

ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ  
«ТЮМЕНСКИЙ ЗАВОД ГОФРОТРУБ»



Альбом технической информации по проектированию, монтажу и эксплуатации  
Раздел I

**Колодцы из полимеров марки "ВИТАЛ" для систем водоотведения  
и кабельной канализации**

г. Тюмень 2025

## **1 Общие положения**

Раздел альбома содержит материалы для проектирования и чертежи узлов колодцев из термопластов марки "ВИТАЛ" производства ООО «ТЗГ».

Проектирование следует вести с учетом следующих нормативных документов:

- 1) ГОСТ 32955-2014 Дороги автомобильные общего пользования. Лотки дорожные водоотводные. Технические требования;
- 2) СП 32.13330.2018 СНиП 2.04.03-85 Канализация. Наружные сети и сооружения (с изменениями);
- 3) СП 104.13330.2016 СНиП 2.06.15-85 Инженерная защита территории от затопления и подтопления;
- 4) СП 42.13330.2016 Планировка и застройка городских и сельских поселений;
- 5) ГОСТ 21.704-2011 Правила выполнения рабочей документации наружных сетей водоснабжения и канализации;
- 6) ГОСТ 32972-2014 Колодцы полимерные канализационные;
- 7) ГОСТ 8020-90 Конструкции бетонные и железобетонные для колодцев канализационных, водопроводных и газопроводных сетей;
- 8) ГОСТ 3634-2019 Люки чугунные для смотровых колодцев;
- 9) СП 40-102-2000 Проектирование и монтаж трубопроводов систем водоснабжения и канализации из полимерных материалов;
- 10) Рекомендации по расчету систем сбора, отведения и очистки поверхностного стока с селитебных территорий, площадок предприятий и условий выпуска его в водные объекты. Москва, 2006г. ФГУП «НИИ ВОДГЕО».

## **2 Общие данные применяемых материалов**

Применение полимерных изделий в системах канализации и водоотвода допускается п.6.8.1 СП 40-102-2000 наряду с железобетонными и кирпичными изделиями.

Применение в сетях отведения воды и канализации колодцев из термопластов имеет следующие преимущества:

- 1) Небольшой вес в сравнении с изделиями из железобетона и кирпича;
- 2) Диэлектрические свойства;
- 3) Возможность проводить строительно-монтажные работы без использования специальной техники;
- 4) Герметичность;
- 5) Простота обслуживания;
- 6) Устойчивость к воздействию коррозии и химических веществ;
- 7) Морозостойкость;
- 8) Высокая ударопрочность;
- 9) Длительный срок эксплуатации;
- 10) Легкость складирования и транспортирования;
- 11) Ремонтопригодность;
- 12) Сейсмическая устойчивость.

Современные технологии экструзионной сварки гладких и гофрированных труб позволяют производителю гарантировать надежность изделий с периодом эксплуатации 50 лет и более.

Изделия изготавливаются из полиэтилена низкого давления (ПНД) характеристики которого приведены в таблице 1.

Таблица 1 - Характеристики ПНД

Наименование показателя	Значение показателя для полиэтилена	Метод испытаний
Плотность при 23 °С, кг/м <sup>3</sup>	940-960	ГОСТ 15139-69 Пластмассы. Методы определения плотности (объемной массы)
Показатель текучести расплава при 190 °С, г/10 мин., не менее, при нагрузке, Н: - 21,19 - 49,05	0,2-0,4 0,2-1,2	ГОСТ 11645-73 Пластмассы. Метод определения показателя текучести
Прочность при разрыве не менее, МПа	30	ГОСТ 11262-80 Пластмассы. Метод испытания на растяжение
Относительное удлинение при разрыве не менее, %	500	ГОСТ 11262-80 Пластмассы. Метод испытания на растяжение
Предел текучести при растяжении не менее, МПа	11,3	ГОСТ 11262-80 Пластмассы. Метод испытания на растяжение
Разброс показателя текучести расплава в пределах партии не более, %	±20	ГОСТ 16338-85 Полиэтилен низкого давления
Модуль упругости при 1% удлинения не менее, МПа	1500	ГОСТ 9550-81 Пластмассы. Методы определения модуля упругости при растяжении, сжатии и изгибе
Ударная вязкость по методу Изода не менее, Дж/м при 23°С при 0°С при -20°С	Без разрушений 9,0 5,0	ГОСТ 19109-2017. Пластмассы. Метод определения ударной вязкости по Изоду
Ударная прочность по методу Шарпи не менее, Дж/м <sup>2</sup> при 23°С при 0°С при -20°С	60 30 10	ГОСТ 4647-2015. Пластмассы. Метод определения ударной вязкости по Шарпи
Массовая доля летучих веществ, мг/кг, не более	350	ГОСТ 26359-84 Полиэтилен. Метод определения содержания летучих веществ
Массовая доля технического углерода (сажи), % мас.	2,0-2,5	ГОСТ 26311-84 Полиолефины. Метод определения сажи
Тип распределения технического углерода (сажи)	I-II	ГОСТ 16338-85 Полиэтилен низкого давления

### 3 Эксплуатационные характеристики:

- 1) Температура монтажа: от минус 50 до плюс 50°C;
- 2) Глубина заложения до 6м. При глубине заложения более 6м требуется дополнительный расчет на прочность;
- 3) Температура транспортируемой среды не более 60°C.

### 4 Колодцы. Общие сведения

Колодец представляет собой емкость с приварным дном (или без дна) в шахту которого подведены трубы системы водоотведения, вводные трубы кабельных систем (электрические сети, сети связи и сигнализации).

Колодцы, производства ООО «ТЗГ», выпускаются для безнапорных сетей и представляют собой сборные сврные конструкции.

Колодцы можно разделить на основные виды:

- 1) Смотровой (инспекционные), поворотные;
- 2) Водоприемные (накопительные, коллекторные, дождеприемные);
- 3) Фильтрующий (поглотительный);
- 4) Смешанные типы, сочетающие в своей конструкции функции нескольких видов колодцев.

Шахты колодцев представляют собой трубы различной длины, изготовленные методом спиральной навивки и экструзионной сварки гладких или гофрированных труб на специальном барабане (СВТ трубы). К шахте колодца нужной длины приваривается перекрытие, дно, горловина, элементы усиления (ребра жесткости), врезаются различные патрубки в соответствии с функциональным назначением колодца. Соединение элементов конструкции производится сваркой при помощи ручного экструдера.

Колодцы изготавливаются в соответствии с требованиями ГОСТ 32972-2014 «Колодцы полимерные канализационные».

Предприятием изготавливаются колодцы с основными характеристиками, приведенными в таблице 2 и 3

Таблица 2 - Характеристики колодцев с шахтами СВТ из гладких труб

1	Диаметр шахты номинальный DN, мм	325	405	600	720	800	1000	1200	1500	2000
2	Диаметр шахты наружный OD, мм	375	455	664	784	864	1064	1264	1520	2064
3	Диаметр шахты внутренний ID, мм	325	405	600	720	800	1000	1200	1500	2000
4	Технология изготовления	СВТ	СВТ	СВТ	СВТ	СВТ	СВТ	СВТ	СВТ	СВТ
5	Исходная гладкая труба: -φ мм	25	25	32	32	32	32	32, 50	32, 50	32, 50
6	Кольцевая жесткость под воздействием нагрузки не менее, SN	8-12	8-12	8-12	8-12	8-12	6	4	4	4

Таблица 2 (Продолжение)

7	Максимальный диаметр вход/выход патрубков, мм	250	250	400	400	500	630	800	1000	1000
8	Высота шахты, м	0,6*	0,6*	1-8	1-8	1-8	1-8	1-8	1-8	1-8
9	Комплектация:									
9.1	Горловина $\phi 720$ , минимальная высота, мм	**	**	**	**	100	100	100	100	100
9.2	Люк полимерный	ЛМ (А0)	ЛМ (А0)	Л (А15)	Л (А15)	Л (А15)	Л (А15)	Л (А15)	Л (А15)	Л (А15)
10	Масса, кг/м пог.	7	9	17	20	22	28	34	42	55

Примечание:

- 1 Колодцы выпускаются по ТУ 22.23.19-001-35330509-2022.
- 2 \*Для колодцев диаметром DN до 405мм, укомплектованных люком ЛМ (легким малогабаритным), высота шахты до подземных коммуникаций.
- 3 При установке колодцев в местах с интенсивным движением и для применения канализационных люков с большей нагрузочной способностью, необходимо использовать бетонные плиты по ГОСТ 8020-90 и диаметр горловины DN 600мм для разгрузки шахты колодца.
- 4 \*\*Для колодцев диаметром DN до 800мм горловиной не комплектуются.

**Структура условного обозначения колодцев при заказе и в документации:**

Колодец "ВИТАЛ" КДС XXX - XX ТУ 22.23.19-001-35330509-2022

- |   |   |   |   |
|---|---|---|---|
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| 1 | 2 | 3 | 4 |
- 1 Наименование изделия
  - 2 Тип колодца (КДС- колодец: дренажный смотровой, водоприемный )
  - 3 Номинальный диаметр DN (325, 405, 600, 720, 800, 1000, 1200, 1500, 2000)
  - 4 Значение кольцевой жесткости SN

Таблица 3 - Характеристики колодцев фильтрующих с шахтами СВТ из гофрированной трубы

1	Диаметр шахты номинальный DN / ID, мм	325	405	600	800	1000
2	Диаметр шахты наружный OD, мм	375	455	720	920	1120
3	Технология	СВТ	СВТ	СВТ	СВТ	СВТ
4	Исходная гофрированная труба: - $\phi$ мм	25	25	60	60	60
5	Кольцевая жесткость под воздействием нагрузки не менее, SN	4	4	4	4	4
6	Максимальный диаметр вход/выход патрубков, мм	250	250	400	500	630
7	Высота шахты, м	*0,6	*0,6	1-4	1-4	1-4
8	Комплектация:					
8.1	Люк полимерный	ЛМ (А0)	ЛМ (А0)	ЛМ (А15)	Л (А15)	Л (А15)
8.2	Конус переходной	Нет	Нет	Нет	Да	Да
9	Масса, кг/м пог.	3	4	7	9	15,5

Примечание

1 Колодцы выпускаются по ТУ 22.21.21-002-35330509-2016.

2 Колодцы выпускаются с высотой шахты от 1 - 4м.

3 \*Для колодцев диаметром DN до 405мм, укомплектованных люком ЛМ (легким малогабаритным), высота шахты до подземных коммуникаций.

При установке колодцев в местах с интенсивным движением и для применения канализационных люков с большей нагрузочной способностью, необходимо использовать бетонные плиты по ГОСТ 8020-90 для разгрузки шахты колодца.

**Структура условного обозначения дренажных колодцев при заказе и в документации:**

Колодец "ВИТАЛ" КДФ XXX - XX - XX ТУ 22.21.21-002-35330509-2016

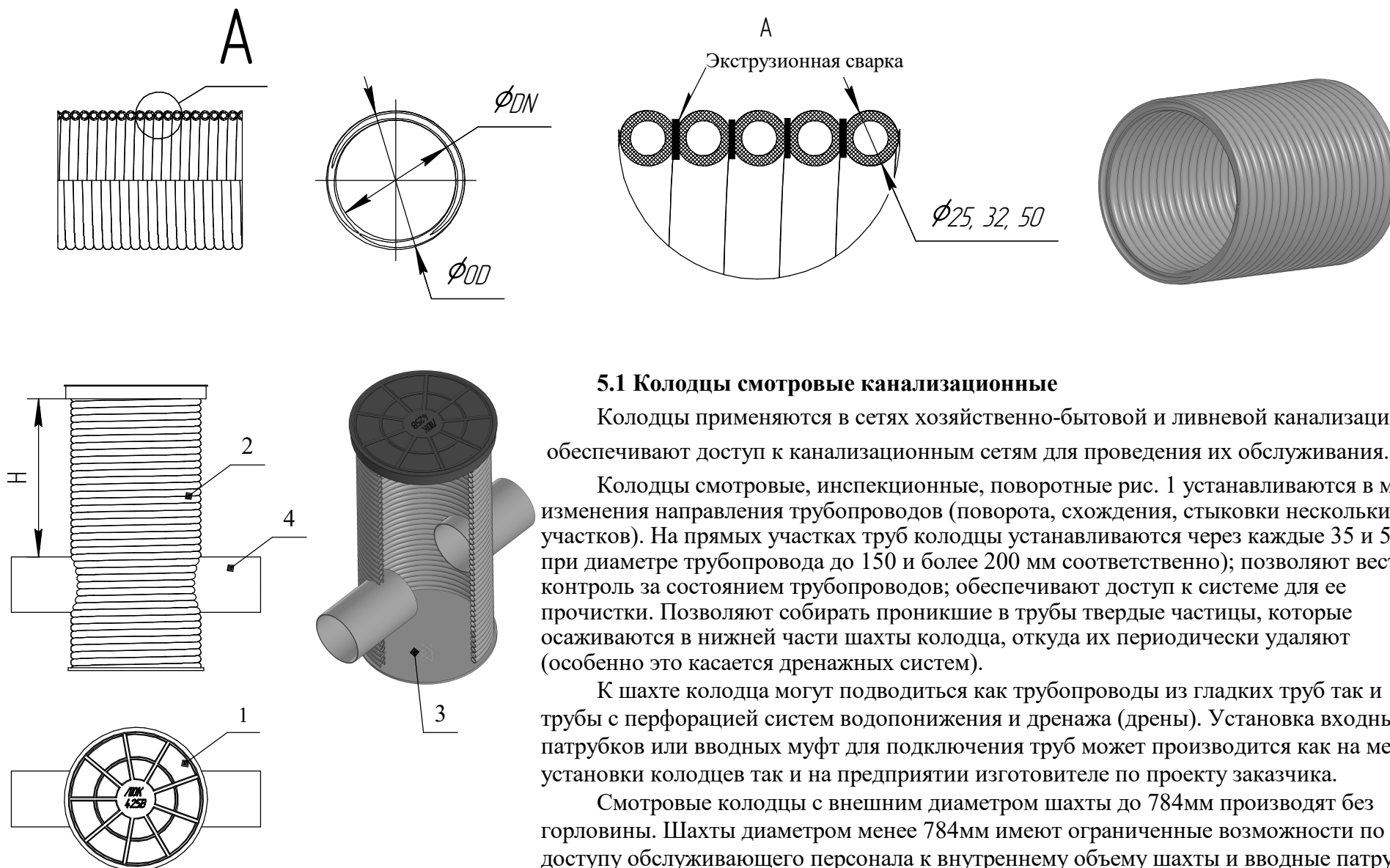
1                      2            3            4            5

1    Наименование изделия

- 2 Тип колодца (КДФ - колодец дренажный фильтрующий)
- 3 Номинальный диаметр DN (325, 405, 600, 800, 1000)
- 4 Значение кольцевой жесткости SN
- 5 Наличие защитного фильтра (ЗФ -с защитным покрытием; БЗ- без защитного покрытия)  
В качестве защитного покрытия используется Дорнит.

## 5 Колодцы с шахтами изготовленными по технологии СВТ из гладкой ПНД трубы

Шахта колодца состоит из спирально навитых и сваренных между собой витков гладких полиэтиленовых труб диаметром 23, 32, 50мм.



### 5.1 Колодцы смотровые канализационные

Колодцы применяются в сетях хозяйственно-бытовой и ливневой канализации, обеспечивают доступ к канализационным сетям для проведения их обслуживания.

Колодцы смотровые, инспекционные, поворотные рис. 1 устанавливаются в местах изменения направления трубопроводов (поворота, схождения, стыковки нескольких участков). На прямых участках труб колодцы устанавливаются через каждые 35 и 50 м при диаметре трубопровода до 150 и более 200 мм соответственно); позволяют вести контроль за состоянием трубопроводов; обеспечивают доступ к системе для ее прочистки. Позволяют собирать проникшие в трубы твердые частицы, которые осаживаются в нижней части шахты колодца, откуда их периодически удаляют (особенно это касается дренажных систем).

К шахте колодца могут подводиться как трубопроводы из гладких труб так и трубы с перфорацией систем водопонижения и дренажа (дрены). Установка входных патрубков или вводных муфт для подключения труб может производиться как на месте установки колодцев так и на предприятии изготовителе по проекту заказчика.

Смотровые колодцы с внешним диаметром шахты до 784мм производят без горловины. Шахты диаметром менее 784мм имеют ограниченные возможности по доступу обслуживающего персонала к внутреннему объему шахты и вводные патрубки располагают не более 600мм до верхней части трубопровода (размер Н рис. 1).

Рис. 1 Смотровой (инспекционный) колодец  
1 - люк, 2 - шахта, 3 - дно, 4 - входной/выходной патрубок

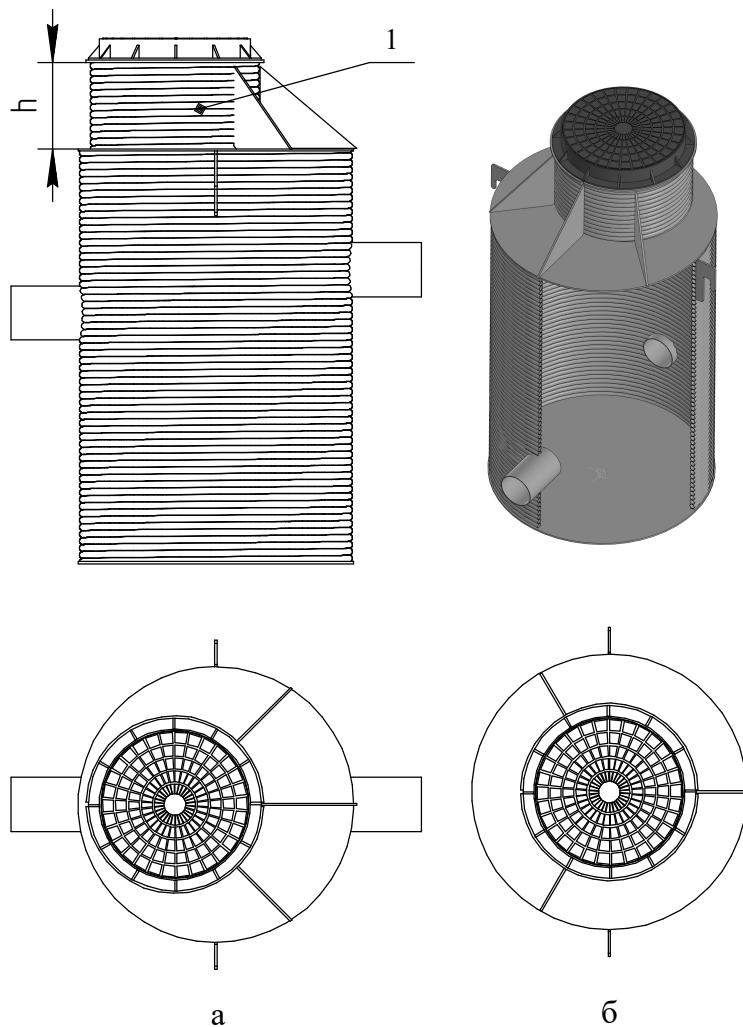


Рис. 2 Колодец с горловиной  
исполнение горловины:  
а - эксцентрический; б - концентрический  
1 - горловина

Смотровые колодцы также используются для установки различного оборудования, приборов КИПиА, арматуры (задвижки и т.д.) при помощи которых осуществляется регулирующие действия над участками трубопроводов. Для установки оборудования внутри объема шахты колодца на предприятии изготовителя привариваются закладные крепежные детали.

Для перемещения колодцев в вертикальном положении предусматриваются транспортные крюки и петли различной конфигурации.

Колодцы, с диаметром шахты более 784мм, оснащаются горловиной через которую осуществляется доступ обслуживающего персонала к внутренней части колодца. Такие колодцы более универсальны в применении для различного рода задач. Наличие горловины позволяет, при установке колодца, использовать стандартные бетонные плиты перекрытия и люки с водоприемными решетками, предназначенные на нагрузки от автомобильного транспорта.

Горловина по отношению к центру шахты колодца может быть установлена в двух положениях приведенными на рис.2.

Высота горловины  $h$  (рис. 2) выбирается проектировщиком и зависит от примыкающих к ней узлов.

Колодец может комплектоваться лестницей стремянкой по желанию заказчика. Размеры лестницы приведены на рис.3.

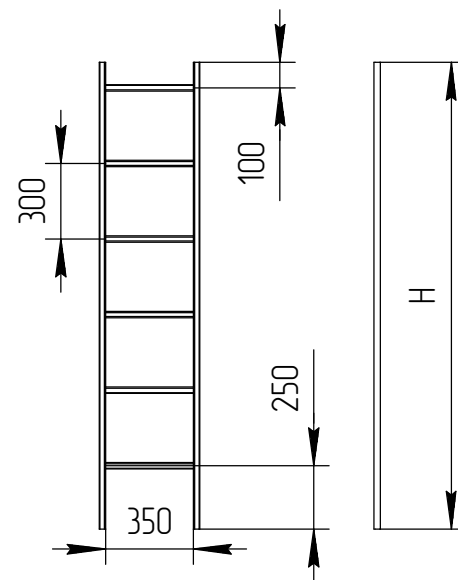


Рис. 3 Лестница стремянка

Высота лестницы  $H$  (рис. 3) выбирается в зависимости от высоты колодца.

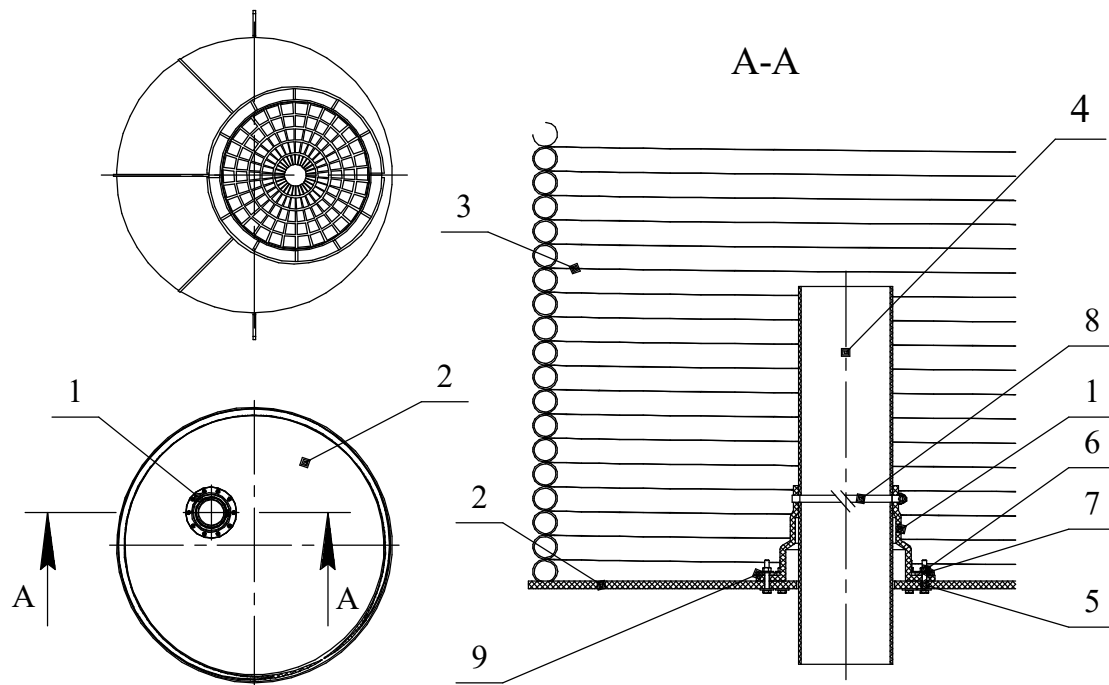
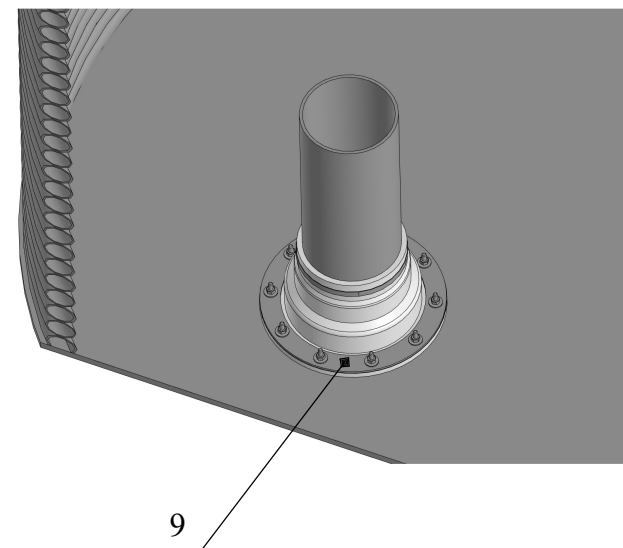


Рис.4 Организация ввода обсадной трубы от скважины

Поз.	Наименование	Кол-во
1	Гермоввод 125-133-159	1
2	Дно колодца	1
3	Шахта колодца	1
4	Обсадная труба скважины	1
5	Винт с шестигранной головкой (из комплекта гермоввода)	10
6	Гайка шестигранная (из комплекта гермоввода)	10
7	Шайба с резиновой прокладкой (из комплекта гермоввода)	20
8	Хомут ленточный зажимной (из комплекта гермоввода)	1
9	Прижимное кольцо (из комплекта поставки)	1

Использовании колодца в качестве кессона на водо-заборной скважине показано на Рис.4.

Ввод обсадной трубы водозаборной скважины в колодец производится через специальный гермоввод. При установке гермоввода и при вводе обсадной трубы следует руководствоваться прилагаемой к нему инструкцией.



## 5.2 Колодцы водоприемные, коллекторные

Водоприемные (накопительные, коллекторные, дождеприемные) колодцы предназначены для сбора сточных вод из различных источников: здания, предприятия и прилегающие к ним территории и т.д. Твердые частицы, находящиеся в сточных водах осаждаются на дне колодца и впоследствии удаляются при обслуживании персоналом. Из колодца вода уходит к месту утилизации, в центральную канализацию, в дренажную систему, в водоотводную канаву или используется для каких-либо нужд.

На рис. 5 (а) показана схема функционирования горизонтального колодца, который устанавливается на горизонтальных участках трубопровода.

На рис. 5 (б) показана схема функционирования вертикального колодца, который устанавливается в месте приема ливневых стоков с крыш (от водосточной системы), с площади дорожного покрытия. Такие колодцы называются дождеприемными. Они применяются для отведения талых вод и природных осадков.

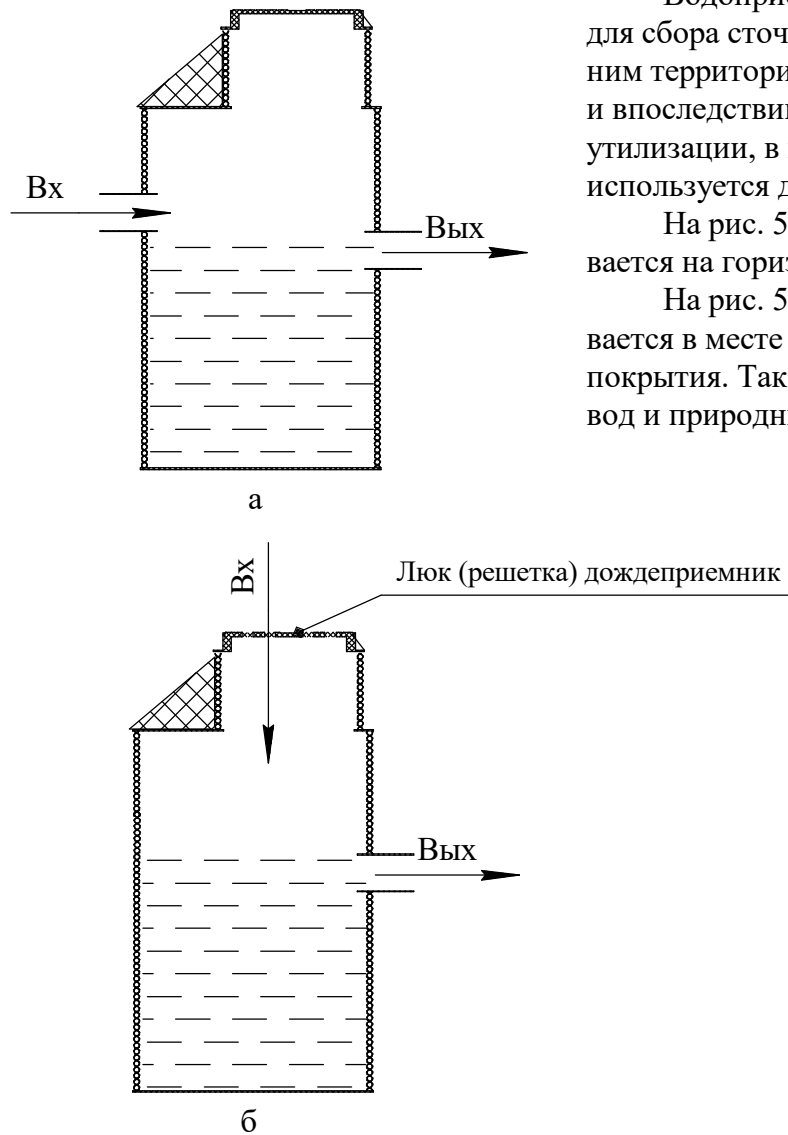


Рис.5 Схема функционирования водоприемного колодца  
а - горизонтальный, б - вертикальный, Вх - вход сточной воды,  
Вых - выход сточной воды

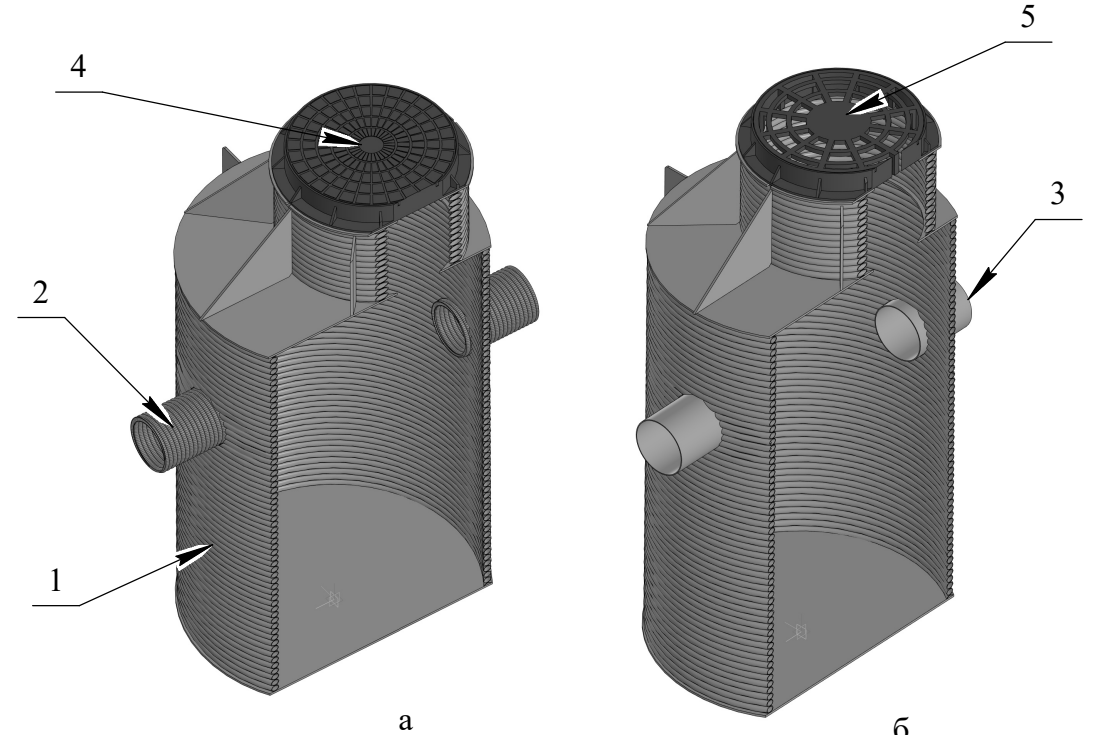


Рис.6 Водоприемный колодец  
а - горизонтальный, б - вертикальный  
1 - шахта, 2 - труба дренажная "ВИТАЛ" ТД 210, 3 - водной/выходной  
патрубок, 4- люк, 5 - дождеприемник

Колодец дождеприемный бордюрный (рис. 7 и 8) устанавливается в разрез бортового камня и предназначен для сбора и механической очистки от взвешенных частиц ливневых и талых вод с дорожного полотна.

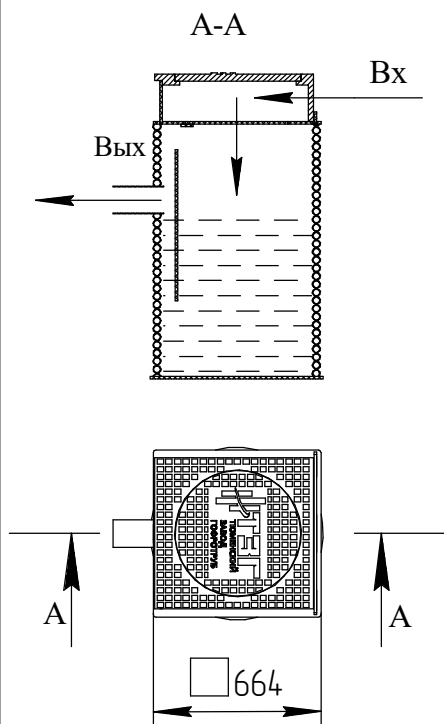


Рис.7 Схема функционирования колодца дождеприемного бордюрного  
Вх - вход сточной воды, Вых - выход сточной воды

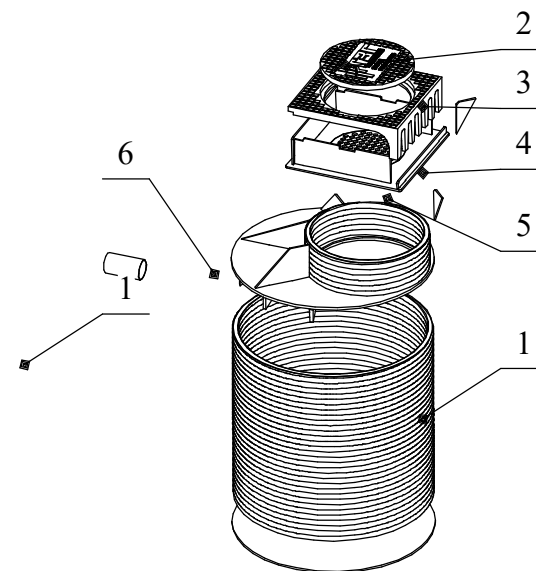
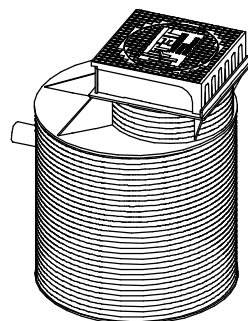
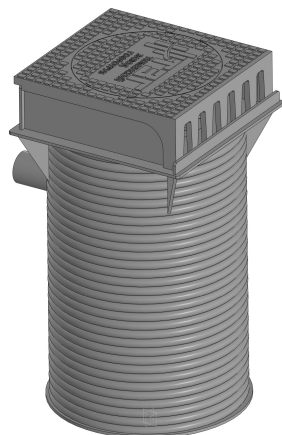
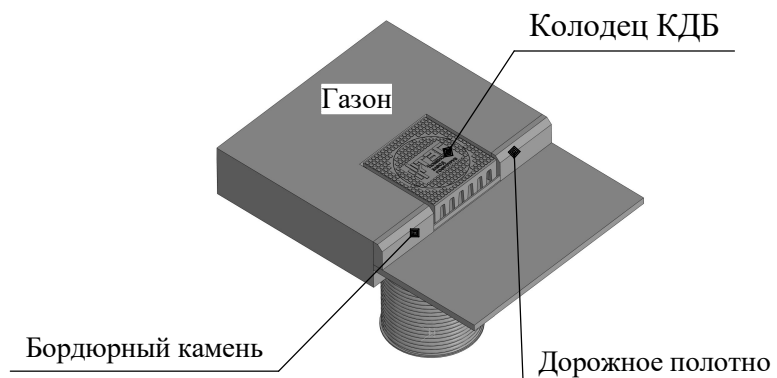


Рис.8 Колодец дождеприемный бордюрный  
1 - колодец водоприемный с горловиной DN 600, 2 - люк дождеприемника-бордюра, 3 - дождеприемник-бордюр ДБ-60.60 СЧ20 4 - корпус дождеприёмника 5 - перфорированная съемная крышка корпуса дождеприёмника, 6 - выходной патрубок

Таблица 3 - Параметры колодцев дождеприемных бордюрных

№/п	Наименование	Значение			
		0,6	1,0	1,2	1,5
1	Диаметр номинальный шахты DN, м	0,6	1,0	1,2	1,5
2	Объём 1м/п шахты, м3	0,23	0,79	1,13	1,76
3	Объём корпуса дождеприёмника, м3	0,054	0,054	0,054	0,054
4	Площадь водоприёмных отверстий дождеприёмника, см2	438	438	438	438
5	Площадь водоприёмных отверстий перфорированной крышки корпуса дождеприёмника, см2	365,7	365,7	365,7	365,7



### 5.3 Колодцы для установки фильтр патронов, мини- ЛОС систем

Колодцы предназначены для установки внутри шахты фильтр патронов для очистки сточных вод от примесей. Фильтр-патроны очищают сточные воды от механические частиц, нефтепродуктов, тяжелых металлов, СПАВ, железа, фенолов, БПК и ХПК и т.д.

Предприятие может изготовить колодцы с размерами отличные от приведенных в таблице 4. На рис.9 приведен состав и конструктивные особенности колодцев.

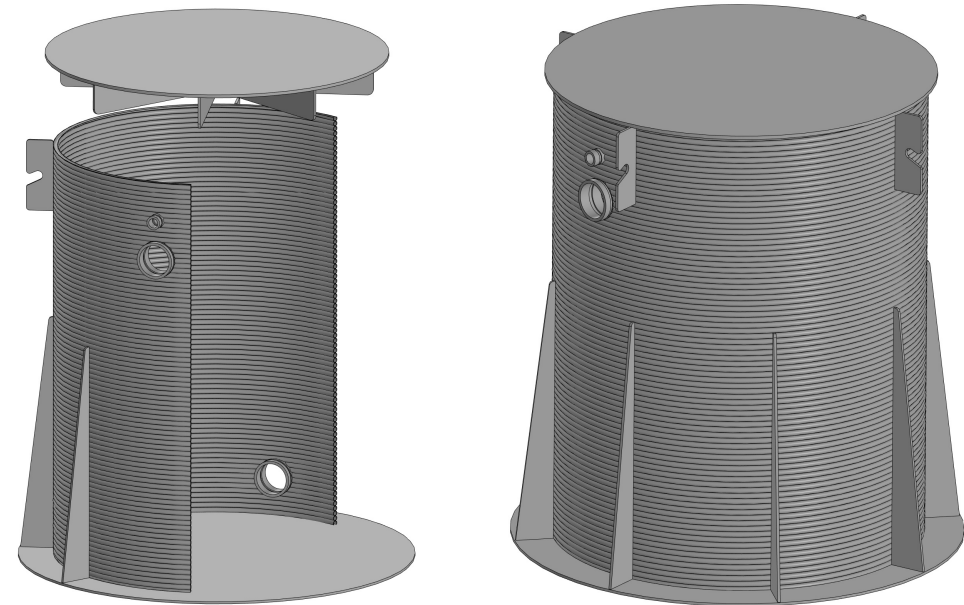
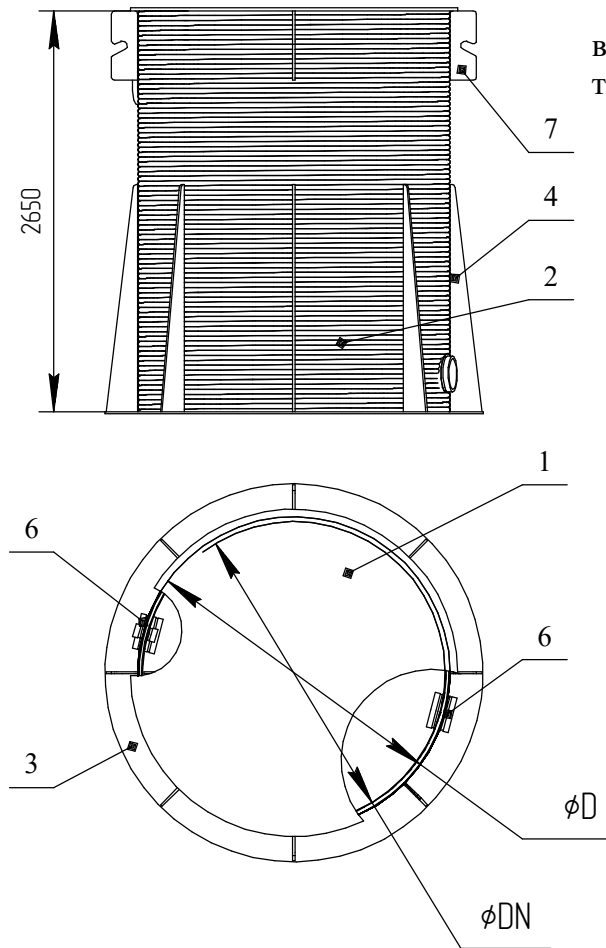


Рис.9 Колодцы для установки фильтр патронов

1 - Крышка с ребрами жесткости, 2 - шахта, 3 - дно, 4 - ребро жесткости, 5 - входные муфты подключения трубопровода, 6 - выходная муфта подключения трубопровода. 7 - крюк транспортировки

Таблица 4 - Параметры колодцев для фильтр патронов и мини- ЛОС

Обозначение	Производительность (пропускная способность) при скорости 5 м/ч		Наружный диаметр D, мм	Внутренний диаметр DN, мм	Высота H, мм	Совместимый фильтр патрон
	м3/час	л/сек				
Колодец КДСФ П/2,5	2,5	0,69	1264	1200	2650	ФП "ФЭКС ФПК/2,5"
Колодец КДСФ П/6	6	1,67	1504	1440	2650	ФП "ФЭКС ФПК/6"
Колодец КДСФ ФПК/12	12	3,33	2064	2000	2650	ФП "ФЭКС ФПК/12"

#### 5.4 Колодцы канализационные лотковые

Лотковые колодцы предназначены для транспортирования и равномерного распределения сточной воды в точках поворота, изменения наклона и диаметра трубопроводов безнапорных канализационных сетей. Дополнительно в таких колодцах можно размещать вспомогательное оборудование и проводить плановые и экстренные технические мероприятия по обслуживанию канализационной системы.

Лотковая часть представляет собой сварное изделие из полиэтиленовых труб соответствующего диаметра и листов. В конструкции лотка предусмотрена площадка (полка) для обслуживания, инспекции и работы в колодце.

В зависимости от расположения и количества входных и выходных трубопроводов делят на следующие типы:

- Прямопроходные. Устанавливаются на прямых участках трубопровода, лоток повторяет направление движения сточных вод.
- Угловые. Устанавливаются в местах изменения диаметра и/или направления трубопровода. Отверстия для входа и выхода труб могут быть расположены по-разному, но угол между ними всегда не менее  $90^\circ$  (оптимально  $110^\circ$ ), что обеспечивает свободное движение потока.
- Тройниковые и крестовинные. Размещаются там, где к системе подсоединяются ответвления. К лотку можно подключить одну исходящую и три входящие трубы

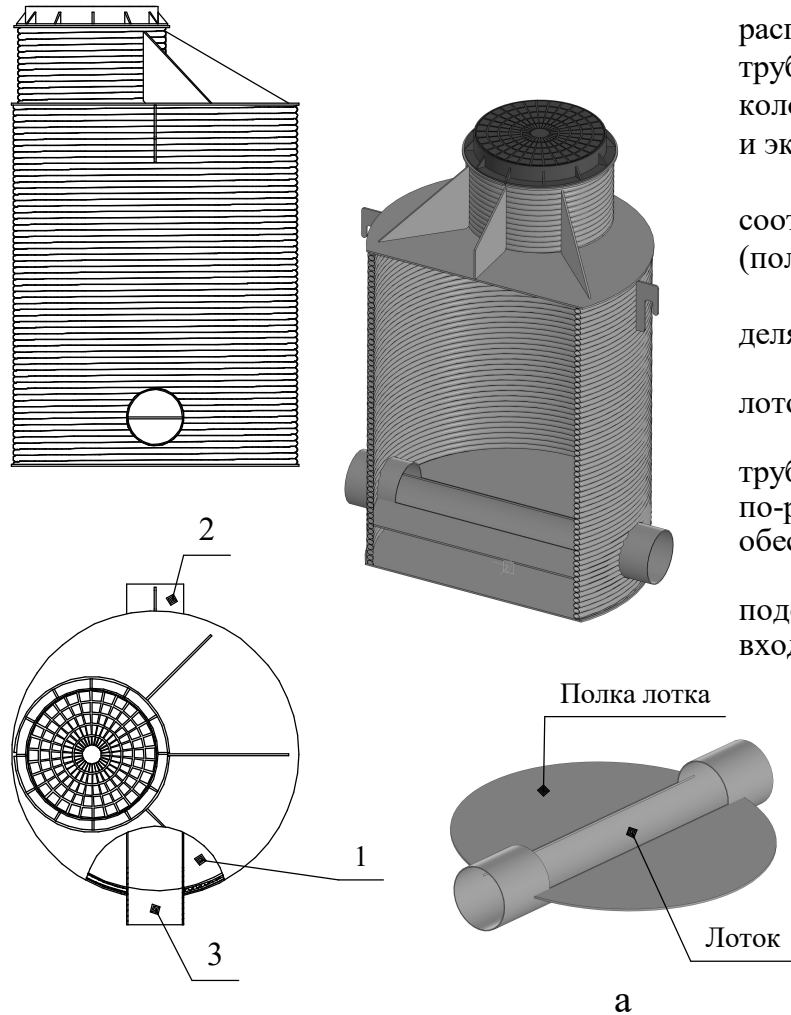


Рис.10 Колодец канализационный лотковый  
а-лоток прямопроходный  
1 - лоток, 2 - входной трубопровод, 3 - выходной трубопровод

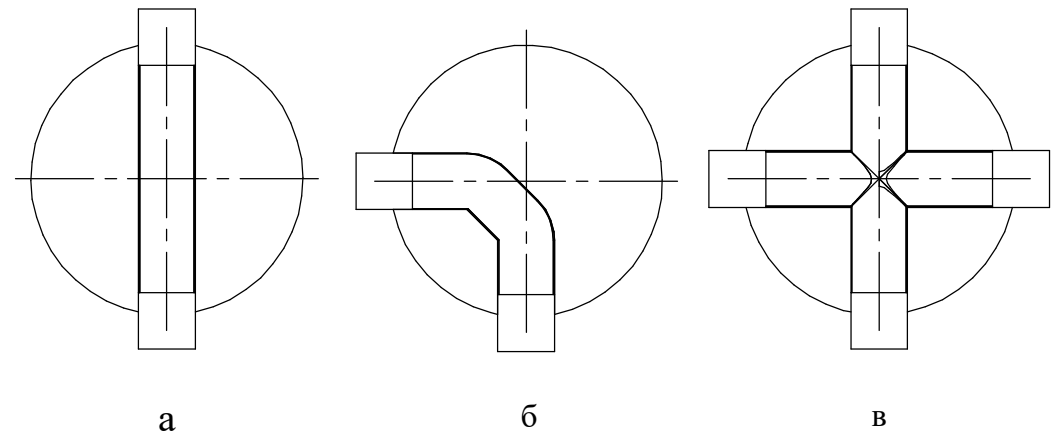


Рис.11 Виды лотков  
а - прямопроходный, б - угловой, в - тройниковый, крестовинный

## 5.5 Колодцы канализационные перепадные

Перепадный колодец — это специализированный элемент инженерных систем, который применяется для регулирования потоков воды в дренажных и ливневых сетях.

Перепадный колодец устанавливается в канализационных системах любого назначения (бытовые, промышленные, ливневые стоки) в следующих случаях:

- для уменьшения глубины прокладки трубопроводов при подключении трубопроводов по отметке превышающей отметку лотковой части;
- при пересечении подземных труб с другими сетями и сооружениями;
- при перепаде высот трубопровода более 30 см;
- для регулировки скорости потока при больших уклонах поверхности земли (исключения превышения максимально допустимой скорости движения сточных вод);
- при присоединении боковых веток к коллекторам;
- для уравнивания уровня выпуска.

На рис 12 показано направление движения сточных вод в перепадном колодце.

При проектировании и установке перепадных колодцев необходимо руководствоваться требованиями СП 32.13330.2018 («Канализация. Наружные сети и сооружения»).

Основные рекомендации:

- При диаметре труб 600 мм и более и перепадах высот до 3 м используются водосливы практического профиля.
- При диаметре труб до 500 мм включительно и перепадах до 6 м колодцы комплектуются вертикальной стенкой-рассекателем или перепадным стояком.
- Для труб диаметром менее 600 мм и перепадах до 0,5 м допускается организация перепада в смотровом колодце.
- В ливневых системах при перепадах до 1 м используются водосливные колодцы, а при перепадах 1-4 м - водобойные с решётками.

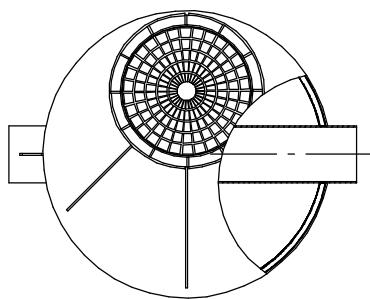
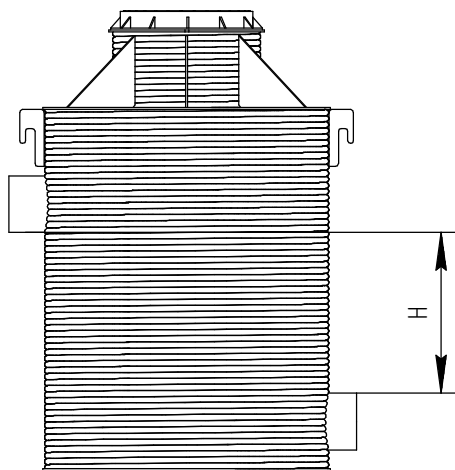
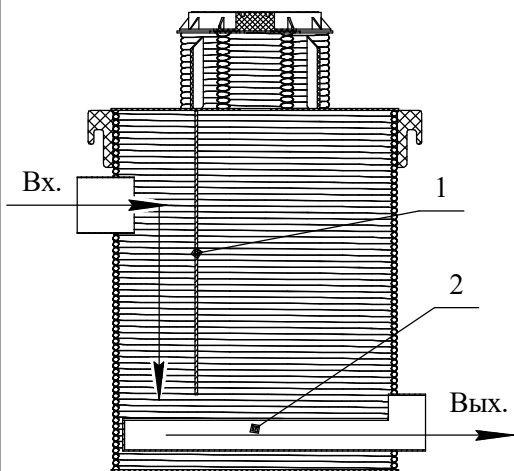


Рис.12 Колодец канализационный перепадный

H - высота перепада

1 - Водобойная стена, 2 - лоток, Вх.- входной трубопровод,

3 - Вых. - выходной трубопровод

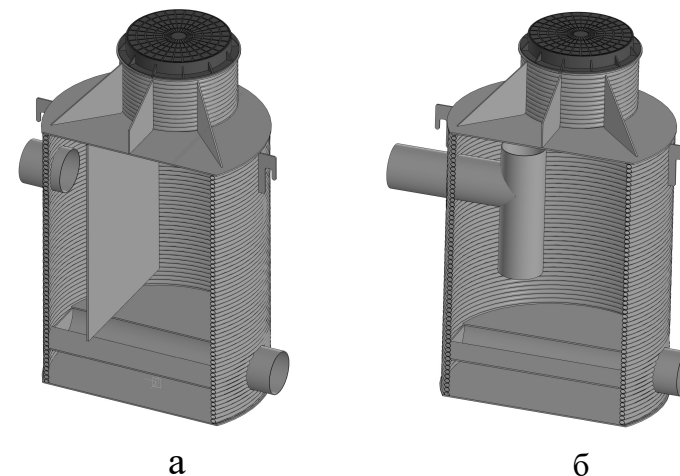


Рис.13 Виды перепадных колодцев  
а - с водобойной стенкой (рассекателем),  
б - с перепадным стояком

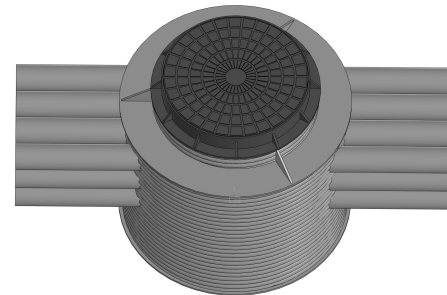
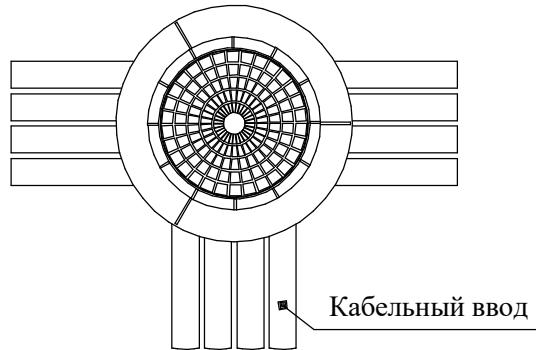
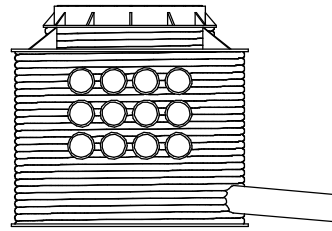
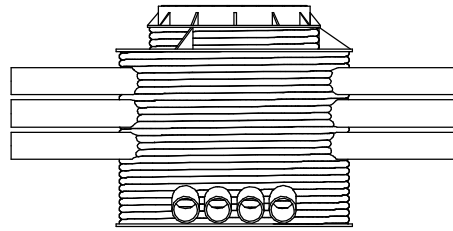
## 5.6 Колодцы для кабельной канализации (кессон)

Кабельные колодцы предназначены для:

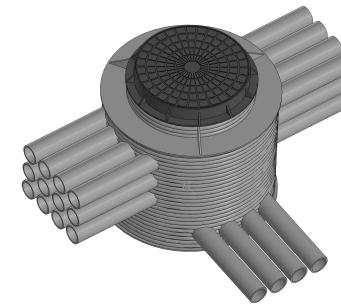
- установки кабельных муфт или для протяжки кабелей;
- организации точки разветвления или поворота кабельной трассы;
- размещение пассивного сетевого оборудования и соединительных муфт;
- проведение регламентных работ, обслуживание кабельной линии в процессе эксплуатации;
- ремонт и замена повреждённых участков кабеля.

В зависимости от типа размещения кабельные колодцы разделяют на:

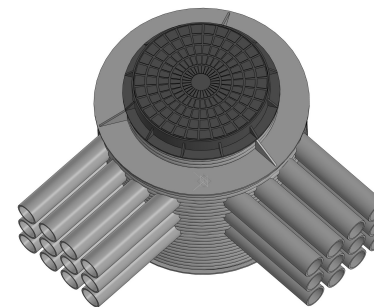
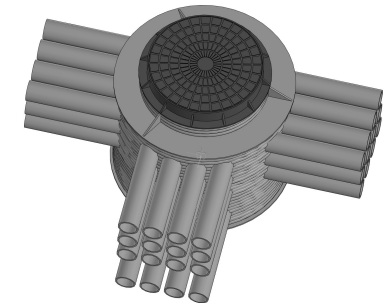
- Проходные. Устанавливаются на прямых отрезках трассы (рис.14, а);
- Разветвительные. Используются на участках разветвления кабельной трассы по нескольким направлениям (рис.14, б);
- Угловые. Применяют для поворота кабельной линии при наличии на пути каких-либо препятствий (рис.14, в);
- Тупиковые. Используются для ввода кабельной линии в здание (рис.14, г).



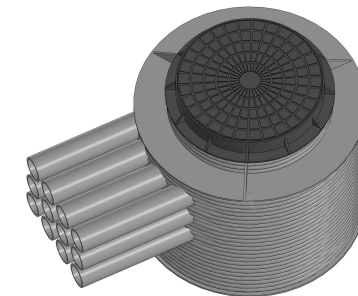
а



б



в



г

Ввод кабеля в колодец осуществляется через входной патрубок рис. 15 (кабельный ввод). Тип ввода, угол и количество входных точек определяется проектом. При непосредственном вводе кабеля в колодец место прохода герметизируется. Возможно изготовление колодцев с вводными патрубками для стыковки с подводным трубопроводом из металла, пластика, асбеста. Колодец может комплектоваться компрессионными муфтами для самостоятельного ввода трубопроводов по месту установки колодца.

Рис.14 Колодцы кабельные

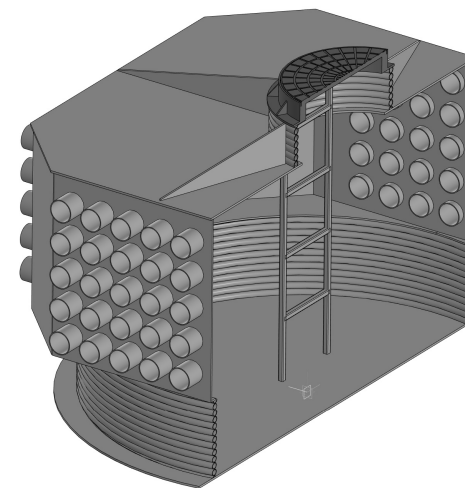
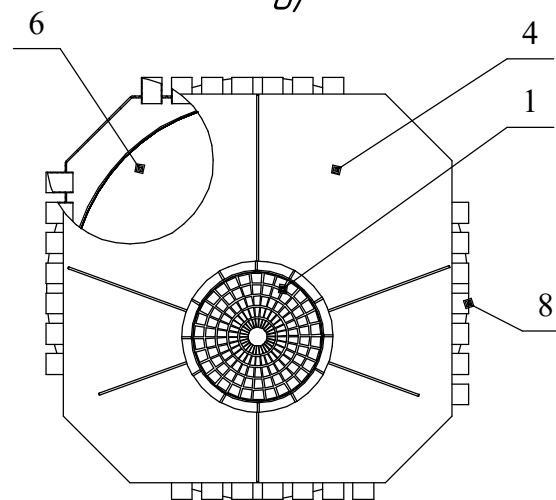
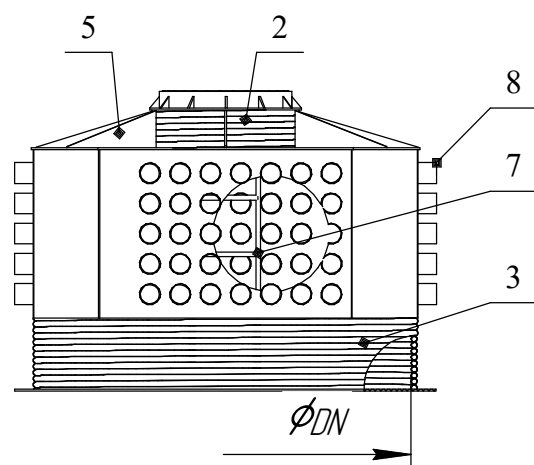
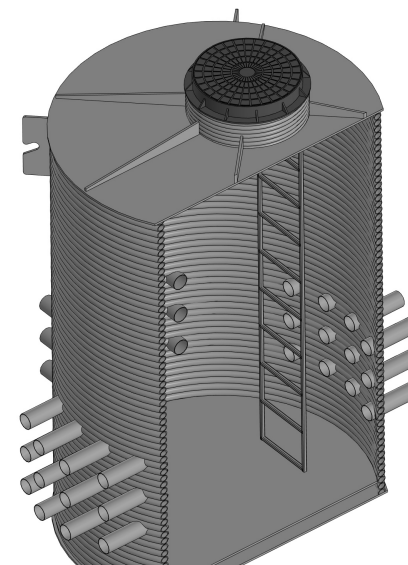
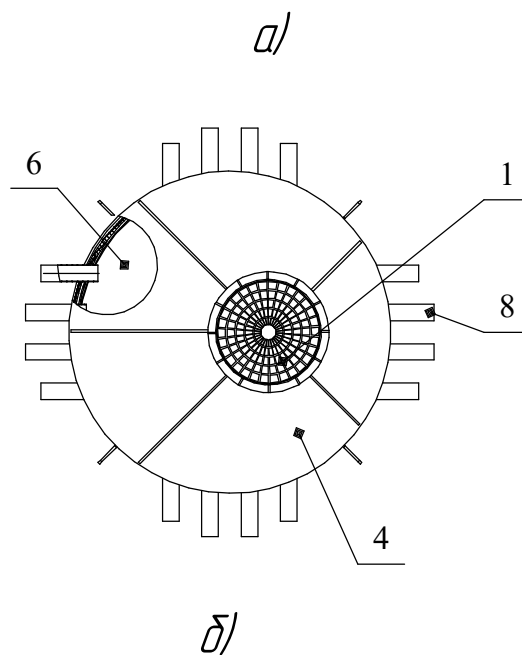
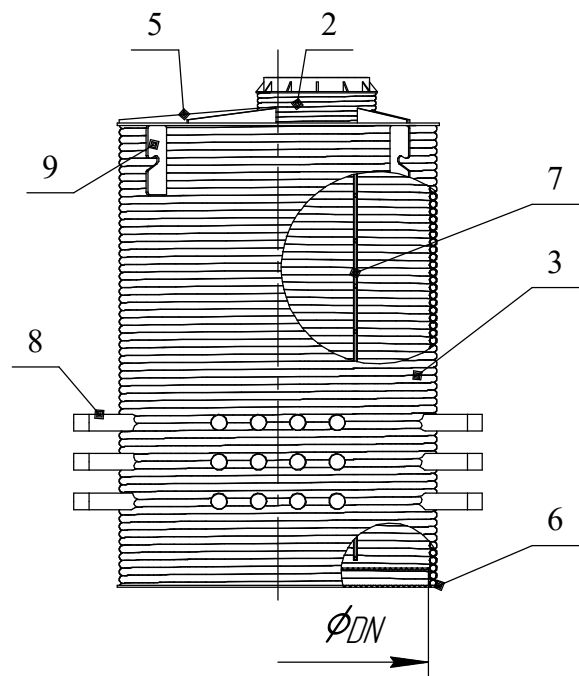
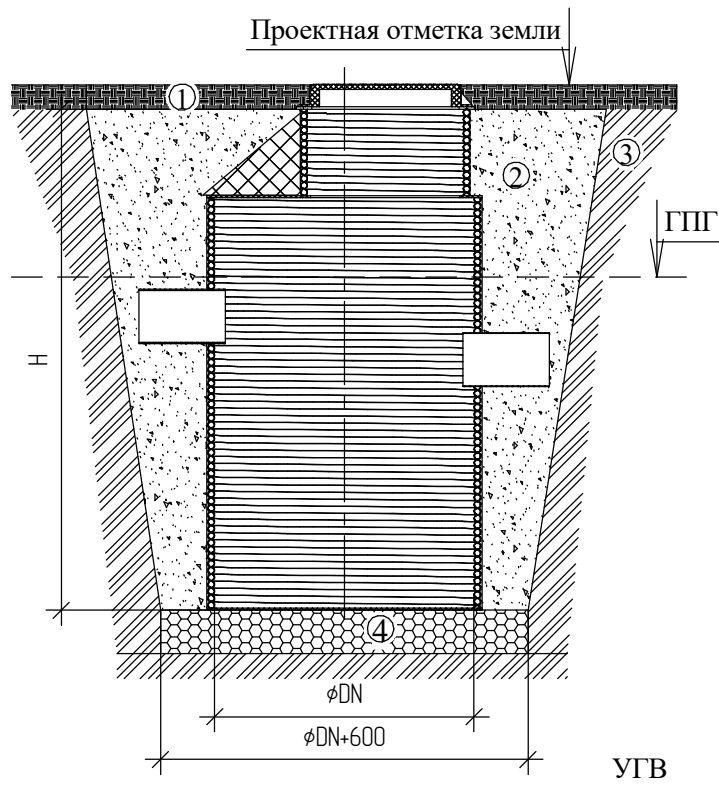


Рис.15 Колодец кабельный разветвительный а) с стандартной шахтой, б) с прецизионным вводным блоком  
 $\phi DN$  - номинальный (внутренний) диаметр, 1 - люк, 2 - горловина, 3 - шахта, 4 - перекрытие,  
 5 - ребро жесткости, 6 - дно, 7 - лестница, 8 - кабельный ввод (входной патрубок, гильза),  
 9 - крюк транспортировки



- 1 - Слой почвенно-растительный
- 2 - Песок (обратная засыпка)
- 3 - Грунт местный
- 4 - Подушка

Рис. 16 Схема установки колодца канализационного

### 5.7 Установка колодца канализационного со стенкой из гладкой трубы

Колодцы устанавливаются как правило вручную, без подъёмных механизмов в подготовленный котлован. Схема установки приведена на рис. 16.

Колодец устанавливают на основание, которое в зависимости от местного грунта выполняется в виде:

- а) Песчаная утрамбованная подушка с толщиной 150-200мм, если местный грунт - гравий, песок или мелкозернистая глина (несущая способность грунта более 0,1МПа);
- б) Утрамбованный в грунт щебень гранитный с толщиной слоя 150-200мм (несущая способность грунта менее 0,1МПа);
- в) Бетонная плита с песчаным подслоем в особых условиях в соответствии с проектом, если местный грунт - торф, ил, пылеватый песок, водонасыщенные пластичные глины или суглинок (несущая способность менее 0,1МПа).

Обратную засыпку котлована с установленным колодцем производить несвязными грунтами (песком), имеющими наименьшие затраты при выполнении работ по уплотнению.

Обратную засыпку производить послойно с утрамбовкой каждого слоя до степени уплотнения не менее 0,95%, высота каждого слоя не более 250 мм.

Обратную засыпку колодцев диаметром DN 1000 и более и высотой шахты более 2500мм рекомендуется производить заполненными водой с последующей её откачкой.

При обратной засыпке проводить контроль качества выполняемых работ.

При установке колодца учитывается глубина промерзания грунта (ГПГ), уровень грунтовых вод (УГВ).

Минимальная рекомендованная глубина закладки трубопроводов - ниже ГПГ и не менее 0,7-1м от проектной отметки земли.

При установке колодца около теплопроводов, необходимо обеспечить теплоизоляцию шахты колодца, гарантирующую работу изделия в рамках температуры эксплуатации.

## 6 Колодцы с шахтами изготовленными по технологии СВТ из гофрированной ПНД трубы

Шахта колодца состоит из спирально навитых и сваренных между собой витков гофрированных полиэтиленовых труб диаметром 25, 60мм.

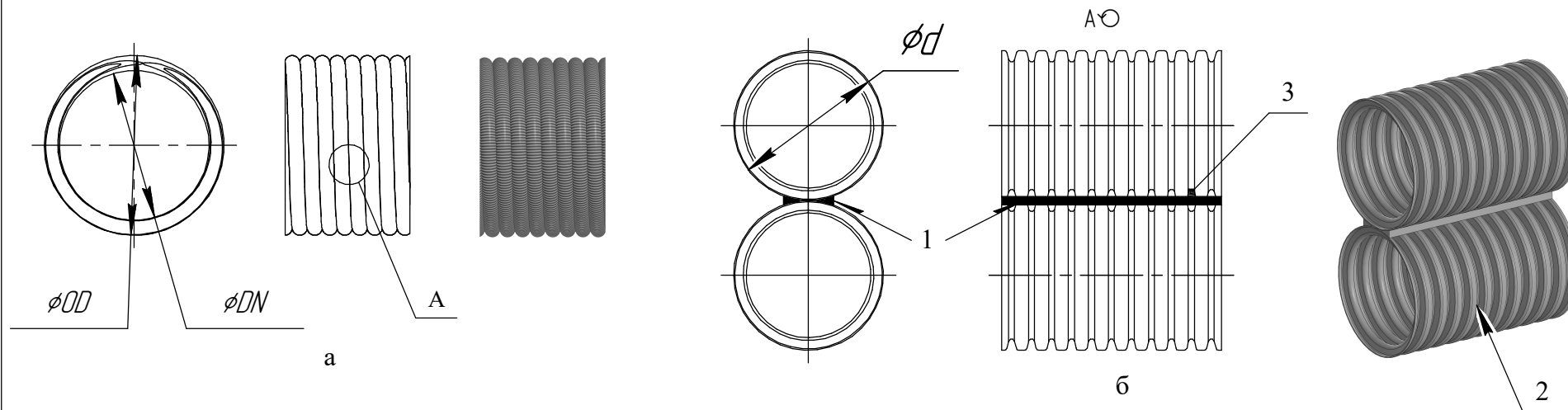
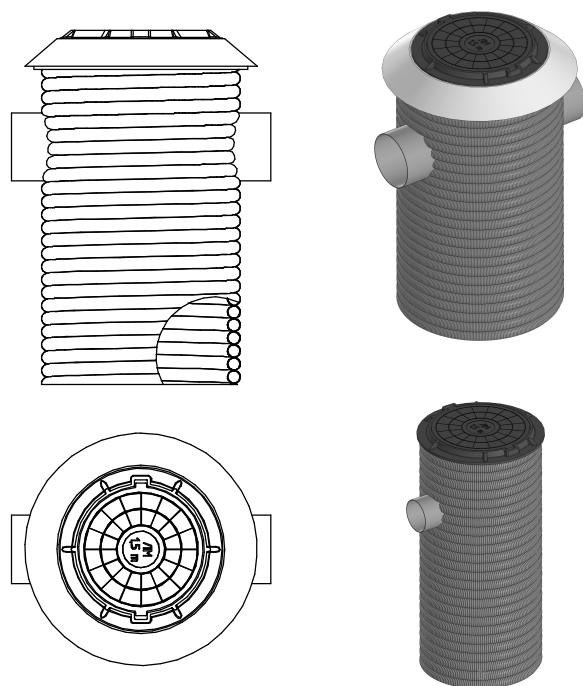


Рис. 17 Стенка шахты колодца из гофрированной трубы

а -  $\phi OD$  - внешний диаметр шахты,  $\phi DN$  - внутренний диаметр шахты; б- структура стенки: 1-экструзионная сварка, 2 - витки гофрированной трубы, 3- водопрондающие отверстия,  $\phi d$  - внешний диаметр исходной гофрированной трубы (25 и 60мм)



### 6.1 Колодцы фильтрующие (поглотительные)

Фильтрующие колодцы используются для отвода воды в грунт в местах, где отсутствует центральная система канализации.

Стенки колодца имеют большое количество отверстий и отсутствует дно, а вместо него имеется засыпка из щебня, битого кирпича, гравия, песка (так называемый донный фильтр). Может применяться как колодец для системы септика. Проходя в септике несколько ступеней очистки, условно чистая вода собирается в фильтрующем колодце. и далее отводится из него методом впитывания в нижележащие слои грунта. Если фильтрующий колодец заилился, производится принудительная откачка.

Фильтрующий колодец может быть один на прием сточных вод от различных источников. Колодцы могут устанавливаться в ряд для обеспечения утилизации достаточного объема сточных вод. Для уменьшения забивки водопримемных отверстий грунтом шахта колодца оборачивается геотекстилем (дорнитом).

Колодец может использоваться в системе ливневой канализации для утилизации дождевых и талых вод с селитебных территорий.

Отверстия в шахте фильтрующего колодца работают на прием воды в обоих направлениях и поэтому могут применяться в системах водопонижения (дренажа).

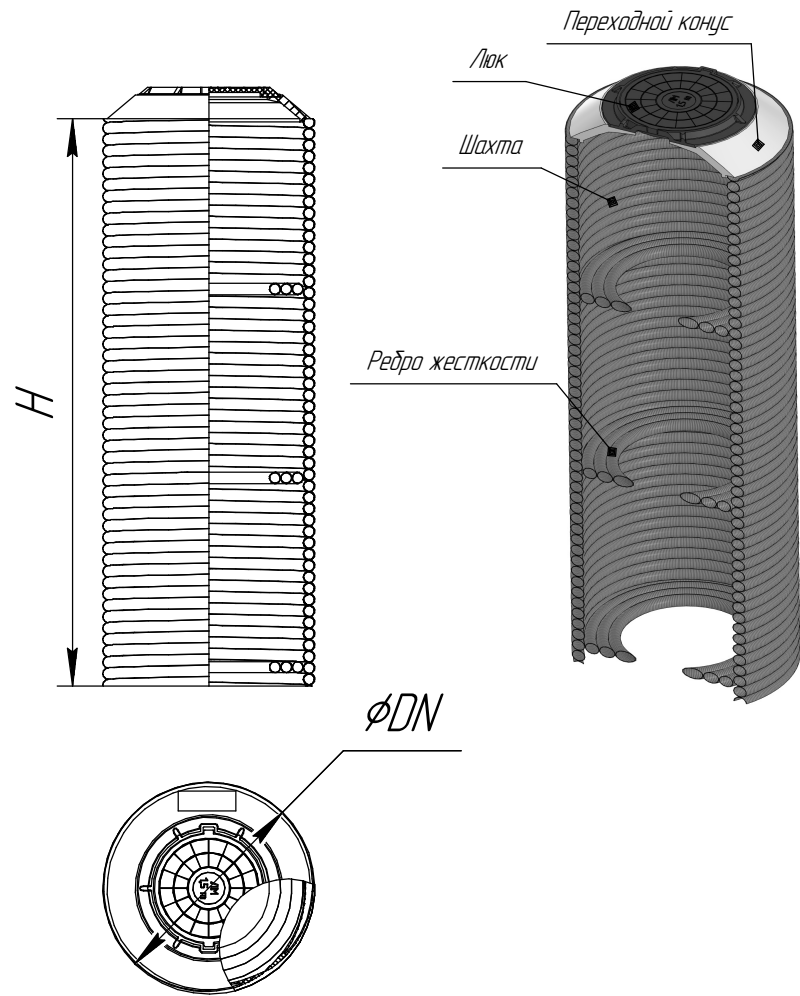


Рис. 18 Колодец фильтрующий  
H-высота шахты,  $\phi DN$  - внутренний диаметр шахты

Конструкция колодца фильтрующего приведена на рис. 18. Колодец утилизирует условно-чистые сточные воды (ГОСТ Р 59053-202 "Охрана окружающей среды"). Установка донного фильтра для очистки стоков до уровня позволяющего производить их утилизацию расширяет применение колодцев.

Основные характеристики шахты фильтрующего колодца приведены в таблице 5.

Конструкция колодца на рис.19 имеет шахту усиленную внешними ребрами жесткости.

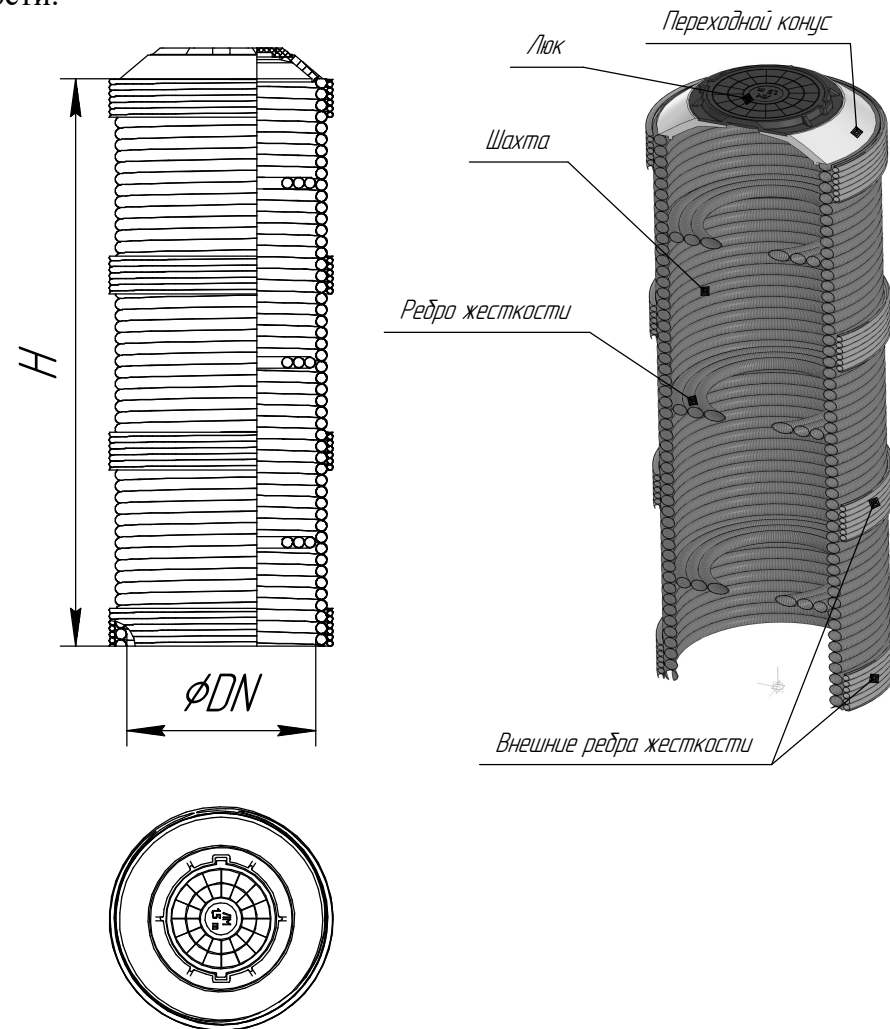


Рис. 19 Колодец фильтрующий с внешним усилением  
H-высота шахты,  $\phi DN$  - внутренний диаметр шахты

Шахты колодцев фильтрующих с внешними усиливающими ребрами имеют более жесткую конструкцию и лучше сопротивляются радиальным нагрузкам с стороны грунта. Шахты оснащаются дополнительными внешними усилениями при глубине заложения колодца более 3м ( $H > 3\text{м}$ ).

Входные и выходные отверстия в шахте колодца, для установки трубопроводов, выполняются по месту, во время монтажа изделия подходящим инструментом (нож, пила, лобзик, коронка и т.д.).

Таблица 5 Характеристики шахты

Номинальный диаметр шахты колодца DN, мм	325	405	600	800	1000
Толщина стенки (диаметр исходной трубы), мм	25	25	60	60	60
Площадь S 1 м.пог. шахты, м <sup>2</sup>	1,02	1,27	1,88	2,51	3,14
Площадь s отверстий на 1 м.пог. шахты, м <sup>2</sup>	0,065	0,0814	0,0816	0,11	0,14
Объем 1 м.п. шахты, м <sup>3</sup>	0,083	0,129	0,283	0,5	0,79

## 6.2 Расчет расхода водопоглощающего (фильтрующего) колодца

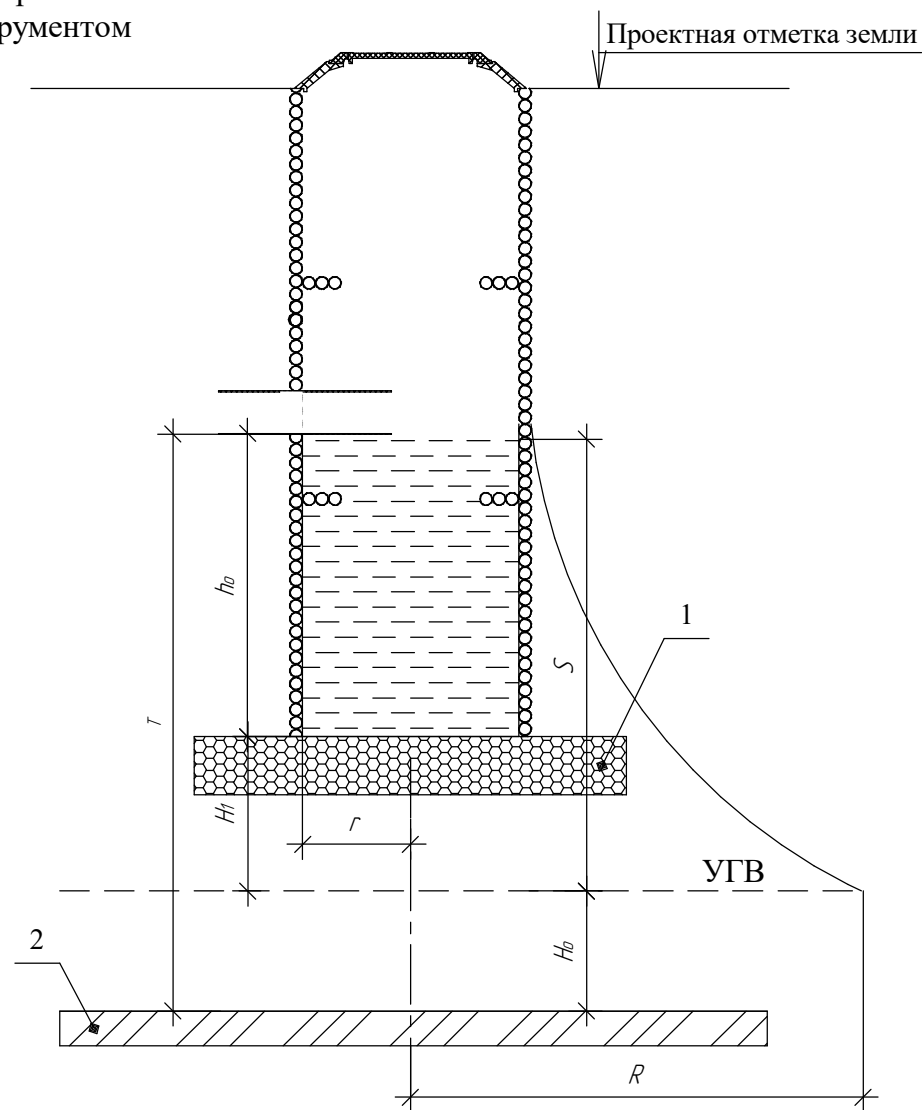


Рис. 20 Схема для расчета расхода водопоглощающего колодца  
1 - основание - гравий, щебень гранитный фракция 15-30мм,  
2-водоупорный слой

Таблица 7 Расчет расхода водопоглощающего колодца (пример)

№ п/п	Наименование показателя	Обозначение	Значение	Формула
1	Точка приема стока, шт.	N	16	
2	Средний расход точки приема, л/с	Q1	2,26	
3	Общий расход, л/с	QT	36,2	$Q1*N$
4	Внутренний диаметр шахты колодца КДФ, м	DN	1	
5	Радиус шахты колодца, м	r	0,5	$DN/2$
6	Площадь дна колодца, м <sup>2</sup>	Sд	0,785	$\pi*r^2$
7	Площадь отверстий на 1 м.п. шахты табл.5, м <sup>2</sup>	s	0,14	
8	Глубина воды в колодце, м	hо	2	
9	Площадь отверстий в стенке колодца, м <sup>2</sup>	Sст	0,28	$s*hо$
10	Суммарная площадь фильтрующей части колодца, м <sup>2</sup>	S $\Sigma$	1,065	$Sд+Sст$
11	Суммарный объем фильтрующей части колодца, м <sup>3</sup>	V	1,57	$Sд*hо$
12	Глубина погружения колодца в поглощающий пласт, м	H1	6,2	
13	Мощность поглощающего пласта, м	Ho	5	
14	Превышение уровня воды в колодце по отношению к УГВ, м	S	8,2	$hо+H1$
15	Коэффициент фильтрации поглощающего слоя, м/сут	Kф	10	Табл.6 - песок средний
16	Радиус влияния поглощающего колодца по Зихарду, м	R	259	$10*S*\sqrt{Kф}$
17	Расстояние от уровня воды в колодце до водоупора, м	T	13,2	$hо+H1+Ho$
18	Расход воды в колодце, м <sup>3</sup> /сут	Qм	21	$Kф*S\Sigma*hо$
19	Расход воды в колодце, л/с	Qл	0,25	$Qм*1000/24/60/60$
20	Расход воды в колодце по Дюпюи, м <sup>3</sup> /сут	Qдм	245	$\pi*Kф*(T^2 - (H1+Ho)^2)/ln(R/r)$
21	Расход воды в колодце по Дюпюи, л/с	Qдл	2,84	$Qдм*1000/24/60/60$

Таблица 6 Характеристики грунтов

Тип грунта	Коэффициент фильтрации поглощающего слоя Kф, м/сут
Гравий, галька	>150
Песок крупнозернистый	50-100
Песок среднезернистый	5-30
Песок мелкозернистый	1-10
Песок мелкозернистый пылеватый	0,2-1
Супесь легкая пылеватая	0,05-0,7
Супесь тяжелая пылеватая	0,03-0,3
Суглинки легкие и средние пылеватые	0,1-0,2
Суглинки тяжелые пылеватые	0,01-0,1
Лесс естественный	0,3-0,4
Лесс глинистый	0,004-0,2

Радиусом влияния поглощающего колодца называют расстояние, на границе которого не наблюдается повышение естественного уровня грунтовых вод Ho (УГВ). Для песков средней зернистости R= 250÷500 м, а для крупнозернистых песков R= 700÷1000 м. В остальных случаях радиус влияния можно определить по эмпирической формуле  $R=10S\sqrt{Kф}$ , где S - превышение уровня воды в колодце по отношению к уровню УГВ и равен сумме глубины воды в колодце - hо и и расстоянию от дна колодца до УГВ- H1 (таблица 7).

Для определения количества колодцев можно воспользоваться формулой:  
 $N=QT/Qдл=36,2/2,84=12,75$  шт.

Для расчета по табл. 7 принимается 13 колодцев КДФ DN1000 высотой 3000мм. Рекомендуется устанавливать по одному КДФ на каждый дождеприемник. При использовании промежуточной емкости количество колодцев КДФ можно уменьшить.

### 6.3 Установка колодца фильтрующего

Колодцы устанавливаются как правило вручную, без подъёмных механизмов поэтапно:

- Выкапывается в земле вручную или при помощи механизмов котлован для колодца размером на 600мм больше диаметра шахты колодца.
- Шахта обворачивается дорнитом (геотекстиль) и крепится с помощью шпагата или мебельного степлера.
- Дно котлована засыпается щебнем фракции 10-30мм слоем толщиной 150-200мм и проводится утрамбовка.
- Колодец устанавливается в подготовленный котлован.
- Равномерно вручную заполняется щебнем или галькой пространство между колодцем и стенками котлована.
- Устанавливается на колодец *конус-переходник* (для колодцев DN 800, 1000).
- Устанавливается крышка люка на *конус переходник* с помощью саморезов длиной 50-70мм.
- Устанавливается крышка люка с помощью саморезов 50-70мм для колодцев DN 325, 405, 600.
- Засыпается грунт вровень с крышкой колодца (до проектной отметки земли).

При установке колодца учитываются требования:

- Расстояние до близлежащих зданий, сооружений не менее 6м.
- Глубина установки колодца Н, а также диаметр DN и высота шахты зависит от объема стоков, от допустимой нагрузки грунта и его коэффициента проницаемости Кф, глубины промерзания грунта (ГПГ), уровня грунтовых вод (УГВ).

Минимальная рекомендованная глубина закладки труб - ниже ГПГ и не менее 0,7-1м.

Схема установки колодца приведена на рис. 21.

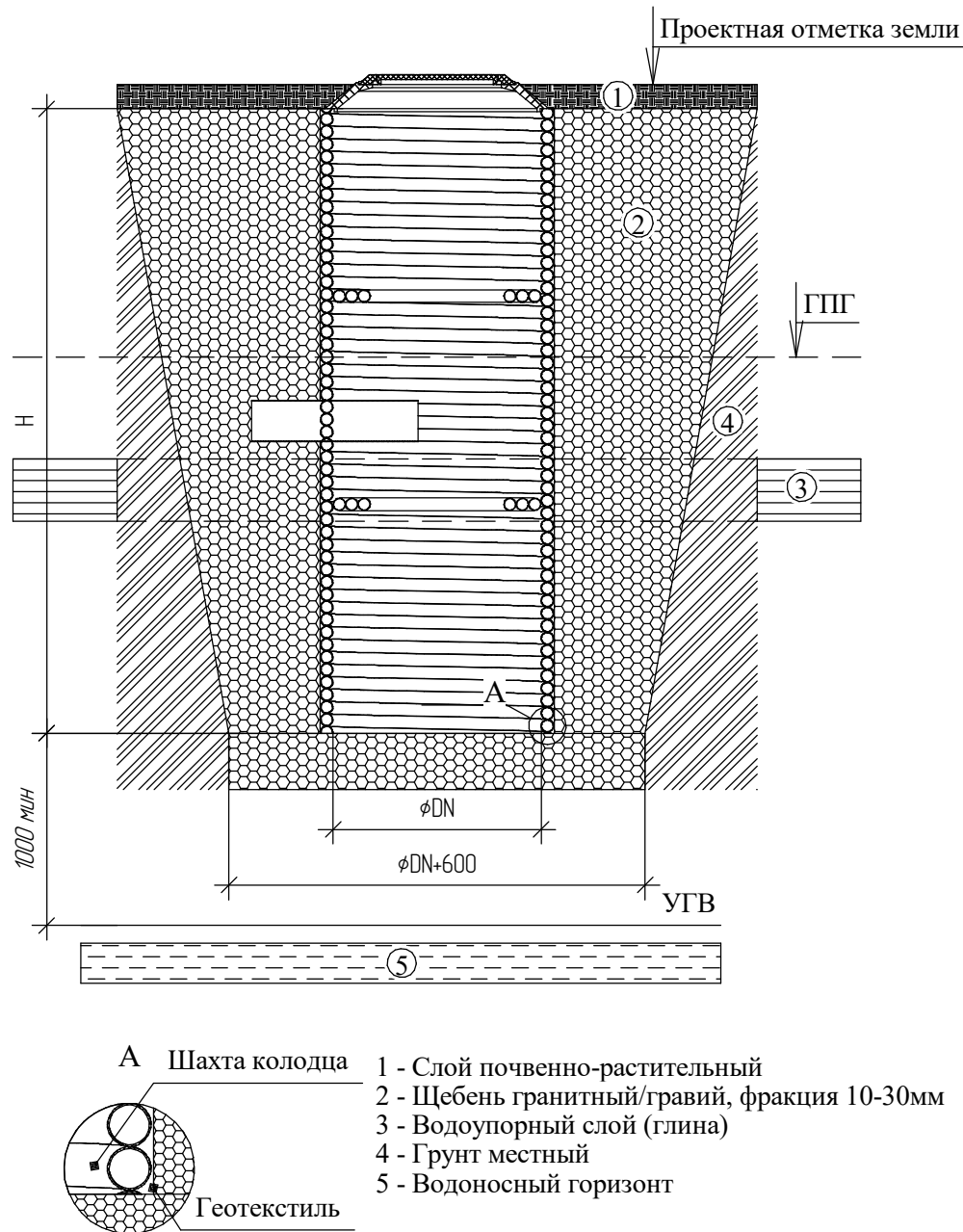


Рис. 21 Схема установки колодца фильтрующего

## 7 Решения и узлы по применению колодцев марки "ВИТАЛ"

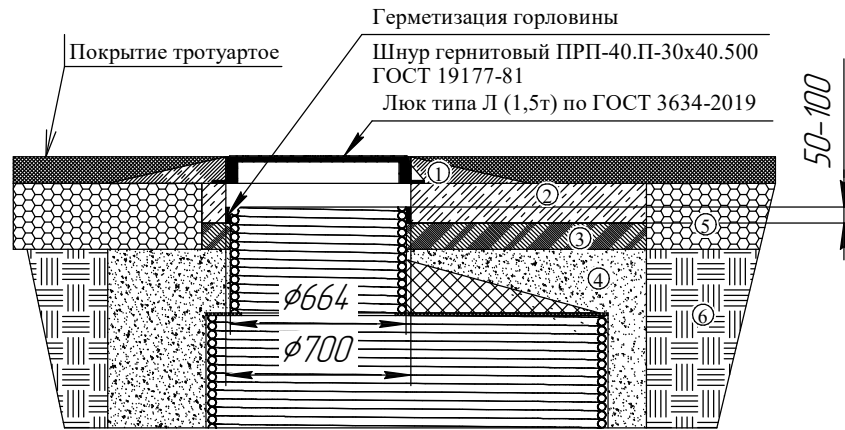


Рис.1 Схема оформления горловины колодца в зоне с интенсивной пешеходной нагрузкой  
 1 - Отмостка (бетон В15), 2 - Плита перекрытия 1ПП15-1, 3-Подготовка песчано-цементная,  
 4 -Засыпка песчаная с послойным уплотнением, 5 -Подготовка щебеночная под покрытие, 6- Грунт

### 7.1 Оформление горловины колодца при различных нагрузках.

На рис.1 и 2 приведены схемы оформления горловин диаметром DN600 при установке колодцев в пешеходных зонах и зонах движения автомобильного транспорта с нагрузкой на люк согласно ГОСТ 3634-2019..

Полимерные колодцы в канализации требуют особого внимания к проектированию и установке. При монтаже колодцев КДС с горловиной необходимо применения специальных решений по разгрузке и защите горловины колодца от механических воздействий на весь период его эксплуатации. Как правило для этого используются стандартные ж/б изделия: плиты перекрытия 1ПП15-1, 2ПП15-1, 3ПП15-1, ПП10, защитные верхние и нижние плиты ЗПВ-ВЛ, ЗПВ-ВТ, ЗПН-В, ЗПВ-В-7 8, УОП-6. Для мест установки колодцев с нагрузкой от движения аотранспорта в качестве верхней разгрузочной плиты используются дорожные плиты с отверстием типа ПД6. Применение защитных и разгрузочных плит позволяет:

- Защитить верхнюю часть колодца от механических повреждений, вызванных давлением грунта, проезжающим транспортом или другими внешними факторами;
- Повышение долговечности, продлению срока службы колодца и канализационной сети в целом, уменьшение затрат на ремонтные работы.

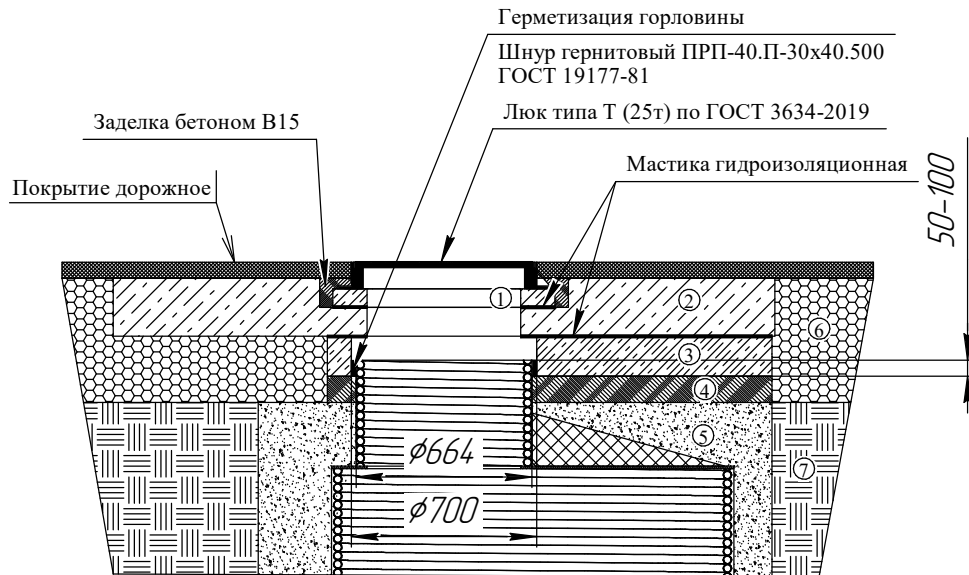


Рис.2 Схема оформления горловины колодца в зоне с транспортной нагрузкой городской интенсивности  
 1 - Кольцо опорное КО-06, 2 - Плита дорожная ПД6, 3 -Плита перекрытия 1ПП15-1, 4-Подготовка песчано-цементная,  
 5 -Засыпка песчаная с послойным уплотнением, 6 -Подготовка щебеночная под покрытие, 7-Грунт

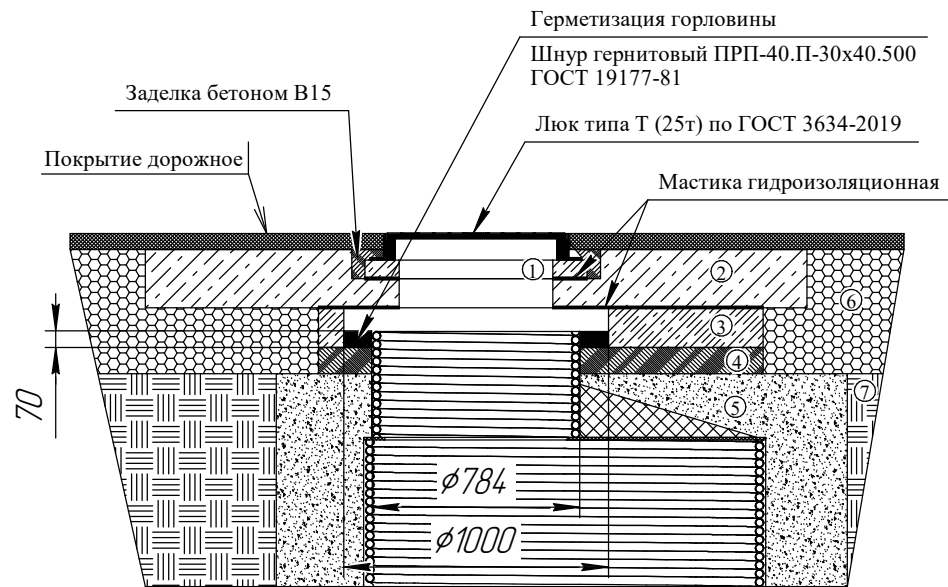


Рис.3 Схема оформления горловины DN720 в зоне с транспортной нагрузкой городской интенсивности  
 1 - Кольцо опорное КО-06, 2 - Плита дорожная ПД6, 3 -Плита перекрытия 3ПП15-1, 4-Подготовка песчано-цементная,  
 5 -Засыпка песчаная с послойным уплотнением, 6 -Подготовка щебеночная под покрытие, 7-Грунт

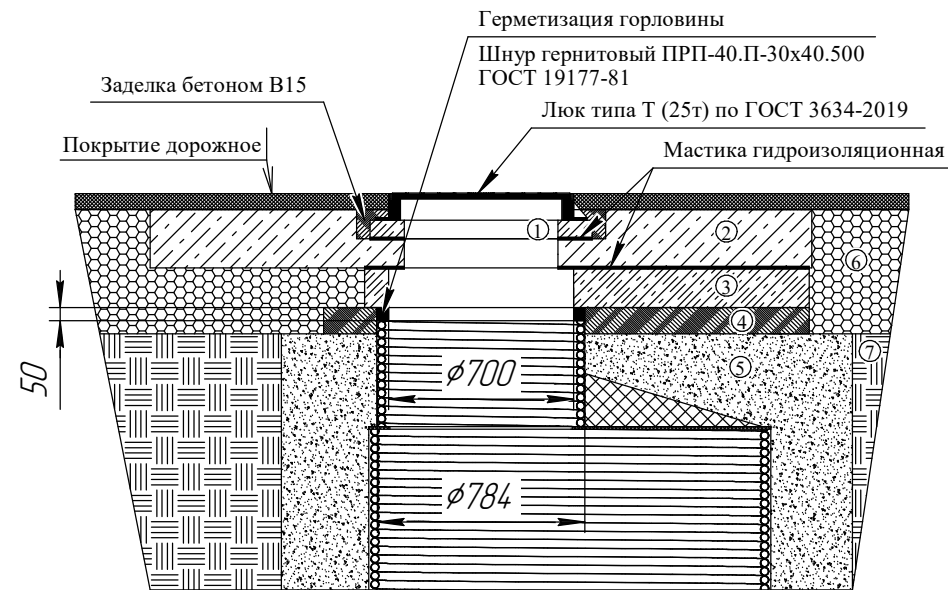


Рис.4 Схема оформления горловины DN720 в зоне с транспортной нагрузкой  
 1 - Кольцо опорное КО-06, 2 - Плита дорожная ПД6, 3 -Плита перекрытия 1ПП15-1, 4-Подготовка песчано-цементная,  
 5 -Засыпка песчаная с послойным уплотнением, 6 -Подготовка щебеночная под покрытие, 7-Грунт

На рис. 3 и 4 приведена схема разгрузки колодца КДС с горловиной DN720 при установке колодца в зоне проезда автотранспорта с городской интенсивностью.

Рисунки приведенные в данном пункте отражают общие принципы построения разгрузки горловин полимерных колодцев для их защиты от механического воздействия.

Выбор разгрузочной плиты из выпускаемых стандартных ж.б. плит или использование схемы разгрузки с нестандартными плитами, изготовленными для конкретного применения по индивидуальным параметрам на заказ - решает проектировочная организация на основании исходных данных на проектирование канализационной сети.

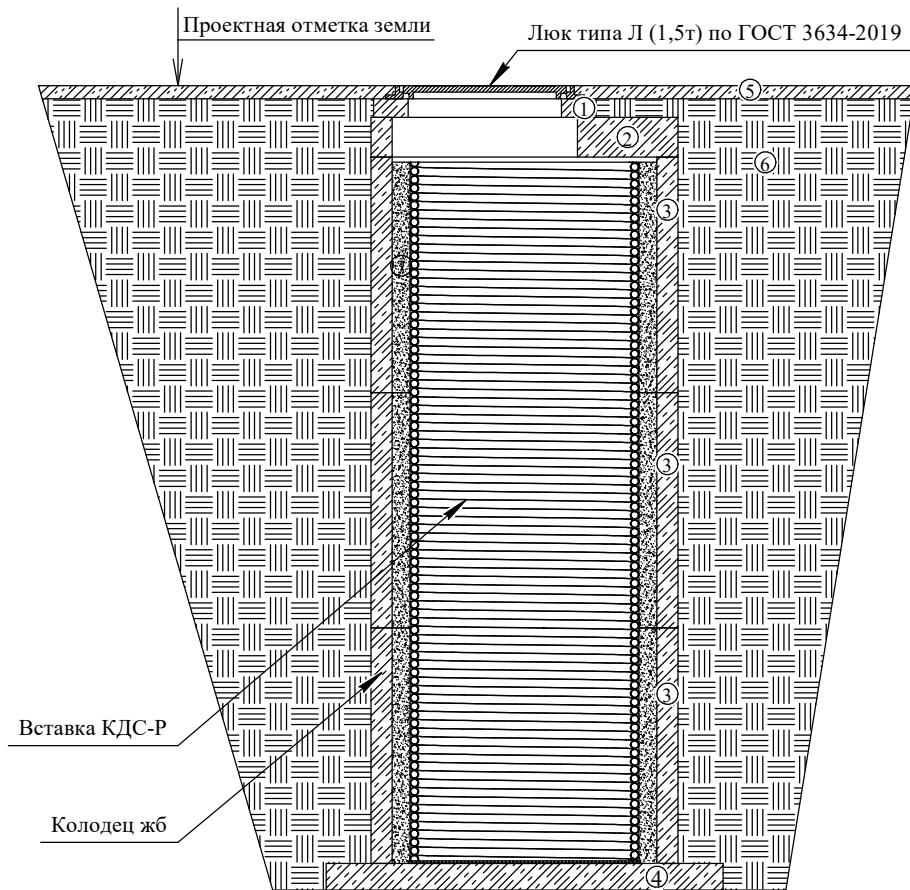


Рис.5 Схема установки вставки КДС-Р в жб колодец при ремонте. Муфты подключения трубопроводов и сами трубы условно не показаны  
 1 - Кольцо опорное КО-06, 2 - Плита перекрытия ПП10-1, 3 - Кольцо бетонное КС-10.9, 4-Плита днища ПН-10,  
 5 -Верхний слой, 6 -Грунт, 7-Песчано гравийная засыпка.

## 7.2 Ремонт железобетонных (жб) колодцев полимерными вставками.

При эксплуатации колодцев, построенных с использованием сборных жб конструкций, часто возникает необходимость в их ремонте. Жб колодцы теряют герметичность. Причины потери герметичности различные:

- Смещение колец относительно друг друга;
- Нарушение герметизации стыка колец (протечка);
- Механическое разрушение элементов конструкции колодца из-за времени или не соблюдения рекомендаций по применению и установке колодца в особых условиях (пучинистые грунты, высокий уровень грунтовых вод);
- Недостаточная гидроизоляция.

Через щели в колодец поступают грунтовые и паводковые воды, повышается общий уровень стоков в очистных сооружениях. При заполнении шахты колодца увеличивается вероятность выхода наружу неочищенных стоков и заражения окружающих грунтов и вод.

Устранить протечки сборного жб колодца возможно только качественной гидроизоляцией жб элементов конструкции снаружи или изнутри. Гидроизоляционные составы, применяемые внутри колодца, как правило, не долговечны и разрушаются под действием агрессивных сточных вод. Гидроизоляция снаружи требует освобождение от грунта и очистке элементов колодца и связана с большим объемом работ.

Единственным надежным решением для внутренней гидроизоляции жб колодца - вставка СВТ трубы (шахты) подходящего диаметра. Это решение позволяет минимизировать объем работ и позволяет избавиться от проблем с протечками. Схема установки вставки в жб колодец приведена на рис.5.

### Порядок работ:

- Демонтаж люка, верхних опорных плит и плит перекрытия;
- Опустошение резервуара (шахты) колодца;
- Промывка стенок резервуара и дна из шланга под давлением (если колодец предназначен для сточных вод);
- Ремонт и выравнивание дна колодца бетоном В15 толщиной 100мм (при необходимости);
- Установка и крепление вставки (КДС-Р DN ВИТАЛ) нужного диаметра;
- Подключение входных и выходных труб к пластиковым муфтам вставки КДС-Р. Место установки муфт уточняется при заказе вставки КДС-Р или муфты уставляются на месте согласно инструкции по монтажу;
- Заполнение промежутка между вставкой и бетонными кольцами песчано гравийной смесью или песчано цементной, при необходимости;
- Установка верхних опорных плит и плит перекрытия;
- Установка люка.

ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ

«ТЮМЕНСКИЙ ЗАВОД ГОФРОТРУБ»

г. Тюмень, ул. Сергея Ильюшина, 1, строение 3, тел +7(919)920-66-44, +7(3452)38-70-73,  
[tzg72@mail.ru](mailto:tzg72@mail.ru), Веб-сайт: [Tzg-Plast.ru](http://Tzg-Plast.ru)

