 В с защитной сеткой, подключаемую к уличной электросети или к автономному источнику электроэнергии (от генератора кабельной машины или от передвижных электростанций малой мощности, например, АБ-1-0/230) с электропитанием через понижающий трансформатор 220/12 В.

2.3. Герметизацию каналов (свободных и занятых) в колодце или в помещении ввода кабелей производят в следующей технологической последовательности:

а) внутреннюю поверхность канала и кабели на расстоянии 100-150 мм от ввода в канал очищают от загрязнений ветошью, смоченной в воде (поверхность насухо вытирать не следует, так как влага способствует лучшему образованию структуры пены и ускоряет ее затвердевание);

б) на глубине 100-150 мм канала делают перегородку толщиной 30-50 мм из бумаги, ветоши или другого легкодеформируемого волокнистого материала;

в) в ограниченное перегородкой пространство из аэрозольного баллона через рубку вводят пенополиуретан. Для этого баллон необходимо интенсивно взболтать в течение 30 секунд, после чего соединить трубку с вентилем баллона и, держа его вверх дном, нажать через основание трубки на курок вентиля, выпустить пену (рис.5).



Рис.5. Заполнение ограниченного объема канала полимером из аэрозольного баллона

В связи со значительным увеличением в объеме сжиженного пенополиуретана, ограниченный объем канала следует заполнять на $1/3$, распределяя полимер равномерно по площади перегородки канала;

г) необходимо иметь ввиду, что с помощью одного аэрозольного баллона емкостью 0,75 л сжиженного пенополиуретана можно загерметизировать, ориентировочно, до 40 каналов (20 каналов свободных и 20 - занятых кабелями), и что полимер с течением времени 5-10 минут может отверждаться в трубке и в вентиле. Поэтому рекомендуется перегородки сделать в возможно большем количестве каналов, после чего с минимальными перерывами времени вводить в каналы пенополиуретан;

д) через 20-40 минут после введения пенополиуретана происходит его частичное отверждение. Полное отверждение происходит через 3 часа (рис.6);

е) после окончания процесса заполнения каналов пенополиуретаном, сразу же необходимо прочистить вентиль и трубку. Для этого незатвердевшую пену следует удалить ацетоном и отрезком проволоки диаметром 2-3 мм.

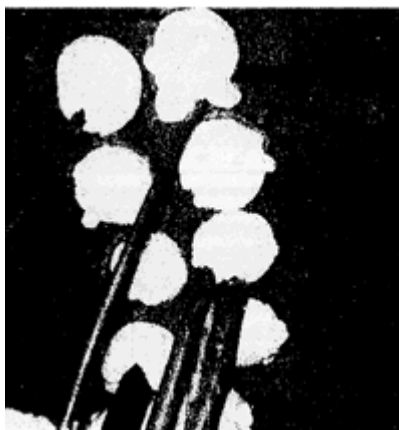


Рис.6. Общий вид загерметизированных каналов

2.4. Герметизацию люка колодца производят в следующей последовательности:

а) сопрягаемую с крышкой поверхность корпуса люка тщательно очищают от ржавчины металлической щеткой, а затем протирают ветошью, смоченной в бензине.

б) на очищенную поверхность наносят слой клея-герметика толщиной 1-2 мм, втирая клей с помощью матерчатого тампона. Через 2-5 минут наносят основной слой клея-герметика толщиной 10-15 мм (рис.7). Сопрягаемую с люком поверхность крышки очищают от загрязнений и смазывают антиадгезийным к клею-герметик составом, например, триалоном или машинным маслом, а затем водой;

в) крышку укладывают на корпус люка, следя за совмещением выступов крышки с пазами корпуса люка. Под действием массы крышки происходит формовка герметика между сопрягаемыми поверхностями крышки и люка, в результате чего образуется упругая резиноподобная прокладка.

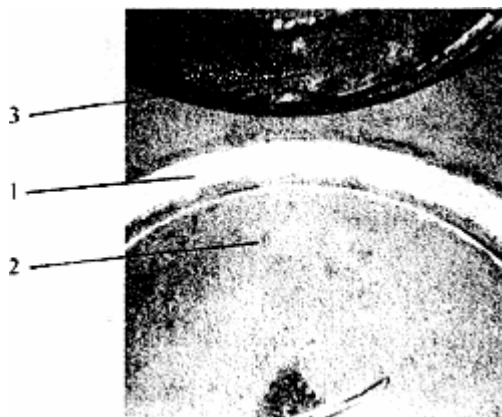


Рис.7. Герметизация люка колодца

1 - слой клея герметика на кромке корпуса люка; 2 - внутренняя крышка люка; 3 - верхняя крышка люка

Отверждение клея-герметика происходит от влаги воздуха в течение 24 часов.

Антиадгезийный состав, которым обрабатывают крышку, обеспечивает разъемное соединение крышки и люка.

2.5. В том случае, когда герметизация каналов производится в помещении ввода кабелей предприятий связи, должна быть проверена их герметичность.

2.6. Проверка эффективности герметизации каналов производится путем подачи воздуха в

канал из стационарного колодца или из коллектора (сцепки), при помощи компрессора или баллона со сжатым воздухом. При этом шланг (рукав) вставляется в канал с таким расчетом, чтобы расстояние от его конца до герметизирующей пробки было 5 м при показании манометра компрессора $39,2 \times 10^4$ Па (4 кгс/см^2) (см. рис.8).

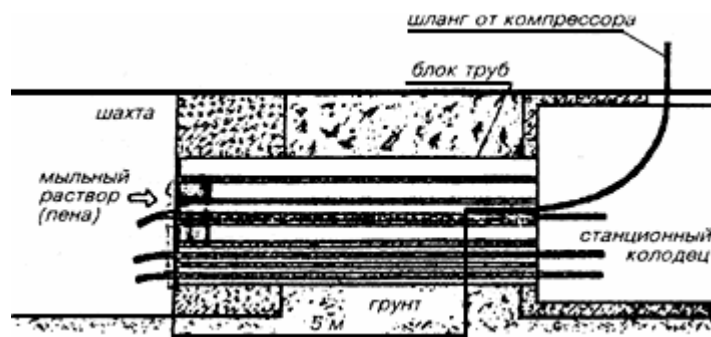


Рис.8. Испытание герметичности канала

2.7. Одновременно с поступлением воздуха под давлением в канал, с внутренней стороны ввода каналов, на загерметизированный канал наносится пенообразующий (мыльный) раствор. Образование воздушных пузырей свидетельствует о негерметичности канала.

2.8. В случае, если испытание какого-либо канала на герметичность дало отрицательный результат, необходимо покрыть пенополиуретаном поверхность загерметизированного канала. При повторном отрицательном результате испытания - удалить герметизирующую пробку и повторно загерметизировать канал, с последующим его испытанием на герметичность. При этом необходимо обратить особое внимание на тщательность очистки внутренней поверхности канала и кабелей, а также создание плотного заполнения герметикой объема между ограничивающей перегородкой и концом канала.

2.9. Несмотря на то, что компоненты, применяемые для герметизации, имеют нижний рабочий предел минус 50°C , с целью качественного выполнения работ необходимо обеспечить в колодце плюсовую температуру.

2.10. Работы по герметизации каналов и люков колодцев кабельной канализации рекомендуется выполнять звеном, состоящим из двух рабочих монтажников-кабельщиков или спайщиков 5 и 3 разрядов, обученных работам по герметизации.

2.11. Калькуляция трудовых затрат приведена в таблице 1.

3. ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ

Трудоемкость по герметизации 10 каналов и одного люка составляет 10 чел. часов.

4. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКИЕ РЕСУРСЫ

4.1. Потребность в основных материалах и инструменте, необходимых для герметизации 10 каналов и 1 люка приведены в таблице 2.

Таблица 2

Наименование	ГОСТ, ТУ	Единица измерения	Количество
	Материалы		
Полимер-пенополиуретан (ППУ) Вилан-405 или аналогичный импортный пенополиуретан в аэрозольной упаковке	ТУ 13-0273251-31-91 Soudafoam и другие типы монтажных пен	л (сжиженного)	0,2
Клей-герметик (эластосил 137-352), марка А	ТУ 6-02-1-037-91	кг	15
Ветошь хлопчатобумажная обтирочная	ГОСТ 4644-75	кг	0,5

Бензин Б-70	ГОСТ 1012-72	л	0,25
Масло минеральное или нефтяное	-	л	0,05
Мыло хозяйственное	МРТУ 18/233-80	кг	0,05
	Инструмент		
Газоанализатор	В зависимости от типов	шт.	2
Ломик с наконечником из цветного металла	Нетиповое изделие	то же	1
Лестница монтерская	Нетиповое изделие	" - "	1
Щетка проволочная стальная прямоугольная	ТУ 494-01-104-76	" - "	1
Паяльная лампа, емк. 1 л	ТУ 45343-72	" - "	1

Рукавицы брезентовые	ГОСТ 12.4.010-75	пара	2
Очки защитные	ГОСТ 12.4.013-97	шт.	2
Ведро оцинкованное	ГОСТ 20558-82	" - "	1
Респиратор РПГ-67	ГОСТ 12.4.004-74	" - "	2
Ограждения- барьеры	ГОСТ 23407-78	" - "	6
Предупредитель ный знак	-	" - "	1
Нож монтерский	-	" - "	2
Кисть флейцовая	ГОСТ 10597-87	" - "	1
Бумажные отходы (газеты, бумажная макулатура)	-	кг	0,3

5. ОХРАНА ТРУДА И ТЕХНИКА БЕЗОПАСНОСТИ

Кроме требований техники безопасности, указанных в разделе 2, необходимо выполнять указанные ниже требования:

5.1. Пенополиуретан раздражает глаза, кожу и дыхательную систему, при вдыхании может аллергию*, поэтому при герметизации каналов необходимо работать в защитных очках, рукавицах или защитных перчатках. При герметизации каналов в колодцах необходимо пользоваться респиратором.

* Текст соответствует оригиналу. - Примечание изготовителя базы данных.

5.2. При попадании компонентов полиуретана в глаза необходимо промыть их обильной водой, а при попадании на кожу - водой с мылом.

5.3. Если во время работы или после нее у рабочего возникло плохое самочувствие - необходимо срочно обратиться к врачу, показав ему этикетку на баллоне.

5.4. Так как аэрозольные баллоны находятся под давлением, необходимо оберегать их от огня и от попадания прямых солнечных лучей, не хранить при температуре выше +50 °С.

5.5. После израсходования баллона не уничтожать его, разбивая или сжигая.

5.6. Запрещается распылять пену у открытого огня или на горячую поверхность.

ПРИЛОЖЕНИЕ 1

Технические характеристики полимера-полиуретана (ППУ) Вилан-405 (ТУ 13-0273251-31-91)

N	Характеристика	Показатель
1	Воспламеняемость	Трудновоспламеняем
2	Токсичность	Нетоксичен

3	Стойкость к влаге	Влагостоек
4	Время вулканизации:	
	частичное, мин	20-40
	полное, час	3
5	Адгезия:	
	к асбестоцементным трубам	3,0 н/см ²
	к полиэтиленовой оболочке кабеля	2,5-2,7 н/см ²
6	Подверженность гниению	Не подвержен
7	Рабочий диапазон температур	от минус 50 °С до +200 °С

ПРИЛОЖЕНИЕ 2

Технические характеристики клея-герметика "Эластосил" 137-352 А (ТУ 6-02-1-037-91)

N	Характеристика	Показатель
1	Внешний вид	Однородная пастообразная вязкотекучая композиция светло-бежевого цвета
2	Интервал рабочих температур	от минус 60 °С до +200 °С
3	Время высыхания поверхностной пленки до степени 3 (при 20 ± 2 °С)*, мин	не более 60
* Текст соответствует оригиналу. - Примечание изготовителя базы данных.		
4	Прочность при растяжении	не менее 10 кгс/см ²

5	Относительное удлинение	не менее 100%
6	Удельное объемное электрическое сопротивление	$5 \cdot 10^{14} \text{ Ом} \cdot \text{с} / \text{м}$
7	Температура воспламенения	365 °C
8	Температура самовоспламенения	455 °C
9	Требования безопасности	Нетоксичен, влаго-масло-бензостоек
10	Время отвердевания, час	
	частичное	1
	полное	24
11	Адгезия к стали, кгс/см ²	2

Электронный текст документа подготовлен
ЗАО "Кодекс" и сверен по:

/ ОАО "ССКТБ-ТОМАСС". -
М., 1996