РЕКОМЕНДАЦИИ ЗАО «СВЯЗЬСТРОЙДЕТАЛЬ» ПО СБОРКЕ КОЛОДЦЕВ ККСр (редакция от 20 августа 2015 года)

1.ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

1.1.Рекомендации составлены в связи с изменениями внешнего вида и комплектации колодцев.

1.2. ЗАО «СВЯЗЬСТРОЙДЕТАЛЬ» (ССД) производит железобетонные смотровые устройства кабельной канализации (колодцы) по техническим условиям ТУ 45 1418-83. Эти технические условия, первая редакция которых была утверждена ГСС 30 сентября 1983 года, с 1998 года принадлежат ССД. Являясь собственником технических условий, компания ССД по заказам своих потребителей вносила изменения в технические условия и осваивала производство новых видов железобетонных изделий.

1.3.Смотровые устройства (колодцы) типоразмеров «ККС» и «ККСр» предназначены для прокладки, монтажа и эксплуатационного обслуживания кабелей связи.

С 2015 года практически все колодцы ССД производит в разветвительном варианте «ККСр». Для отвода боковых блоков каналов в колодцах «ККСр» на боковых стенах формируются ниши. В колодцах ККСр-2 имеются две ниши на внутренних поверхностях боковых стен. Все остальные колодцы ККСр имеют ниши на наружных поверхностях стен. Колодцы ККСр-1 и ККСр-1М имеют по одной нише на каждой боковой стене. А колодцы ККСр-3, ККСр-3М, ККСр-4 и ККСр-5 имеют по две ниши на наружной поверхности каждой боковой стены. В этих нишах проделываются отверстия в тех случаях, когда к колодцам сбоку подводятся блоки каналов канализации. В зависимости от количества таких блоков каждый колодец «ККСр» может быть смонтирован в качестве «углового колодца» или в качестве «разветвительного колодца».

1.4.В своё время, при разработке ТУ на колодцы, для ввода блоков каналов в боковые стены угловых и разветвительных колодцев были разработаны специальные железобетонные угловые вставки. Опыт строительства кабельной канализации в течение последующих двадцати лет показал, что вставки не соответствуют особенностям строительства кабельной канализации в городских условиях и потребители колодцев отказались от их применения. В настоящее время угловые железобетонные вставки компания ССД не производит.

2. ОСОБЕННОСТИ ПРОИЗВОДСТВА И КОМПЛЕКТАЦИИ КОЛОДЦЕВ

2.1.Для изготовления железобетонных колодцев кабельной канализации типа «ККСр» используются стальные формы. В формах отливаются элементы (половинки и плиты) кабельных колодцев разных типоразмеров. Формы предназначены для серийного производства колодцев. На готовых половинках колодцев и на плитах имеются стальные петли.

2.2.В производстве состоят колодцы «ККСр» предназначенные для установки на проезжей части или на тротуарах и газонах. Назначение колодцев отражено в их маркировке. Например, колодец «ККСр-3-10» рассчитан на нормативную нагрузку НК-10 и устанавливается на тротуарах и газонах. Колодец «ККСр-3-80» рассчитан на нормативную нагрузку НК-80 и устанавливается на проезжей части.

2.3.При отливке половинок колодцев в их стенках формируются сквозные отверстия (гнёзда) для установки ершей. На ерши устанавливаются вертикальные кронштейны.

2.4.С 2015 года ССД поставляет колодцы в двух вариантах поставки, например:
- «ККСр-4-10 Г» - колодец поставляется без кронштейнов («Г» - два ЖБ элемента, нижний и верхний);
- «ККСр-4-80 ГЕК» - колодец поставляется с отдельно упакованными ершами с резьбой (Е) и с кронштейнами (К). В комплект ершей входят также и крепёжные детали – гайки и шайбы.

2.5.Кронштейны в колодцах ККСр-2, ККСр-3, ККСр-3М, ККСр-4 и ККСр-5 можно установить только после сборки колодца, то есть после установки верхнего элемента на нижний.

3. ТЕХНОЛОГИЯ СБОРКИ КОЛОДЦЕВ

3.1.Не ранее, чем за один час до установки колодца должен быть вырыт котлован. Размер котлована для сборного железобетонного колодца определяется размерами колодца, типом устанавливаемого колодца, местными условиями грунта. При разметке котлована учитываются требования правил техники безопасности.

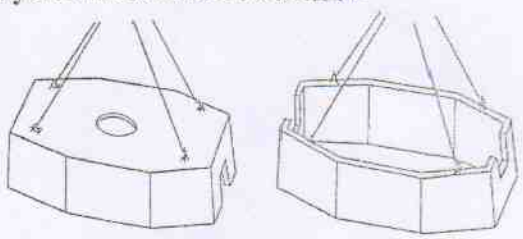
3.2.Разработка грунта ведётся экскаватором с ковшом не менее 0,25 $м^3$. Вынутый из котлована грунт следует размещать не ближе чем на 0,5 метра от края котлована.

3.3.До начала монтажа колодца проверяется готовность котлована, его размеры и глубина, качество работ по выравниванию днища котлована, устройству песчаной подсыпки (10 см) или бетонной подготовки.

3.4. Разгрузка железобетонных колодцев и установка их в котлован выполняются с помощью автокрана. Одним из возможных вариантов монтажа колодцев является их установка в котлован с транспортных средств. В остальных случаях монтаж железобетонных колодцев выполняется с площадки складирования, где они располагаются в определённом порядке, доступном для осмотра и монтажа в радиусе работы автомобильного крана.

3.5. Монтаж колодцев, поставленных в виде отдельных элементов, нижнего и верхнего, осуществляется в два приёма. Вначале на подготовленное в котловане основание устанавливается нижний элемент колодца. Затем на строительный раствор, заранее уложенный по стенкам нижнего элемента, устанавливается верхний элемент (с отверстием для люка).

3.6.Снятие стропов с монтажных петель верхнего элемента колодца разрешается только после тщательной проверки устойчивости всего колодца.



а) б)

Рис. 1. Строповка элементов ККС: а – верхнего элемента; б – нижнего элемента.

3.7.Сборку колодцев ККСр необходимо выполнять в соответствии с перечнем работ, указанных в табл 1. В таблице перечислены работы по установке колодца ККСр, поставленного в варианте «Г». Дополнительные работы, например, по креплению опорных колец к перекрытию колодца или по установке запорных устройств в данную таблицу не входят.

Состав бригады, выполняющей работы по сборке ККСр:

1.Машинист автокрана 1
2.Трубоукладчики 3-5 р. 2
3.Подсобный рабочий 1 р. 1

Сборка колодцев

Таблица 1.

Этапы сборки	Выполняемые работы	Исполнители
1.Подготовка элементов колодца	Очистка элемента от наплывов бетона. Замазывание выявленных раковин и оголённой арматуры. Установка ершей. Заделка цементным раствором гнёзд в местах установки ершей.	Трубоукладчики: 5 р. – 2; 3 р. – 1.
2.Соединение верхнего и нижнего элементов колодца	Раскладка слоя цементного раствора (толщиной 10 мм) по периметру стыкуемой поверхности нижнего элемента колодца. Подъём верхнего элемента колодца и опускание его на нижний элемент. Выравнивание всех точек соприкосновения. Заделка цементным раствором гнёзд с петлями в нижних половинках колодца.	Машинист автокрана - 1. Трубоукладчики: 5 р. – 2; 3 р. – 1.
3.Оснащение колодца	Установка кронштейнов на стенках колодцев.	Трубоукладчик – 3 р. – 1. Подсобный рабочий – 1.
4.Установка люка	Установка на растворе опорных колец. Количество колец зависит от глубины установки колодца. Установка чугунного люка.	Трубоукладчики: 5 р. – 2; 3 р. – 1.

Примечание: При строительстве колодцев типа ККСр, с внутренними или наружными нишами на боковых стенах, после сборки колодца все незадействованные ниши следует замазать строительным раствором заподлицо с поверхностью стен колодца.

3.8.Внутренние боковые стенки колодцев при сборке оснащаются полосовыми кронштейнами. Кронштейны крепятся к стенкам с помощью ершей. Типы кронштейнов, используемых в колодцах различных типоразмеров, приведены в табл. 2.

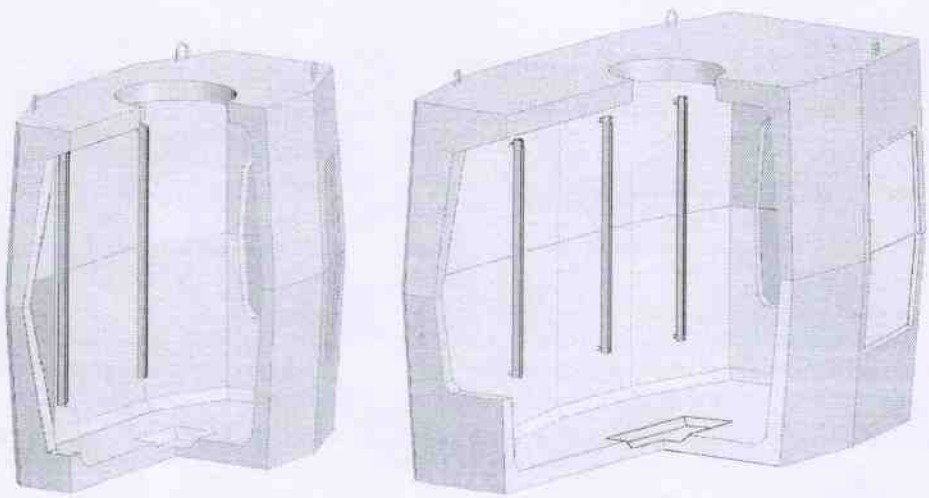
Кронштейны, устанавливаемые в колодцах ККС и ККСр

Таблица 2.

Типоразмер колодца	Тип и количество кронштейнов	Количество ершей с резьбой
ККСр-1 ГЕК	ККП-60 - 4 штуки.	8
ККСр-2 ГЕК	ККП-60 - 4 штуки.	8
ККСр-3 ГЕК	ККП-130 - 4 штук.	8
ККСр-3М ГЕК	УККП-60 – 8 штук	16
ККСр-4 ГЕК	ККП-130 - 4 штуки.	8
ККСр-5 ГЕК	ККП-130 - 6 штук.	12



Рис. 2. На боковых стенах колодца ККСр-2 устанавливают кронштейны ККП-60.



ККСр-3 ГЕК ККСр-5 ГЕК

Рис. 3. На боковых стенах колодцев ККСр-3 и ККСр-5 устанавливают кронштейны ККП-130.

3.9.При оснащении «ККСр», смонтированных в качестве угловых или разветвительных колодцев, допускается установка дополнительных кронштейнов для укладки кабелей, входящих в колодцы через отверстия в боковых стенках.

3.10.При необходимости, по требованию заказчика, производятся работы по креплению опорных колец. В кольцах и в перекрытии колодцах высверливают три отверстия, в которые вставляют крепёжные элементы. Например, детали комплектов СНКЛ.

3.11.Консоли при строительстве колодцев не устанавливают. Консоли для своих кабелей устанавливают подрядные организации, которые впоследствии будут прокладывать свои кабели через данный колодец.

3.12.Колодцы «ККСр» оборудуются чугунными люками с двумя крышками по ГОСТ 8591-76. Верхняя крышка – чугунная, нижняя стальная. Люки могут поставляться как с нижней крышко.., так и без неё. Для колодцев на пешеходной части улиц поставляются люки лёгкого типа. Для колодцев на проезжей части – тяжёлого типа.

3.13.По требованию заказчика вместо нижней крышки могут устанавливаться запорные устройства типа УЗНК, УЗНКп и УЗНКЛ.

3.14.Для возможности регулирования вертикальной отметки крышки люка по уровню дорожного покрытия (тротуара) под люк подкладываются железобетонные кольца. Кольца должны обеспечивать подъём уровня крышки люка над перекрытием колодца на определённую высоту. На пешеходной части улиц – на 250 мм, на проезжей части – на 330 мм.

3.15.Нижнее опорное кольцо устанавливается на плите перекрытия по слою бетона со щебнем толщиной не менее 20 мм. Люк устанавливается на опорные кольца также по слою строительного (цементно-песчаного) раствора толщиной до 20 мм. Основание люка и стыки его с опорными кольцами обмазываются слоем бетона со щебнем толщиной 30-50 мм, как показано на рисунках 4 и 5.

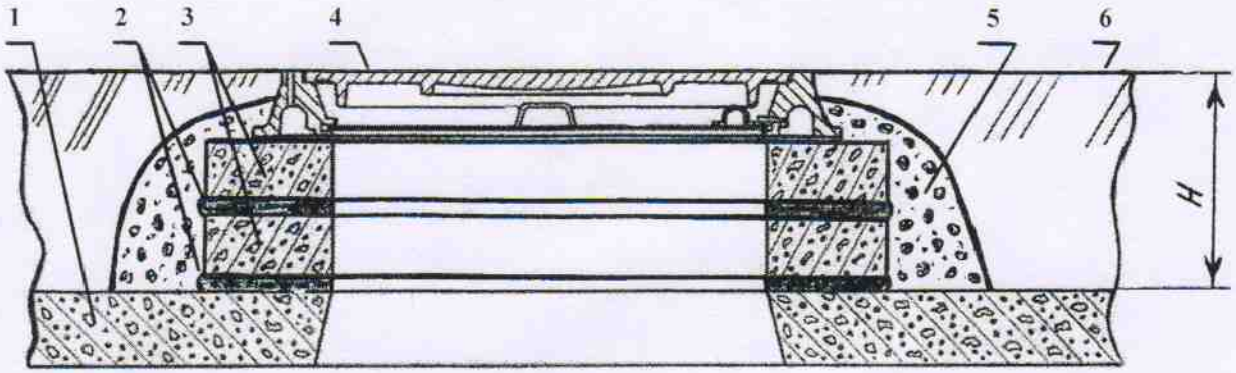


Рис. 4. Расстояние от покрытия колодца до уровня асфальта:
H – расстояние от покрытия колодца до уровня асфальта на проезжей части или на тротуаре; «H» на тротуаре - не менее 250 мм, «H» - на проезжей части – не менее 330 мм;
1 – покрытие ККСр; 2 – слои бетона со щебнем; 3 – кольца опорные КО-1;
4 – люк чугунный; 5 – обмазка бетоном со щебнем; 6 – уровень тротуара или дорожного покрытия.

3.16.Горловины колодцев выводятся на необходимую отметку с помощью нескольких дополнительных железобетонных элементов, опорных колец и сегментов. Верхняя крышка люка устанавливается по местности, заподлицо с покрытием проезжей части или тротуара (см. рис. 4 - 5). При этом могут использоваться различные виды опорных колец. Например, на рисунке 4 представлен вариант с установкой чугунного люка на кольца КО-1. На рисунке 5 представлен вариант со ступенчатыми кольцами КО-ЧП и КО-Ч.

3.17.Ерши, кронштейны и внутреннюю крышку люка необходимо окрашивать битумным лаком или масляной краской.

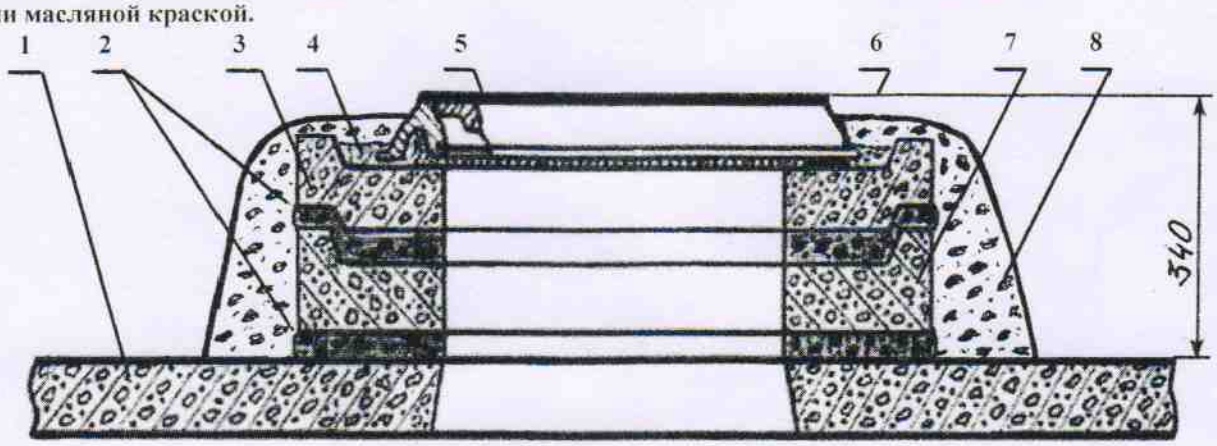


Рис. 5. Установка чугунного люка на ступенчатые опорные кольца:
1 – покрытие ККСр; 2 – слои бетона со щебнем; 3 – кольцо КО-Ч;
4 – строительный раствор; 5 – чугунный люк типа «Т»; 6 – уровень дорожного покрытия; 7 – кольцо КО-ЧП; 8 – слой бетона со щебнем.

3.18.Ввод в колодец каналов из асбестоцементных (хризотилцементных) труб.

Ввод трубопроводов в колодцы должен осуществляться через предусмотренные для этого проёмы в торцовых стенках, либо через проёмы, проделанные в боковых стенках в намеченных нишах. Все

каналы (трубы) следует размещать рядами по вертикали и по горизонтали с отступлением от внутренней поверхности стенки в проёмах колодца на 30-40 мм.

Свободные просветы проёмов необходимо заделывать кирпичной кладкой, а промежутки между трубами – кирпичной щебёнкой на строительном растворе. Лицевая плоскость вводного блока должны быть тщательно выровнена строительным раствором при вставленных в каналы пробках.

В целях достижения большей герметичности обработку проёма с введёнными трубами следует производить с двух сторон (из колодца и из котлована) до его засыпки грунтом.

3.19.Ввод в колодец каналов из гофрированных полиэтиленовых труб с двухслойной стенкой:

При вводе полиэтиленовых гофрированных труб в стандартные проёмы или в ниши колодцев ККСр на концы труб следует надеть два резиновых кольца, на 2-ю и 4-ю канавки гофры (см. рис. 6).

Затем ввод полиэтиленовых гофрированных труб в колодец заделывают в соответствии с указаниями пункта 3.18.

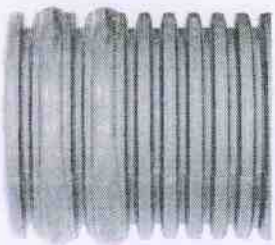


Рис. 6. Конец полиэтиленовой гофрированной трубы с надетыми кольцами.

3.20.Обратная засыпка и уплотнение грунта. Планировка территории.

Производство работ по засыпке пазух котлована необходимо вести в полном соответствии с положениями проекта, а также действующих СНиП по земляным работам и технике безопасности в строительстве.

Засыпку пазух котлована осуществляют местным грунтом оптимальной влажности с послойным уплотнением. Подача и разравнивание верхних слоёв грунта в котловане производится экскаватором.

При засыпке котлованов вынутым грунтом необходимо стремиться к тому, чтобы наиболее рыхлая часть грунта отсыпалась в нижние слои. В городских условиях засыпка котлованов должна производиться слоями толщиной не более 20 см с уплотнением каждого слоя. Для уплотнения грунта следует применять пневмотрамбовки.

Уплотнение должно быть таким, чтобы исключалась возможность просадки в дальнейшем.

В процессе уплотнения грунта в стеснённых условиях следует соблюдать осторожность, не допуская повреждений подземных коммуникаций.

В зимних условиях, а также в условиях скальных и каменистых грунтов первые 10-20 см от блока каналов должны засыпаться талым размельчённым грунтом или песком.

4. ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ

4.1.Трудозатраты и затраты машинного времени в таблице 3 указаны для определения времени, которое будет затрачено на выполнение работ по сборке ККС.

Таблица 3.

Наименование	Единица измерения	Типоразмер проходного колодца ККС			
		ККС-5	ККС-4	ККС-3	ККС-2
Трудозатраты	чел. - час	16,5	12,5	10,5	8,5
Затраты машинного времени	маш. - час	0,8	0,35	0,3	0,3

Примечание: При использовании колодца ККСр в качестве «проходного колодца» затраты будут точно такими же.

5. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКИЕ РЕСУРСЫ

5.1. Наименования и количество материалов, необходимых для сборки колодцев приведены в таблице 4.

Таблица 4.

Наименование	Единица измерения	Типоразмер колодца	
		проходной ККС	разветвительный ККСр
Нижний элемент колодца	Штук	1	1
Верхний элемент колодца	Штук	1	1
Кольцо опорное: КО, КО-ЧП, КО-Ч	Штук	По проекту	По проекту
Люк чугунный (2 крышки)	Комплект	1	1
Раствор бетонный	$м^3$	0,005	0,005
Раствор строительный	$м^3$	0,01	0,028

5.2. Необходимые машины, оборудование и инструменты указаны в таблице 5.

Таблица 5.

Наименование	Количество	Технические характеристики
Автомобильный кран	1	Оборудован стрелой L = 10 м. Грузоподъёмность 10 тонн.
Строп четырёхветвевой	1	Грузоподъёмность 10 тонн. Длина L = 8 м.
Лопата совковая ЛП-2	2	
Вёдра	2	
Рукавицы	2 пары	
Каски пластмассовые	3	
Кувалда остроносая	1	
Металлические щётки для очистки закладных деталей от наплывов бетона	1	
Мастерок для штукатура	1	

ЛИТЕРАТУРА

1. Руководство по строительству линейных сооружений местных сетей связи. Утверждено Министерством связи Российской Федерации 21 декабря 1995 г.
2. Руководство по эксплуатации линейно-кабельных сооружений местных сетей связи. Утверждено Управлением электросвязи Госкомсвязи России 05.06.1998 года.
3. Технологическая карта на установку сборных железобетонных устройств кабельной канализации ККС-5, ККС-4, ККС-3, ККС-2 в котлованы.
4. Технологическая карта на сборку смотровых устройств кабельной канализации ККС-5, ККС-4, ККС-3, ККС-2. ССКТБ Министерства связи СССР. М., - 1986.
5. Государственные элементные сметные нормы на строительные работы, ГЭСН-2001. Сборник № 34. Книга 2. Раздел 02. Сооружения проводной связи.
6. Технические рекомендации по проектированию и монтажу каналов связи из полиэтиленовых труб с двухслойной стенкой. ТР 169-05. ГУП «НИИМОССТРОЙ», 2005.
7. Дополнение 1 к «Техническим рекомендациям по проектированию и монтажу каналов связи из полиэтиленовых труб с двухслойной стенкой. ТР 169-05». Департамент линейных сооружений ОАО МГТС, 2008.

Рекомендации разработал:
главный специалист по техническому обслуживанию С.М.Кулешов

Приложение 1.

О засыпке колодцев
(выдержки из документов Министерства связи)

За последние 30 лет внешний вид и комплектация колодцев кабельной канализации связи (как изделий на продажу) несколько раз существенно изменялись. Но неизменными оставались основные правила строительства этих колодцев как подземных сооружений, строящихся в городских условиях, на проезжей части улиц, на тротуарах и на газонах.

Указания по глубине слоя засыпки колодцев содержатся в руководящих документах Министерства связи, сначала СССР, потом Российской Федерации.

Во всех документах в качестве разработчика разделов о строительстве канализации указан Е.П.Дубровский.

Правила по строительству линейных сооружений городских телефонных сетей (2-е издание). Государственное издательство литературы по вопросам связи и радио. Москва, 1962. Утверждено Министерством связи СССР 25 марта 1961 г.

Глава 3. Сооружение телефонной канализации.

Подраздел 3.3.Устройство колодцев и коробок.

Пункт 3.3.6. Верхняя крышка люка должна совпадать с уровнем дорожного асфальтового покрытия. При булыжных покровах и в местах, не имеющих замощения, люк должен возвышаться над уровнем мостовой на 3-5 см, а вокруг люка должна быть сделана в радиусе 1 м отмостка булыгой с устройством плавного ската. На пешеходной части во всех случаях верхняя кромка люка должна совпадать с уровнем покрова.

Е.П.Дубровский. Канализационно-кабельные сооружения ГТС. Учебно-справочное пособие для рабочих связи. М.: Радио и связь, 1982. Допущено Министерством связи СССР в качестве учебного пособия для повышения квалификации рабочих связи.

На стр. 106 имеется абзац следующего содержания:

«При строительстве колодцев глубина слоя засыпки грунта от перекрытия до поверхности уличного покрова должна быть равной 330 мм на проезжей и 250 мм – на пешеходной части улиц; для колодцев ККС-1 – 100 мм.»

Руководство по строительству линейных сооружений местных сетей связи / Минсвязи России – АООТ «ССКТБ-ТОМАСС» - М.1995. Утверждено Министерством связи Российской Федерации 21 декабря 1995 года.

Раздел 3 «Строительство подземной кабельной канализации связи» составлен тем же Е.П.Дубровским.

Фразы о засыпке в этом источнике нет. Но есть рисунки с указанием глубины слоёв засыпки на рисунках 3.28, 3.30 и 3.31. Глубина та же.

Выводы:

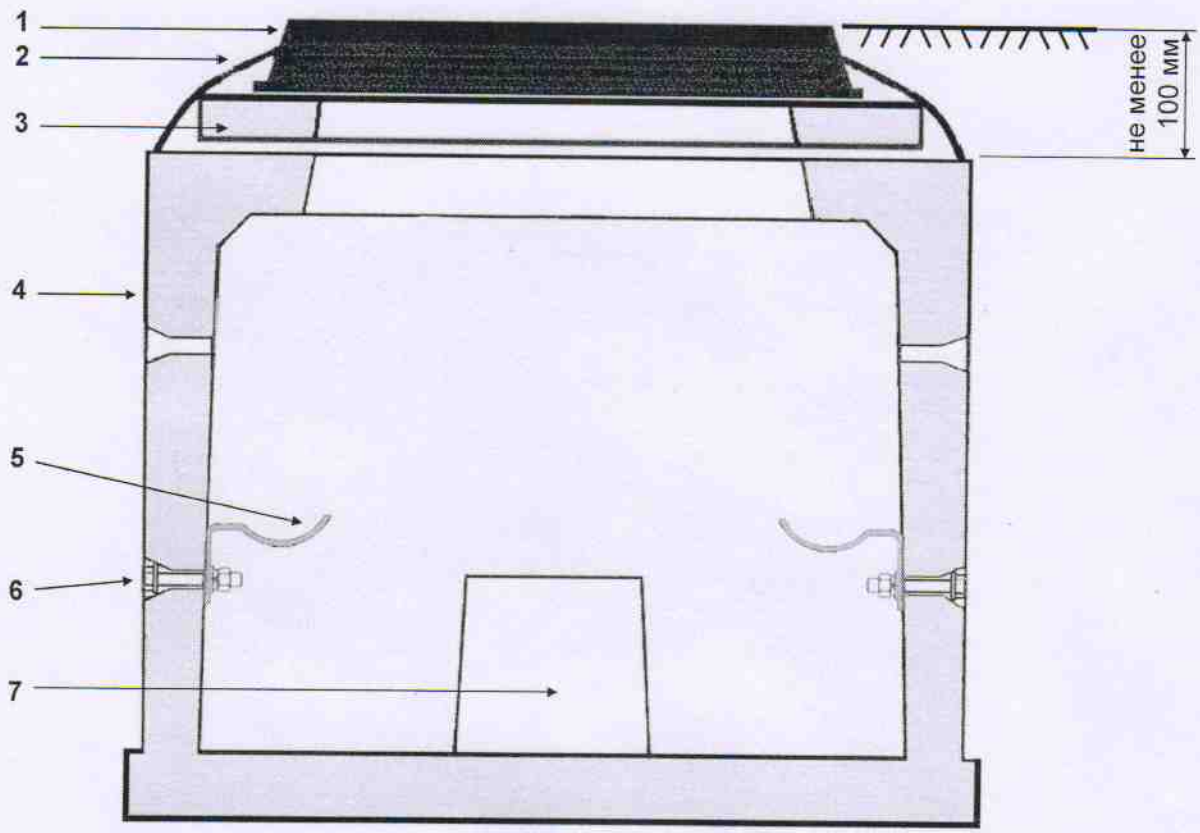
Учитывая указания руководящих документов:

- для колодцев ККСр-1М и ККСр-1, строящихся на газонах и тротуарах, при высоте чугунного люка типа «Л» 75 мм, для обеспечения нормативной глубины засыпки, в качестве подкладки под люк следует рекомендовать одно опорное кольцо или четыре сегмента;

- для колодцев типов ККСр-2, ККСр-3, ККСр-3М; ККСр-4, ККСр-5 при любом месте установки и при любом типе люка следует рекомендовать для формирования горловины два опорных кольца.

Приложение 2.

Установка консолей в колодце ККСр-1М (колодец в варианте ККСр-1М ГЕКон)

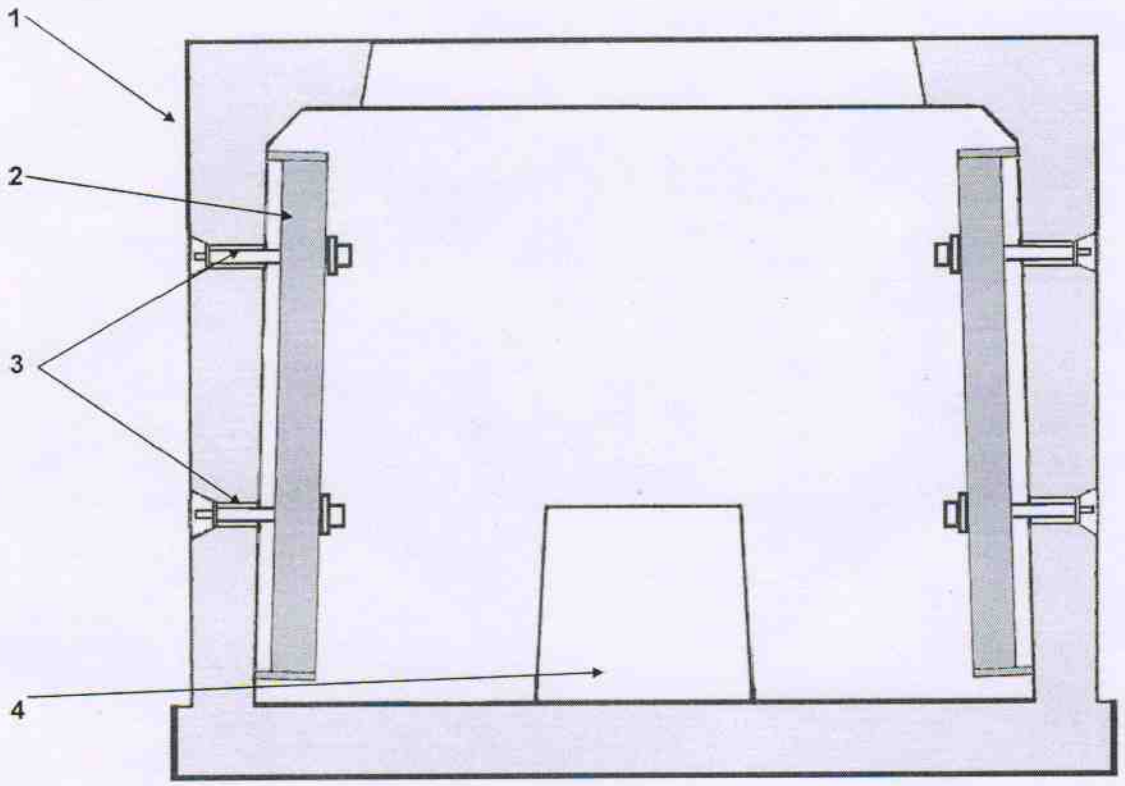


**Поперечный разрез смонтированного колодца ККСр-1М.
Консоли КСО-1 поставлены на уровне нижних отверстий в боковых стенах.
1 – чугунный люк легкого типа; 2 – бетонная обмазка; 3 – опорное кольцо;
4 – боковая стена ККСр-1М; 5 – консоль типа КСО-1; 6 – болт с гайками и шайбами;
7 – технологическое отверстие для ввода труб.**

Консоли КСО-1 на заводе в колодец не устанавливаются. Упаковка консолей с крепёжными элементами вкладывается в колодец при отгрузке его с завода. Консоли устанавливает подрядная организация, устанавливающая колодец в котлован. При этом, в зависимости от вариантов размещения муфт и запасов кабелей в колодце, консоли КСО-1 могут быть поставлены на нижнем уровне, как на рисунке, или все четыре консоли на одной боковой стене.

Приложение 3.

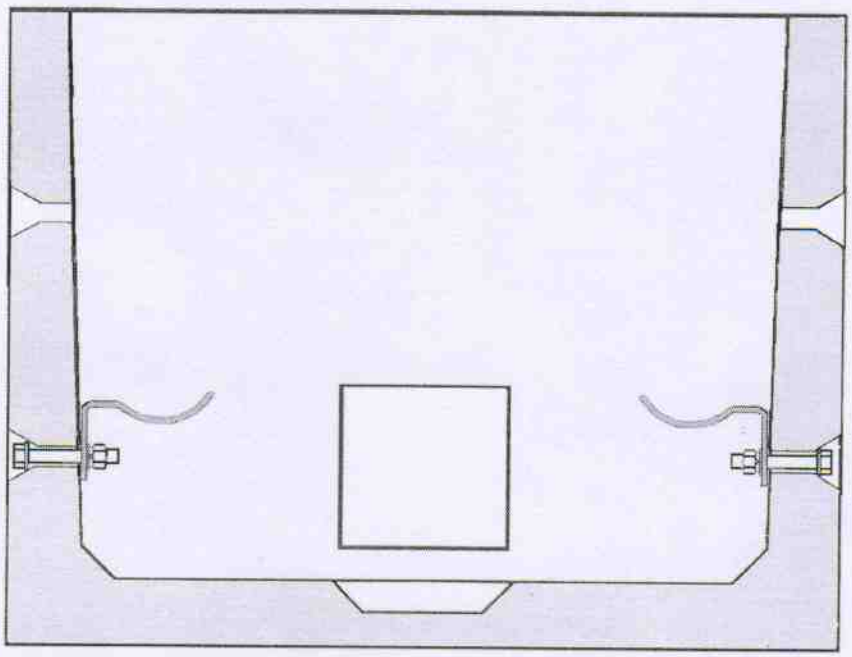
Установка кронштейнов в колодце ККСр-1М ГЕК



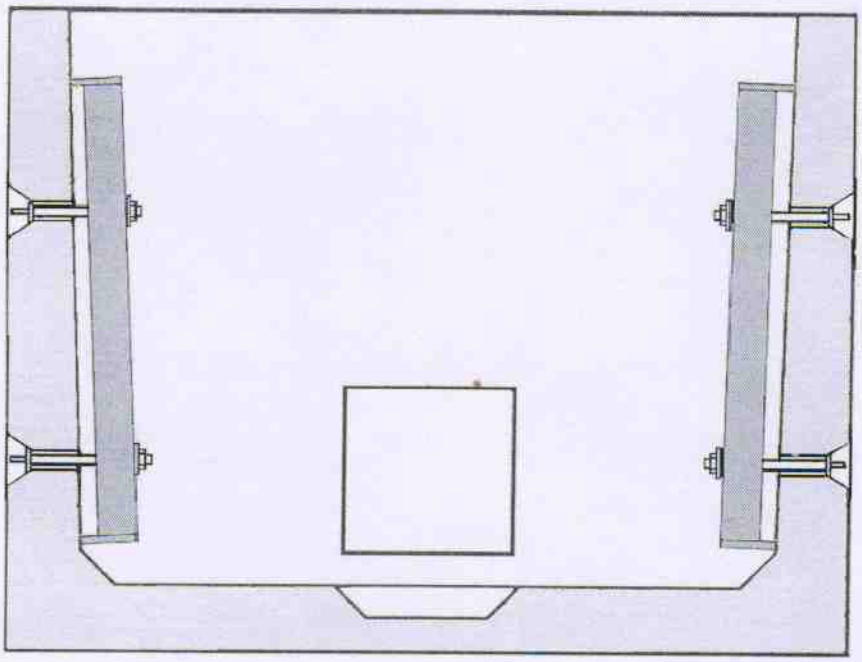
**1 – боковая стенка колодца ККСр-1М; 2 – кронштейн ККП-60;
3 – ерши с резьбой, с гайками и шайбами; 4 – технологическое отверстие для ввода трубы.**

Приложение 4.

Установка кронштейнов и консолей КСО в колодце ККСр-1



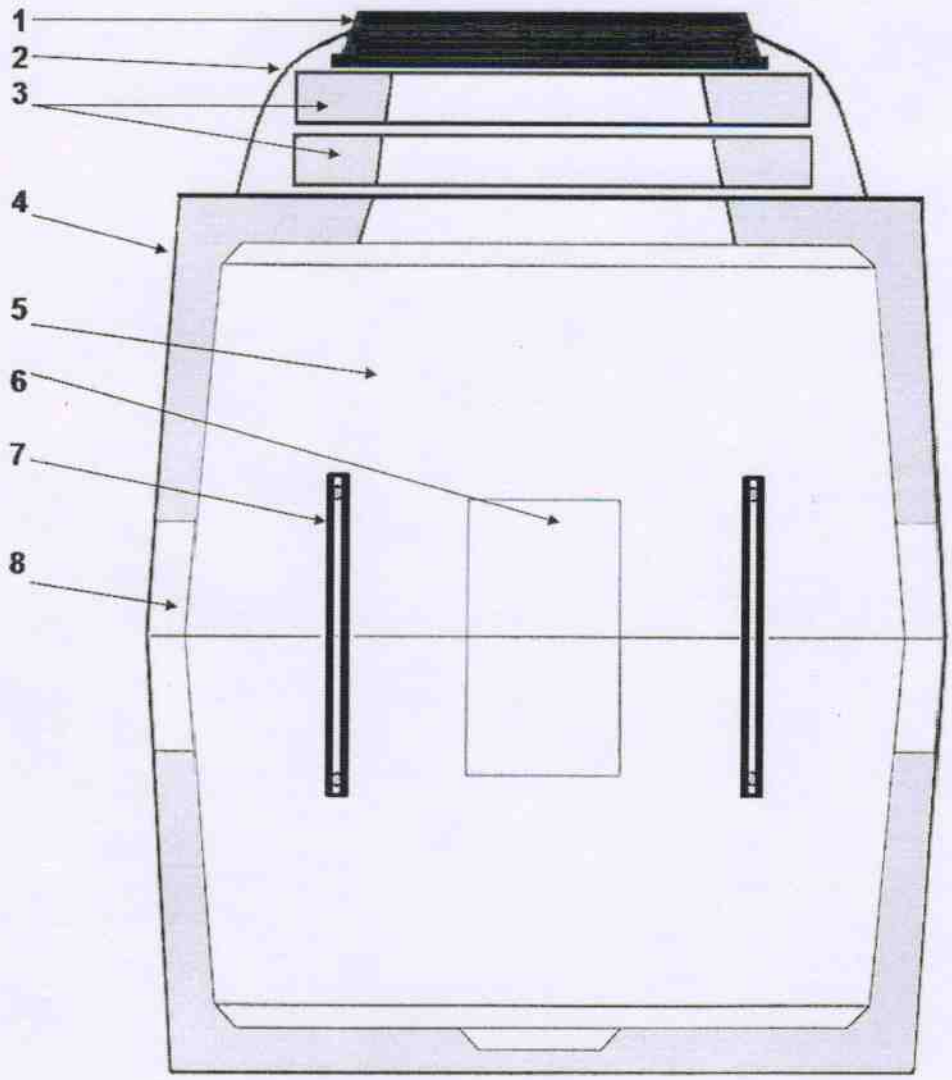
Поперечный разрез колодца ККСр-1 с консолями КСО-1.
Колодец показан без плиты покрытия.



Поперечный разрез колодца ККСр-1 с кронштейнами ККП-60.
Колодец показан без плиты покрытия.

Приложение 5.

Сборка колодца ККСр-2



Продольный разрез колодца ККСр-2:
1 – чугунный люк для колодцев ГТС; 2 – бетонная обмазка; 3 – опорные кольца; 4 – верхний элемент колодца ККСр-2; 5 – вид на внутреннюю боковую стену; 6 – ниша с тонкой стенкой для отвода ответвляющихся каналов; 7 – кронштейн типа ККП-60, установленный на ерши с резьбой; 8 – технологическое отверстие для ввода каналов.

Примечание:

1.При строительстве колодцев на проезжей части улиц используются люки тяжёлого типа. На газонах и тротуарах – лёгкого типа.