

АЛЬБОМ ТЕХНИЧЕСКИХ РЕШЕНИЙ



СОДЕРЖАНИЕ

О компании	3
Конструктивная характеристика изделий	4
Сортамент изделий	4
Полиэтиленовые колодцы	4
Проектирование колодцев	11
Кессоны	15
Очистные сооружения	16
Емкости	19
Насосные станции	20
Транспортирование, хранение, гарантийный срок	22
Монтаж изделий	22
Эксплуатационные характеристики	25
Фасонные изделия и трубы ПЭ100.....	26
Насосы и трубопроводная арматура	27



О КОМПАНИИ

ООО «Инженерные системы 2000» — производственная компания, зарекомендовавшая себя, как надёжный партнер, в различных регионах России, от Санкт-Петербурга до Дальнего Востока. За время существования компания выполнила поставку оборудования на десятки объектов в срок, в соответствии с техническими требованиями заказчика и в соответствии с нормативными документами РФ.

- **Нам доверяют ведущие нефтегазовые компании;**
- **С нами сотрудничают крупнейшие строительные компании страны;**
- **Наше оборудование используется на значимых объектах России и СНГ;**
- **Мы ведем совместную работу с главными проектно-исследовательскими институтами в сфере наружных инженерных систем и оборудования;**
- **Оборудование компании активно применяется в Водоканалах.**

Для улучшения качества оказываемых услуг мы развиваем собственное производство и обновляем материально-техническую базу, приобретаем транспорт, предоставляя тем самым решение для логистических задач, постоянно повышаем квалификацию сотрудников компании, обучаем офисный и производственно-технический персонал в сертифицированных центрах.

Компания ООО «Инженерные системы 2000» была основана в 2014 году. Наши клиенты высоко оценивают работу, выполняемую компанией, направляют благодарственные письма и отзывы.

Мы будем рады предоставить профессиональные решения для вашего бизнеса независимо от сложности поставленных задач.



КОНСТРУКТИВНАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ИЗДЕЛИЙ

Колодцы состоят из четырех основных элементов:

Дно — плоское основание колодца с ребрами жесткости, или без них, с полостью для пригруза или без него;

Тело (шахта) колодца — труба со структурированной стенкой с врезками (входы, выходы) с соответствующими им лотками, соединенная со смежными элементами сваркой;

Конус — переход от тела колодца к телескопу с манжетой предназначенной для присоединения телескопа к телу колодца;

Телескоп — устройство, состоящее из трубы жестко соединенной с люком, которое вставляется в манжету конуса. Предназначен для возможных перемещений (сезонные и прочие колебания грунта и дорожного покрытия) телескопа относительно неподвижного тела колодца;

Люк — опора и крышка люка стандартная из чугуна по ГОСТ 3634; крышка люка может быть изготовлена из других материалов соответствующих прочностными характеристиками по ГОСТ 3634.

СОРТАМЕНТ ИЗДЕЛИЙ

Сварные полимерные колодцы, емкости, личные очистные сооружения с внутренними диаметрами шахты 800, 1000, 1200, 1400, 1500, 1600, 2000, 2200, 2400 и 2500 мм производятся по ТУ 28.99.39-001-23746883-2017, комплектные насосные станции по ТУ 28.99.39-002-23746883-2017 и предназначены для обслуживания и эксплуатации канализационных трубопроводов.

Комплектующие изделий изготавливаются из полиэтилена или полипропилена по технологической документации, утвержденной в соответствующем порядке.

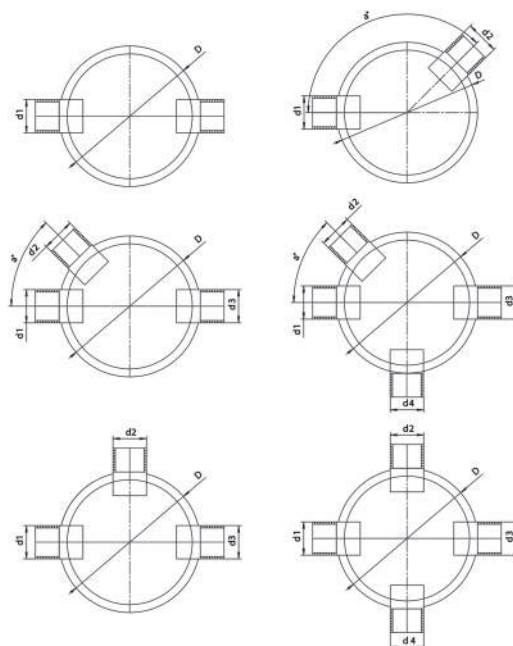
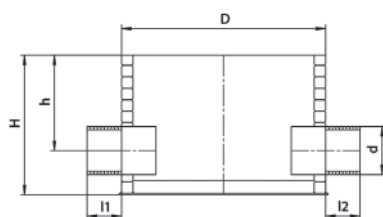
Поверхность колодцев должна быть ровной и гладкой. На поверхности не допускаются трещины, пузыри, раковины. Внешний вид поверхности должен соответствовать образцу, утвержденному в соответствующем порядке. Цвет изделий — черный или терракотовый (оттенок не регламентируется).

Размеры изделий должны соответствовать заявке от покупателя.



КОЛОДЕЦ БЕЗЛОТКОВЫЙ

Безлотковые колодцы, не имеющие лотка в своем основании, предназначены для организации сетей ливневой и дренажной канализации, их контроля и проведения эксплуатационных работ и относятся к необслуживаемому типу. Применяются в качестве смотровых и перепадных колодцев.



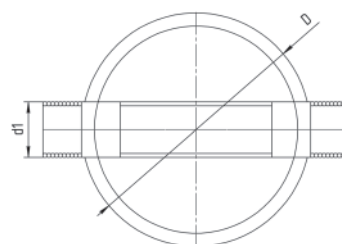
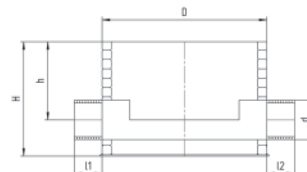
Расход на очистку, (л/с)	10	15	20	30	40	50	60	70	80
Расход на обводную линию, (л/с)	30	45	60	90	120	150	170	220	220
Диаметр корпуса, D, (мм)	1000	1000	1200	1400	1500	1600	1800	2000	2000

КОЛОДЕЦ ПРЯМОЙ



В колодцах для безнапорных сетей может быть предусмотрена лотковая часть. Лоток канализационного колодца используется для транспортировки рабочей среды и представляет собой сварное изделие из полиэтиленовых труб соответствующего диаметра и листов. В конструкции лотка предусмотрена площадка для обслуживания, инспекции и работы в колодце.

Высота лотка зависит от диаметра присоединяемого трубопровода. Данная конструкция лотка обладает низкой шероховатостью поверхностей и не влияет на скорость потока. Угол подключения зависит от количества входов и выходов в соответствии со СНиП 2. 04. 03-85 «Канализация. Наружные сети и сооружения».



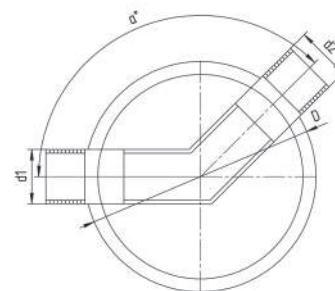
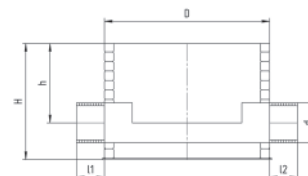
Расход на очистку, (л/с)	10	15	20	30	40	50	60	70	80
Расход на обводную линию, (л/с)	30	45	60	90	120	150	170	220	220
Диаметр корпуса, D, (мм)	1000	1000	1200	1400	1500	1600	1800	2000	2000

КОЛОДЕЦ УГЛОВОЙ



В колодцах для безнапорных сетей может быть предусмотрена лотковая часть. Лоток канализационного колодца используется для транспортировки рабочей среды и представляет собой сварное изделие из полиэтиленовых труб соответствующего диаметра и листов. В конструкции лотка предусмотрена площадка для обслуживания, инспекции и работы в колодце.

Высота лотка зависит от диаметра присоединяемого трубопровода. Данная конструкция лотка обладает низкой шероховатостью поверхностей и не влияет на скорость потока. Угол подключения зависит от количества входов и выходов в соответствии со СНиП 2. 04. 03-85 «Канализация. Наружные сети и сооружения».



Расход на очистку, (л/с)	10	15	20	30	40	50	60	70	80
Расход на обводную линию, (л/с)	30	45	60	90	120	150	170	220	220
Диаметр корпуса, D, (мм)	1000	1000	1200	1400	1500	1600	1800	2000	2000

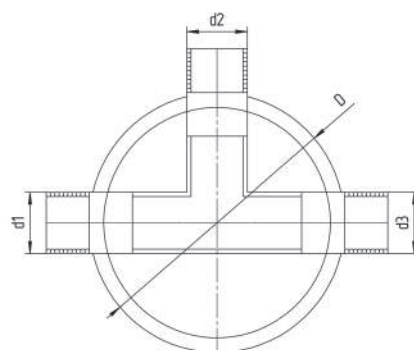
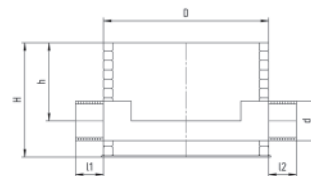


КОЛОДЕЦ 3-Х ЛОТКОВЫЙ



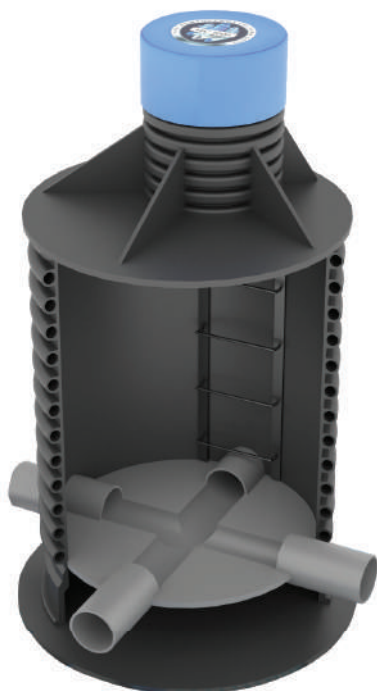
В колодцах для безнапорных сетей может быть предусмотрена лотковая часть. Лоток канализационного колодца используется для транспортировки рабочей среды и представляет собой сварное изделие из полиэтиленовых труб соответствующего диаметра и листов. В конструкции лотка предусмотрена площадка для обслуживания, инспекции и работы в колодце.

Высота лотка зависит от диаметра присоединяемого трубопровода. Данная конструкция лотка обладает низкой шероховатостью поверхностей и не влияет на скорость потока. Угол подключения зависит от количества входов и выходов в соответствии со СНиП 2. 04. 03-85 «Канализация. Наружные сети и сооружения».



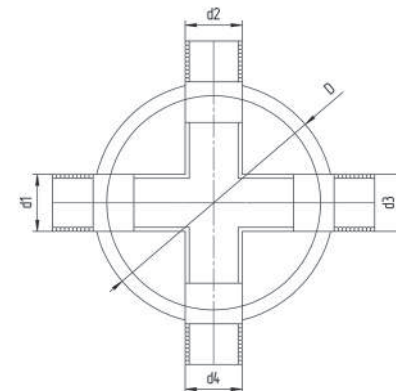
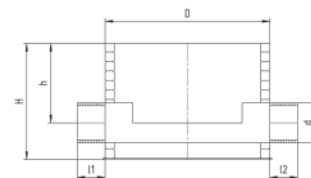
Расход на очистку, (л/с)	10	15	20	30	40	50	60	70	80
Расход на обводную линию, (л/с)	30	45	60	90	120	150	170	220	220
Диаметр корпуса, D, (мм)	1000	1000	1200	1400	1500	1600	1800	2000	2000

КОЛОДЕЦ 4-Х ЛОТКОВЫЙ



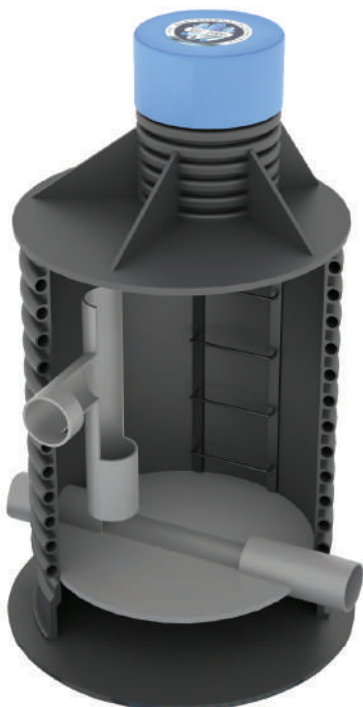
В колодцах для безнапорных сетей может быть предусмотрена лотковая часть. Лоток канализационного колодца используется для транспортировки рабочей среды и представляет собой сварное изделие из полиэтиленовых труб соответствующего диаметра и листов. В конструкции лотка предусмотрена площадка для обслуживания, инспекции и работы в колодце.

Высота лотка зависит от диаметра присоединяемого трубопровода. Данная конструкция лотка обладает низкой шероховатостью поверхностей и не влияет на скорость потока. Угол подключения зависит от количества входов и выходов в соответствии со СНиП 2. 04. 03-85 «Канализация. Наружные сети и сооружения».



Расход на очистку, (л/с)	10	15	20	30	40	50	60	70	80
Расход на обводную линию, (л/с)	30	45	60	90	120	150	170	220	220
Диаметр корпуса, D, (мм)	1000	1000	1200	1400	1500	1600	1800	2000	2000

КОЛОДЕЦ УРОВНЕВЫЙ

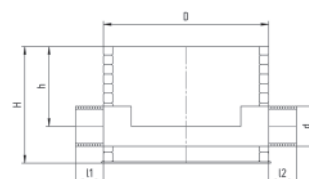
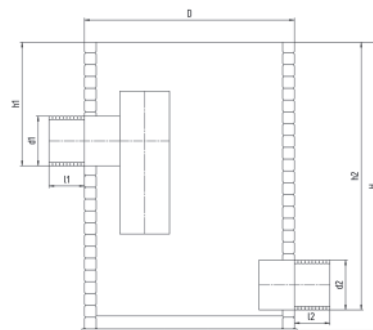


В соответствии с нормативно-технической документацией, перепадные колодцы применяются:

- для уменьшения глубины заложения трубопровода, при пересечении с другими сетями;
- для предотвращения превышения максимально допустимой скорости движения сточной жидкости или резкого изменения этой скорости;
- при пересечении с подземными сооружениями;
- при затопленных выпусках в последнем перед водоемом колодце.

На трубопроводах диаметром до 600 мм перепады высотой до 0,3 м допускается выполнять без устройства перепадного колодца путем плавного слива в смотровом колодце. Перепады высотой до 6 м на трубопроводах диаметром до 500 мм включительно устраивают в колодцах в виде вертикальных стояков с водобойным приямком, расположенных в рабочей камере смотрового колодца.

В зависимости от высоты перепада и диаметра подключаемого трубопровода используют колодцы с различным типом внутренней конструкции.



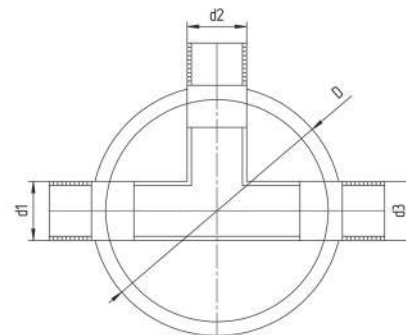
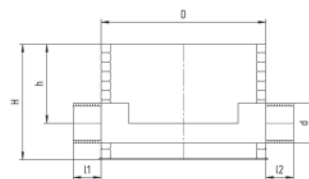
Расход на очистку, (л/с)	10	15	20	30	40	50	60	70	80
Расход на обводную линию, (л/с)	30	45	60	90	120	150	170	220	220
Диаметр корпуса, D, (мм)	1000	1000	1200	1400	1500	1600	1800	2000	2000

КОЛОДЕЦ УТЕПЛЕННЫЙ



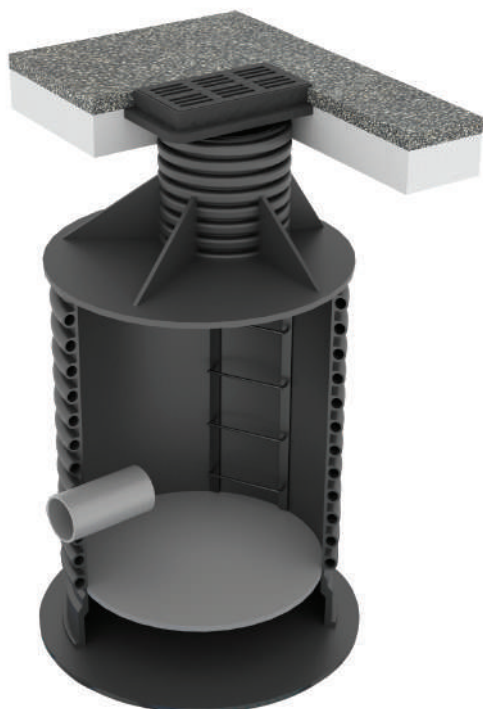
Утепленные трубопроводы применяются в районах с низкими температурами воздуха и большой глубиной промерзания грунта, которые определяются в соответствии со СНиП 23-01-99 и пособием по проектированию оснований зданий и сооружений (к СНиП 2.02.01-83). Глубина промерзания зависит от климатического района строительства, типа грунта, его влажности, зернистости, также учитывается температура наиболее холодной пятидневки обеспеченностью 0,92. Нормативная глубина сезонного промерзания грунта принимается равной средней из ежегодных максимальных глубин сезонного промерзания грунтов (по данным наблюдений за период не менее 10 лет) на открытой, оголенной от снега горизонтальной площадке при уровне подземных вод, расположенном ниже глубины сезонного промерзания грунтов.

Для строительства трубопроводов в таких районах разработаны полиэтиленовые колодцы с утепленными патрубками. Такими патрубками могут быть оборудованы как канализационные, так и водопроводные колодцы.



Расход на очистку, (л/с)	10	15	20	30	40	50	60	70	80
Расход на обводную линию, (л/с)	30	45	60	90	120	150	170	220	220
Диаметр корпуса, D, (мм)	1000	1000	1200	1400	1500	1600	1800	2000	2000

КОЛОДЕЦ ЛИВНЕВЫЙ

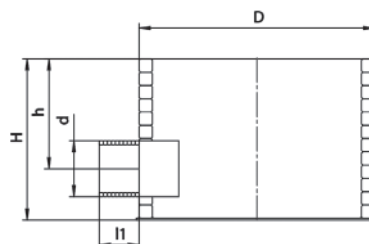


Пластиковые колодцы ливневой канализации принципиально и конструктивно не отличаются от аналогичных изделий других типов. В процессе изготовления используются те же технологии и материалы. Основное различие заключается в технике и порядке приёма-отвода воды, это и определяет их предназначение.

Как и всем конструкциям из полимеров, дождеприёмным колодцам, предназначенным для установки в сетях ливневой канализации, характерны:

- малый вес;
- простота монтажных работ, обслуживания, очистки;
- прочность;
- морозостойкость;
- экологическая безопасность.

Обладая абсолютной герметичностью, изделия на конструктивном уровне защищены от всплытия. Всё это позволяет без ограничений использовать дождеприёмные колодцы в различных условиях эксплуатации в любых регионах России.



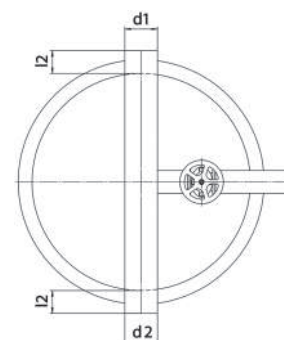
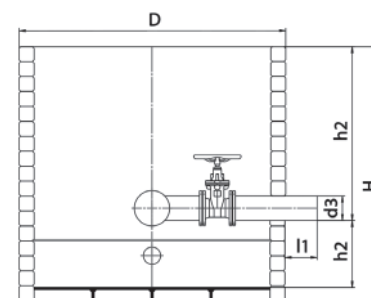
Расход на очистку, (л/с)	10	15	20	30	40	50	60	70	80
Расход на обводную линию, (л/с)	30	45	60	90	120	150	170	220	220
Диаметр корпуса, D, (мм)	1000	1000	1200	1400	1500	1600	1800	2000	2000

КОЛОДЕЦ ВОДОПРОВОДНЫЙ



Конструктивные особенности отдельных модификаций питьевых колодцев определяются исходя из конкретных задач и необходимости установки того или иного оборудования. Показатель SDR (толщина стенки и диаметр) патрубков при этом подбирается в соответствии с требованиями имеющегося у покупателя технического задания.

Колодцы для питьевой воды изготавливаются из напорных полиэтиленовых труб в соответствии с положениями ГОСТ 18599-2001 или из спиральновитой трубы повышенной жесткости. Такой подход дает возможность упростить выполнение монтажных операций и снизить трудозатраты на обслуживание оборудования в дальнейшем.



Расход на очистку, (л/с)	10	15	20	30	40	50	60	70	80
Расход на обводную линию, (л/с)	30	45	60	90	120	150	170	220	220
Диаметр корпуса, D, (мм)	1000	1000	1200	1400	1500	1600	1800	2000	2000

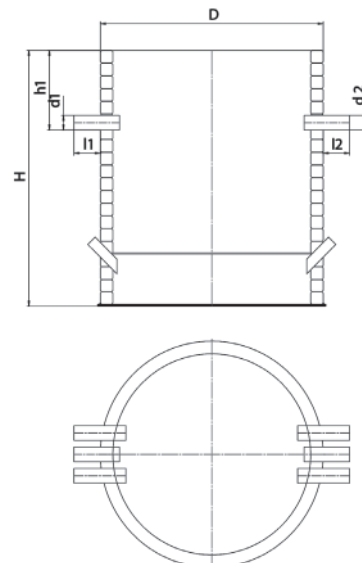
КОЛОДЕЦ КАБЕЛЬНЫЙ



Колодец кабельный разработан для укладки кабелей на специальные конструкции и установки кабельных муфт, что позволяет проектировать кабельную канализацию (силовые и слаботочные сети) различной конфигурации. Так же КК выполняет функции стандартного смотрового колодца.

Все типы пластиковых колодцев, предназначенных для эксплуатации в системе кабельных колодцев, могут размещаться в любом месте населённых пунктов, как под тротуарами и газонами, так и под проезжей частью улиц, даже с повышенными нагрузками транспортного потока. На участках с интенсивным движением специальное железобетонное опорное кольцо и плита с горловиной, закрытой чугунным люком, надёжно защитят колодец от избыточных нагрузок и разрушения. В случае размещения сооружений в более «спокойных местах», конструкция может быть несколько облегчена за счёт использования крышек из полимеров. На газо-

нах вполне уместны крышки-клубы для ландшафтного дизайна, при этом в сторону снижения изменится и цена, и материалоемкость работ.



Расход на очистку, (л/с)	10	15	20	30	40	50	60	70	80
Расход на обводную линию, (л/с)	30	45	60	90	120	150	170	220	220
Диаметр корпуса, D, (мм)	1000	1000	1200	1400	1500	1600	1800	2000	2000

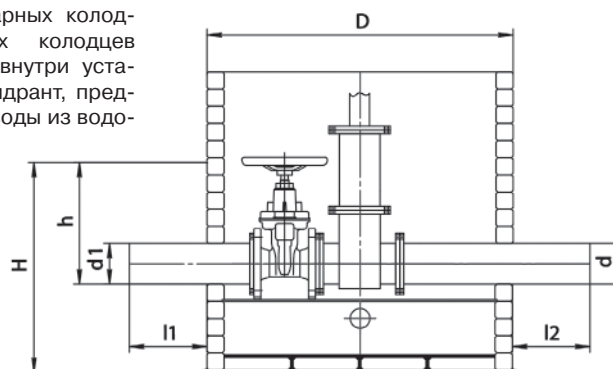
КОЛОДЕЦ ПОЖАРНЫЙ



Противопожарные колодцы должны предусматриваться на сетях хозяйственно-питьевого или производственного водопровода в населенных пунктах, на объектах народного хозяйства. Они применяются для забора воды из водопровода с целью тушения пожаров на промышленных и гражданских объектах.

Отличие противопожарных колодцев от инспекционных колодцев заключается в том, что внутри устанавливается пожарный гидрант, предназначенный для отбора воды из водо-

проводной сети на противопожарные нужды. При тушении пожара на гидрант устанавливается специальная колонка, которая служит для открытия и закрытия пожарных гидрантов и присоединения пожарных рукавов.



Расход на очистку, (л/с)	10	15	20	30	40	50	60	70	80
Расход на обводную линию, (л/с)	30	45	60	90	120	150	170	220	220
Диаметр корпуса, D, (мм)	1000	1000	1200	1400	1500	1600	1800	2000	2000



Размеры шахты и значения максимально допустимого наружного диаметра (номинального) отводного патрубка приведены в таблице 1.

Таблица 1

В миллиметрах

Номинальный диаметр шахты DN/ID	Высота шахты Н		Максимально допустимый наружный диаметр (номинальный) отводного патрубка
	Номинальное значение	Предельное отклонение	
800	от 500 до 6000	± 90	800
1000	от 500 до 6000	± 100	1000
1200	от 500 до 6000	± 110	1200
1400	от 500 до 6000	± 110	1400
1600	от 500 до 6000	± 110	1600
2000	от 1000 до 6000	± 110	2000
2200	от 1000 до 6000	± 110	2200
2400	от 1000 до 6000	± 110	2400

Наружные присоединительные размеры (диаметр и длина свободной части отводного патрубка) должны соответствовать указанным в таблице 2.

Таблица 2

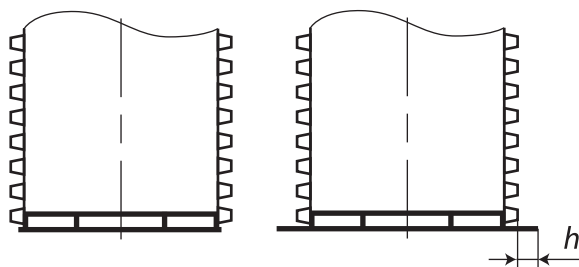
В миллиметрах

Номинальный наружный диаметр отводного патрубка d_n	Длина свободной части отводного патрубка L , не менее
110	125
125	125
140	125
160	125
180	150
200	165
225	185
250	185
280	185
315	210
355	210
400	210
450	210
500	230
560	230
630	295
800	295
1000	300
1200	300
1400	500
1600	500
2000	500
2200	500
2400	500

Толщина дна изделия должна быть не менее 10 мм. Безлотковые колодцы должны изготавливаться с двойным дном, как показано на рисунке.

Изделия изготавливаются по эскизам, согласованным с изготовителем и утвержденным заказчиком в соответствии с приложением А.

Размеры изделий и комплектующие определяют во время заказа в соответствии с таблицами 1, 2 и конструкциями изделий приведенных на рисунках.



Двойное дно, варианты исполнения

ПРОЕКТИРОВАНИЕ КОЛОДЦЕВ

Методика расчета колодцев на прочность и устойчивость к внешним нагрузкам.

Расчеты выполняются в соответствии с требованиями СНиП 2.09.03-85, СНиП 2.05.03-84, СНиП 2.02.01-83 и СНиП 2.01.07-85.

Условие прочности:

$$\sigma \leq [\sigma]$$

Напряжения в стенке шахты колодца от действия внешних нагрузок:

$$\sigma = \sum p_h \cdot \frac{R}{s} \text{ [МПа], где:}$$

R — радиус шахты колодца, [м];

s — толщина стенки шахты колодца, [м];

Суммарное давление от действия внешних нагрузок:

$$\sum p_h = k_s^n \cdot p_{h\gamma} + k_w^n \cdot p_{hw} + k_g \cdot p_{hg} \text{ [МПа], где:}$$

$k_s^n = 1,2$ — коэффициент запаса по нагрузке от веса грунта;

$k_w^n = 1,1$ — коэффициент запаса по нагрузке от давления грунтовых вод;

$k_g = 1,0$ — коэффициент запаса по нагрузке от транспорта;

Подставим все полученные выражения в неравенство.

Теперь условие прочности примет окончательный вид:

$$\left(k_s^n \cdot p_{h\gamma} + k_w^n \cdot p_{hw} + k_g \cdot p_g \right) \cdot \frac{R}{s} \leq m \cdot \sigma_T$$

Активное горизонтальное давление грунта:

$$p_{h\gamma} = \gamma_{ep} \cdot h \cdot \tau_n \text{ [МПа], где:}$$

$$\gamma_{ep} = \frac{\gamma_s^n - \gamma_w^n}{1 + e} \text{ — объёмный вес грунта, [кН/м}^3\text{];}$$

γ_s^n, γ_w^n - удельный вес соответственно скелета грунта и воды;

$E = 0,68$ - коэффициент пористости грунта;

Для песчаных грунтов средней крупности $\gamma_{ep} = 19 \text{ кН/м}^3$;

h - глубина заложения колодца [м].

Коэффициент нормативного бокового давления грунта:

$$\tau_n = tg^2 \left(45^\circ - \frac{\varphi}{2} \right), \text{ где:}$$

φ — угол внутреннего трения грунта.

Для песчаных грунтов средней крупности $\varphi = 0,82 \cdot \varphi_n = 0,82 \cdot 38 = 30^\circ$.



Транспортные нагрузки:

В качестве транспортной нагрузки в расчёте следует принимать нормативную колёсную нагрузку НК-80 (нагрузка от четырёхосного колёсного транспорта, создающего усилие 785 кН).

$$p_{hg} = \frac{0,785}{a \cdot b} \cdot \tau_n \text{ [МПа]}, \text{ где:}$$

$a = 3,8 + 2 \cdot \delta$, [м] — длина площади воздействия транспортной нагрузки на глубине h ;

$b = 3,5 + 2 \cdot \delta$, [м] — ширина площади воздействия транспортной нагрузки на глубине h ;

$$\delta = h \cdot \operatorname{tg} \theta, \text{ [м]}, \text{ где:}$$

h — глубина заложения колодца, [м];

$$\theta = 45^\circ - \frac{\varphi}{2} = 30^\circ \text{ — угол наклона плоскости скольжения грунта к вертикали;}$$

Давление грунтовых вод:

$$p_{hw} = \gamma_B \cdot h_B \text{ [МПа]}, \text{ где:}$$

$$\gamma_B = 10 \text{ кН/м}^3 \text{ — объёмный вес воды;}$$

h_B — высота столба воды.

Максимально допустимые напряжения в стенке шахты колодца:

$$[\sigma] = m \cdot \sigma_T, \text{ [МПа]}, \text{ где:}$$

$m = 0,8$ — коэффициент условий работы колодца;

$\sigma_T = 20 \text{ МПа}$ — предел текучести на растяжение-сжатие для ПЭ.

Все полученные значения подставляем в неравенство и проверяем его справедливость.

Данный расчёт следует произвести для двух опасных сечений шахты колодца:

- верха шахты, где наиболее высокая концентрация напряжений от транспортной нагрузки;
- низа шахты, где наиболее высокая концентрация напряжений от грунтовой нагрузки;
- рекомендуется производить расчёт хотя бы одного произвольного по высоте сечения.

Методика расчета колодца на устойчивость к всплытию

На колодец действуют следующие силы: выталкивающая сила F_A , сила трения стенки колодца о грунт F_{TP} , а также собственный вес колодца, вес бетонного «якоря», вес опорной плиты при её наличии.

Принимается, что при всплытии колодец движется равномерно без ускорения, значит сумма всех действующих на него сил равна нулю:

$$F_A + F_{TP} + G_K + G_Y + G_{II} = 0$$

В проекции на ось ОУ:

$$F_A - F_{TP} - G_K - G_Y - G_{II} = 0$$

Отсюда теоретическая сила трения:

$$F_{TP}^T = F_A - G_K - G_Y - G_{II}$$

Выталкивающая сила:

$$F_A = \rho_B \cdot g \cdot V_K$$

Объём колодца, погруженный в воду:

$$V_K = \frac{\pi \cdot D^2}{4} h$$

Получаем:

$$F_A = \rho_B \cdot g \cdot \frac{\pi \cdot D^2}{4} h$$

Сила трения, препятствующая всплытию колодца:

$$F_{TP} = \mu \cdot p_{h\gamma} \cdot S$$

Коэффициент трения:

$$\mu = \operatorname{tg} \varphi$$

Активное горизонтальное давление грунта:

$$p_{h\gamma} = \gamma_{ep} \cdot h \cdot \tau_n$$

Значение объёмного веса грунта γ_{ep} следует принять с условием его взвешенного в воде состояния. Для песчаных грунтов средней крупности $\gamma_{ep} = 12 \text{ кН/м}^3$.

Коэффициент нормативного бокового давления грунта:

$$\tau_n = \operatorname{tg}^2 \left(45^\circ - \frac{\varphi}{2} \right)$$

φ — угол внутреннего трения грунта. Для песчаных грунтов средней крупности

$$\varphi = 0,82 \cdot \varphi_n = 0,82 \cdot 38 = 30^\circ$$



Площадь воздействия силы трения:

$$S = \pi \cdot D \cdot h$$

Получаем:

$$F_{TP} = \gamma_{ep} \cdot h^2 \cdot \pi \cdot D \cdot \operatorname{tg}^2 \left(45^\circ - \frac{\varphi}{2} \right) \cdot \operatorname{tg} \varphi$$

Вес колодца:

$$G_K = m_K \cdot g$$

Вес бетонного «якоря»:

$$G_{Я} = m_{Я} \cdot g$$

Вес опорной плиты:

$$G_{П} = m_{П} \cdot g$$

Введём понятие коэффициента запаса по устойчивости на всплытие. Он равен отношению значений расчётной силы трения к теоретической:

$$n = \frac{F_{TP}^P}{T_{TP}}$$

$$n = \frac{F_{TP}}{F_A - G_K - G_{Я} - G_{П}}$$

$$n = \frac{\gamma_{ep} \cdot h^2 \cdot \pi \cdot D \cdot \operatorname{tg}^2 \left(45^\circ - \frac{\varphi}{2} \right) \cdot \operatorname{tg} \varphi}{\rho_B \cdot g \cdot \frac{\pi \cdot D^2}{4} h - m_K \cdot g - m_{Я} \cdot g - m_{П} \cdot g}$$

Для предотвращения всплытия колодца $n = 1,2 \dots 1,5$.

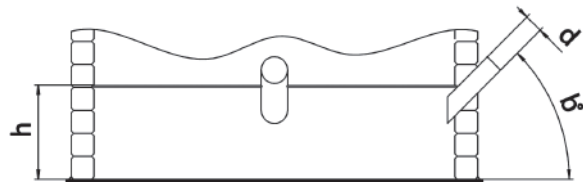
В расчётах можно принять среднее значение $n = 1,35$.

Теперь определим массу бетонного якоря (либо пригруза), необходимую для предотвращения всплытия колодца:

$$m_{Я} = \frac{\gamma_{ep} \cdot h^2 \cdot \pi \cdot D \cdot \operatorname{tg}^2 \left(45^\circ - \frac{\varphi}{2} \right) \cdot \operatorname{tg} \varphi}{1,35 \cdot g} - \rho_B \cdot \frac{\pi \cdot D^2}{4} h - m_K - m_{П}$$

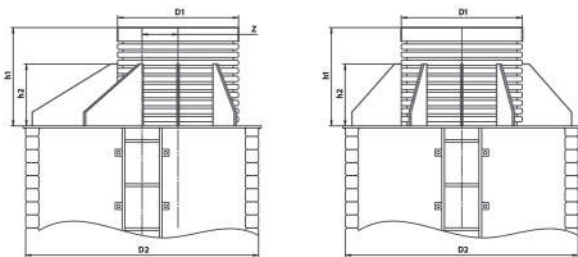
Дополнительная комплектация колодцев:

- лестница;
- площадка для наблюдения;
- камера пригрузочная для заливки бетоном;
- горловина
- элементы, гасящие поток;
- телескоп;
- юбка для анкерного крепления;
- пригрузочное кольцо для заливки бетона.



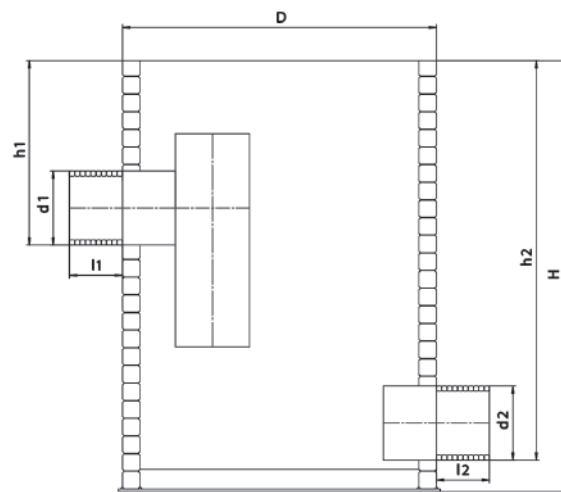
Камера пригрузочная
для заливки бетоном

Размеры дополнительных элементов определяются заказчиком.

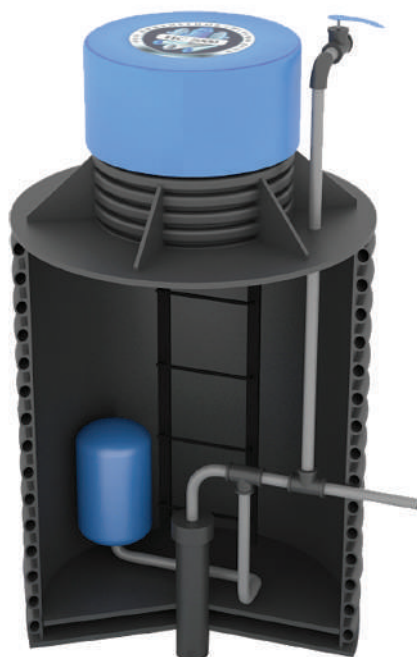


а) эксцентрическая
Горловина

б) концентрическая



Элемент, гасящий поток



КЕССОН

Кессон для скважины – герметичный колодец, устанавливаемый над скважиной для подачи воды. Использование кессона предусматривает, что оголовок скважины и водопроводные трубы закладываются ниже глубины промерзания грунта. Тем самым кессон для скважины обеспечивает положительную температуру в области устья скважины.

Кессон защищает скважину от попадания в ее устье грунтовых, дождевых и паводковых вод, что исключает загрязнение питьевой воды. Дополнительную защиту от загрязнений обеспечивает герметичный оголовок, который устанавливается на верхнем конце обсадной трубы.

Кессон выполнен из полиэтилена. Соединения патрубков для ввода труб и кабеля в кессон выполняются полностью герметичными. Особое внимание уделяется герметизации соединения кессона с обсадной трубой.

В кессоне возможно размещение дополнительного оборудования с обеспечением к нему свободного доступа. Сухая и просторная емкость позволяет без затруднений производить монтаж и обслуживание технологического оборудования.

В качестве дополнительного оборудования по желанию заказчика в кессон могут быть установлены:

- запорно-регулирующая арматура;
- гидроаккумулятор;
- система автоматики и система фильтрации.



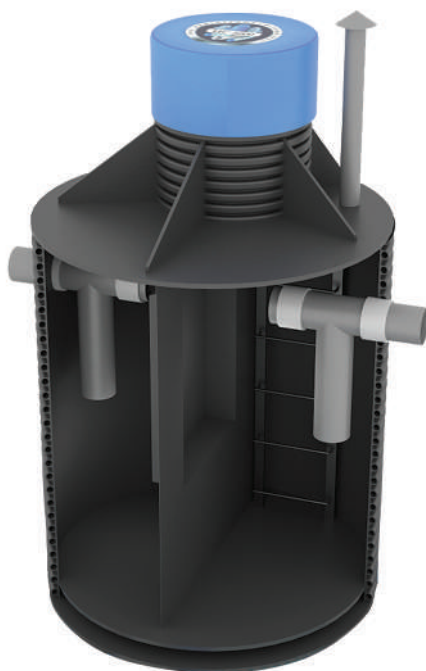
УФ ОБЕЗЗАРАЖИВАТЕЛИ

Колодец, основным элементом которого является лампа УФ-обеззараживания, предназначенная для обеззараживания бактерицидным ультрафиолетовым облучением питьевой, технологической, морской воды, воды бассейнов, а также очищенных сточных вод.

Принцип работы установки основан на действии жесткого

ультрафиолетового излучения, которое при попадании на микробные клетки разрушает белковые коллоиды и ферменты их протоплазмы. В камеру дезинфекции поступает сточная вода через подводящий трубопровод, затем подвергается воздействию ультрафиолетового облучения и отводится через отводящий трубопровод.

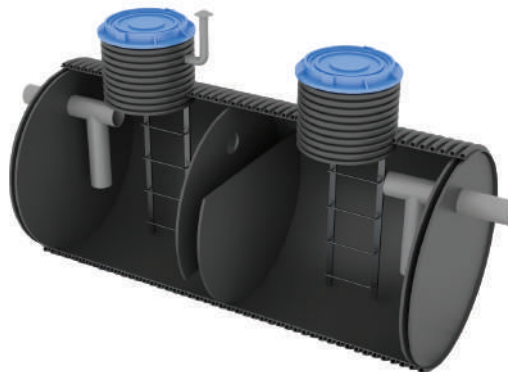
Производительность, м ³ /ч	Диаметр корпуса, мм	Высота корпуса, мм
0,5	1600	2500
0,7	1600	2500
1	1600	2500
1,5	1600	2500
1,7	1600	2700
2	1600	2700
3	1600	3100
4	1600	2700
6	1600	3300
8	1800	3300
12	2200	3300
16	2200	3500
20	2200	3500
30	2200	3500
40	2500	3500
50	2500	3500
60	2500	3500



ЖИРОУЛОВИТЕЛЬ

Жироуловитель предназначен для очистки жиросодержащих сточных вод. Он должен иметь двухкамерную конструкцию емкости. Очистка сточной воды происходит за счет протекания воды через камеры, где осуществляется всплывание и последующее удаление жира. Для поддержания работы жироуловителя, необходимо периодически освобождать его от накопившихся жировых отходов через горловину.

Жироуловители могут снабжаться сигнальной автоматикой,



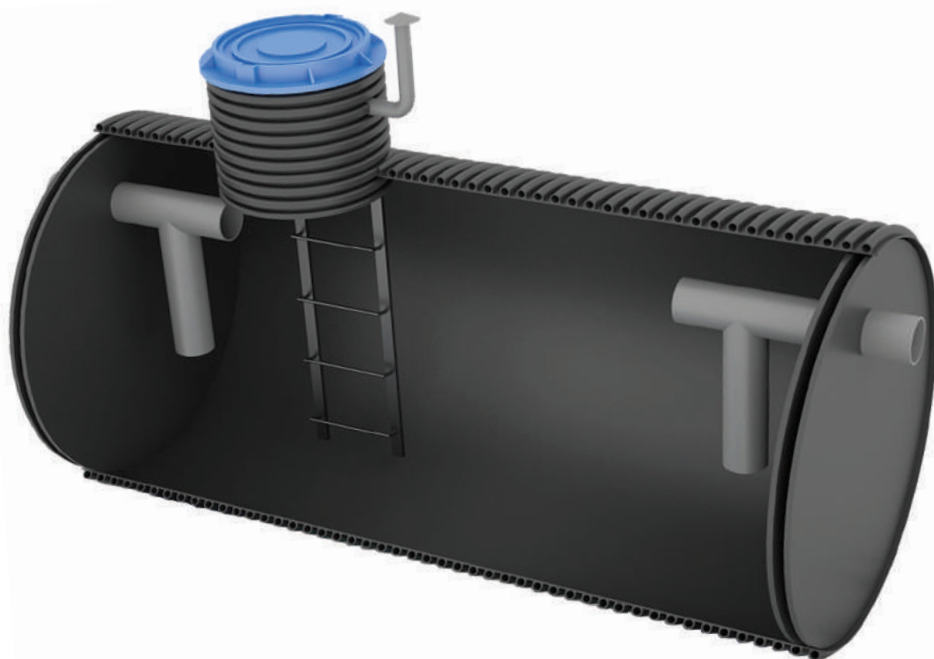
в комплектацию которой входит датчик определения объема жира.

Жироотделитель-вертикальный — 1-5 л/с

Расход стоков, л/с	1	2	3	4	5
Диаметр корпуса D, мм	1000	1000	1200	1600	1800
Объем жироотделителя, м ³	0,54	0,9	1,4	2	2,5
Диаметр Dвх./Dвых., мм	110 или 160				

Жироотделитель-горизонтальный — 3-25 л/с

Расход стоков, л/с	3	4	5	7	10	15	20	25
Диаметр корпуса D, мм	1000	1000	1200	1200	1600	1600	1600	1600
Объем жироотделителя, м ³	1,5	2	2,5	3,4	4,9	7,4	9,8	12,3
Диаметр Dвх./Dвых., мм	110	110	160	160	160	200	200	200



ПЕСКОТДЕЛИТЕЛЬ

Пескоотделитель — полиэтиленовый цилиндрический приемный резервуар с системой переливов, предназначен для очистки поверхностных сточных вод от взвешенных веществ до степени 0,3 мг/л перед их последующим отводом в сеть канализации.

Пескоотделитель служит для задержания песка и других минеральных взвешенных веществ.

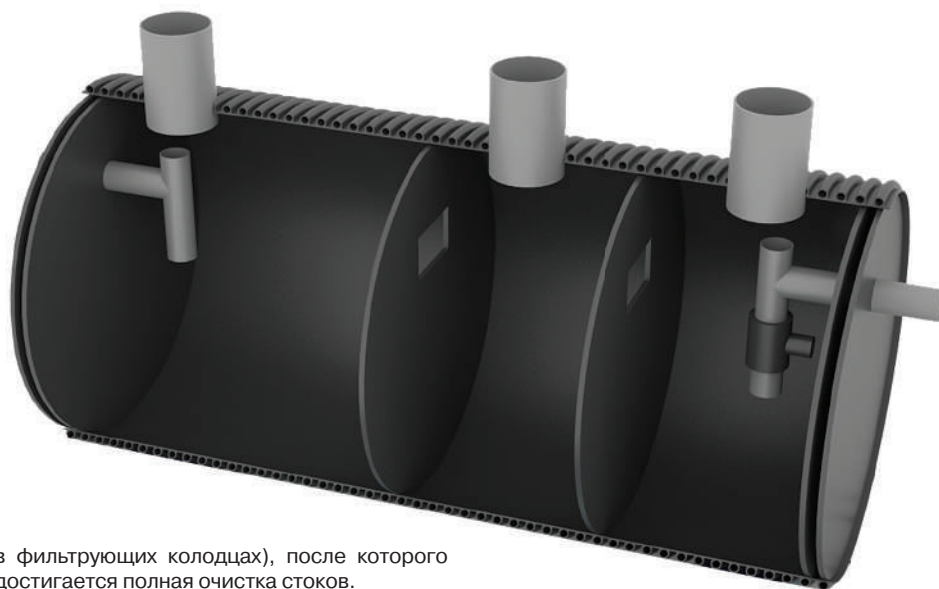
Объем, м ³	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	60	70	80	90	100	150
Диаметр корпуса D, мм	1200	1600	1800	1800	1800	2000	2000	2400	2400	2400	2400	3000	3000	3000	3200	3800
Длина L, мм	4800	5200	6500	8000	9500	9500	11000	9000	10000	11500	13500	10000	11700	13300	13000	13800
Диаметр Двх./Двых., мм	110	160	200	250	250	250	250	250	315	400	400	400	400	400	400	500
Перепад Двх./Двых., мм	200	200	200	200	200	200	200	200	300	300	400	400	400	400	400	400

СЕПТИК

Септик – очистное сооружение для механической очистки хозяйственно-бытовых сточных вод, поступающих от отдельных жилых зданий, коттеджей, дач, групп зданий и других объектов. Септики используются при отсутствии централизованной системы канализации, их эксплуатация возможна как в течение всего года, так и при сезонном использовании. Септик разработан в соответствии с нормативной документацией (СНиП 2.04.03-85, МДС 40-2.2000). Обязательным условием использования септика является почвенная доочистка.

Установка представляет собой подземный горизонтальный герметичный бак-отстойник, изготовленный из полиэтиленовой трубы. Септик разделен перегородками на три камеры, в которых поэтапно оседают тяжелые частицы. В его работе применяется метод гравитационного отстаивания и естественной биологической очистки.

На очистную установку поступают сточные воды без предварительной очистки. В канализации с септиком стоки очищаются на 60–70%. Последующая очистка осуществляется в естественном почвенном фильтре (на полях фильтрации, полях поглощения или



в фильтрующих колодцах), после которого достигается полная очистка стоков.

Обслуживание септика сводится к своевременной откачке осадка (1–2 раза в год). Откачка производится из каждой камеры септика через горловины обслуживания фекальным насосом или с помощью ассе-

низационной машины, после чего осадок вывозится на сливные станции.

Система канализации с септиком является энергонезависимой. Системы очистки поставляются готовыми к установке.

Объем, л	1500	2000	3000	4000	5000	6000	10000	15000
Диаметр корпуса D, мм	1000	1000	1200	1200	1600	1600	1600	1800
Длина L, мм	2100	2700	2900	3800	2700	3200	5200	6200
Осадочная камера - 1	800	1000	1500	2000	2500	3000	5000	7500
Осадочная камера - 2	400	700	1000	1350	1700	2000	3350	5000
Осадочная камера - 3	300	300	500	650	800	1000	1650	2500
Диаметр Двх./Двых., мм	110	110	110	110	160	160	160	200



ЛОКАЛЬНЫЕ ОЧИСТНЫЕ СООРУЖЕНИЯ

Очистные сооружения из спиральновитого полителена «IS2000» предназначены для очистки ливневых сточных вод, образующихся во время дождей, таяния снега, полива дорог от нефтепродуктов и взвешенных веществ.

КОНСТРУКЦИЯ ЛОС

Исходя из требований проекта, концентраций загрязнений и требуемых показателей очистки поверхностных вод, состав комплекса водоочистных сооружений содержит следующие блоки и элементы:

- Аккумулирующие резервуары;
- Разделительные камеры;
- Очистные сооружения ливневых стоков;
- Канализационные насосные станции;
- Комплекс канализационных колодцев (поворотные, узловые и смотровые);
- Установки дезинфекции воды ультрафиолетом.

Конструктивно оборудование представляет собой горизонтальную цилиндрическую ёмкость, разделённую внутри перегородками на отдельные блоки. Остальные блоки являются вертикальными или горизонтальными ёмкостными сооружениями, имеющими в своем составе перегородки, насосное оборудование, трубопроводы с запорной арматурой и лестницами для обслуживания.

ПРИНЦИП РАБОТЫ

В ливневых очистных сооружениях «IS2000» применяется классический принцип очистки, заключающийся в поэтапном прохождении поверхностных вод через четыре отсека:

Пескоуловитель

Отвечает за осаждение крупнодисперсных минеральных и органических загрязнений, мусора, а также всплытие пленочных нефтепродуктов.

Нефтеуловитель

Разделяет поток воды по многочисленным наклонным пластинам, в ярусах которых происходит укрупнение и всплытие капель нефтепродуктов, а также сползание и удаление взве-

шенных веществ в виде осадка по противоточной схеме. Тонкослойный блок занимает площадь в 8 раз меньше, чем при традиционном отстаивании.

При прохождении через него поверхностных вод происходит дальнейшее укрупнение капельных нефтепродуктов, ускоряющее их всплытие. Применение каолесцентного фильтра увеличивает продолжительность времени работы сорбционного блока за счет снижения на него нагрузки.

Сорбционный фильтр

Применяемый здесь кассетный фильтр многослойный и состоит из полимерных сорбентов и активированного угля. В слое загрузки происходит очистка воды за счет сорбции эмульгированных и растворенных нефтепродуктов до требуемых значений для сброса в водоем рыбохозяйственного назначения первой категории водопользования.

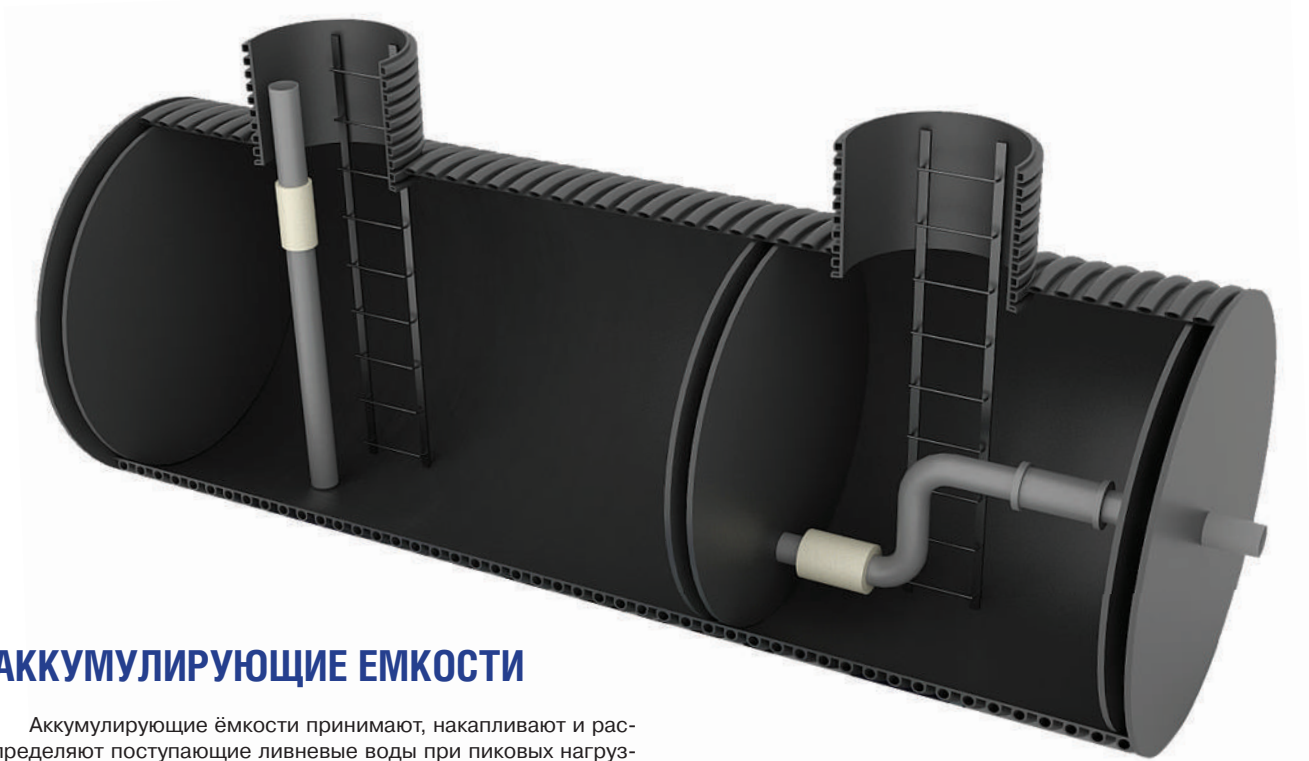
РАСЧЕТ ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТИ

Производительность системы определяется расчетным путем на основе действующей нормативной документации. Для этого нашим инженерам необходимы следующие исходные данные:

- площадь территории, с которой отводятся поверхностные сточные воды;
- вид покрытия (асфальт, газон, кровля, грунтовая поверхность);
- климатическая зона, в которой расположен объект;
- длина сетей ливневой канализации.

Чтобы определить необходимую производительность очистных сооружений ливневой канализации, заполните и отправьте опросный лист для заказа. После расчета и уточнения исходных данных (при необходимости), в ваш адрес будет отправлено технико-коммерческое предложение.

Производительность, л/с	5	10	15	20	25	30	40	50	60	70	80	90	100
Диаметр корпуса D, мм	1600	1600	1800	2000	1800	2000	2400	2400	2400	2400	2400	2400	3000
Длина L, мм	5200	6400	6800	6700	8000	8000	7000	7600	8500	10000	11200	12200	11500
Диаметр Двх./Двых., мм	160	160	200	200	200	250	250	250	315	315	315	400	400
Перепад Двх./Двых., мм	200	200	200	200	200	200	200	300	300	300	300	300	400



АККУМУЛИРУЮЩИЕ ЕМКОСТИ

Аккумулярующие ёмкости принимают, накапливают и распределяют поступающие ливневые воды при пиковых нагрузках (осадки, быстрое таяние снега и льда), обеспечивая эффективную и стабильную работу ливневых очистных сооружений.

Выравнивая пиковые сбросы воды, ёмкость позволяет использовать менее мощную и недорогую систему очистки.

ЕМКОСТИ ДЛЯ ТОПЛИВА

Изделия представляют собой ёмкости, изготовленные из упрочненного полиэтиленового композиционного материала, рассчитанные на монтаж с заглублением в грунт для формирования локальных систем хранения нефтепродуктов, используемых в качестве топлива и других жидких и жидкотекучих продуктов, не оказывающих никакого воздействия на материал ёмкости.

ПОЖАРНЫЕ ЕМКОСТИ

Пожарные резервуары являются частью противопожарной системы водоснабжения и предназначены для хранения регламентированного объёма воды. Их необходимо предусматривать, в случае если получение необходимого количества воды для тушения пожара непосредственно из источника водоснабжения технически невозможно или экономически нецелесообразно.

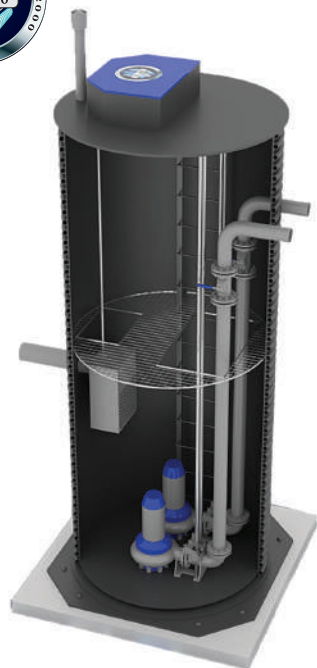
Чтобы обеспечить необходимый пожарный объём, рекомендуется использовать не менее двух резервуаров, а в случае выключения одного из них, в оставшихся должно находиться не менее 50% предусмотренного количества воды.

ЕМКОСТИ ДЛЯ ПИТЬЕВОЙ ВОДЫ

Данные изделия предназначены для накопления и транспортировки воды без потери ее свойств. В наше время многие виды человеческой деятельности требуют большого количества чистой жидкости, и изготовление резервуаров для воды должно производиться с соблюдением всех гигиенических требований.

Резервуар для хранения воды может производиться из листов полипропилена или спиральновитой трубы. Поскольку полипропилен не чувствителен к воздействию ультрафиолетового излучения, вода, находящаяся в бочке, не будет «цвести». Листы будущего резервуара сваривают экструзионной сваркой, которая обеспечивает отличную герметичность и прочность.

Объем (м³)	Диаметр (мм)	Длина (мм)
5	1600	2600
10	1600	5100
15	1800	6100
20	2000	6600
30	2400	6800
40	2400	9100
50	2400	11 400
80	3000	11 700
100	3000	14 500
120	3200	15 000
150	3500	15 800



КОМПЛЕКСНАЯ НАСОСНАЯ СТАНЦИЯ

Комплексные канализационные насосные станции предназначены для подъема и перекачивания сточных вод в том случае, если отведение этих вод самотеком не представляется возможным (например, из-за рельефа местности), а также когда это экономически нецелесообразно (требует большого заглубления самотечного коллектора).

Канализационные насосные станции могут использоваться для отведения в городскую сеть канализации хозяйственно-бытовых, производственных, ливневых и дренажных сточных вод. Помимо этого КНС могут использоваться для подъема сточных вод на очистные сооружения, а также выпуска очищенных вод в водоем.

Материалы, используемые в производстве комплексных КНС, полиэтилен и нержавеющая сталь — не подвержены коррозии, исключая тем самым необходимость проведения работ по антикоррозионной защите корпуса и обеспечивая длительный срок службы всего сооружения. Срок эксплуатации полиэтиленового корпуса канализационной насосной станции — не менее 50 лет. Работа насосного оборудования также рассчитана на длительный срок службы — не менее 15 лет, в зависимости от условий конкретного производителя.

Диаметр корпуса D, мм	1000	1200	1400	1500	1600	1800	2000	2200	2500	3000	3200	3500	3800	4200
Высота корпуса H, м	от 1 до 15													
Производительность, м³/ч	до 10 000													
Напор, м	до 70 м													

СТАНЦИЯ ПОЖАРОТУШЕНИЯ

Пожарная насосная станция предназначена для обеспечения гарантированной подачи воды в систему автоматического пожаротушения при возникновении внештатной ситуации. Для выполнения своей функции насосная станция комплектуется различными модулями автоматизации процессов и контроля подачи воды, а также основным и резервным насосом.

Установки такого типа являются более надежными, их использование приходит на смену старой системе гидрантов. Их разработка регламентируется нормативами СП 8.13.130.2009 «О системах противопожарной защиты и источниках наружного противопожарного водоснабжения» и СНиП РК 2.02-15-2003 «Пожарная автоматика зданий и сооружений».

Диаметр корпуса D, мм	2000	2500	3000	3600	4200
Высота корпуса H, м	от 2 до 10				
Производительность, м³/ч	до 2 000				
Напор, м	до 100 м				



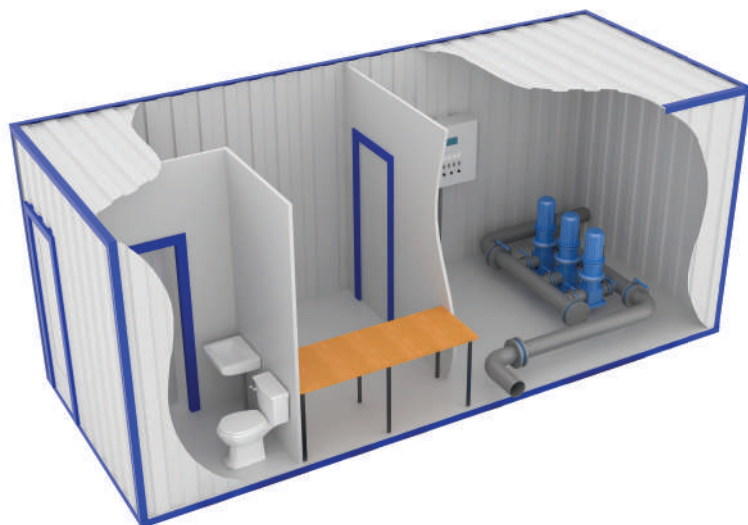
СТАНЦИЯ ПОВЫШЕНИЯ ДАВЛЕНИЯ

Насосными станциями повышающего давления оборудуются объекты промышленного и гражданского назначения, они обеспечивают необходимый напор в трубопроводе в самых различных системах:

- горячее и холодное водоснабжение зданий и жилых объектов;
- системы отопления;
- вентиляция и кондиционирование;
- системы обеспечения технологических процессов.

Требуемый напор поддерживается благодаря попеременной работе одного или нескольких насосов в зависимости от соотношения требуемого количества воды заданному давлению.

Диаметр корпуса D, мм	2000	2500	3000	3600	4200
Высота корпуса H, м	от 2 до 5				
Производительность, м³/ч	до 5 000				
Напор, м	до 150 м				

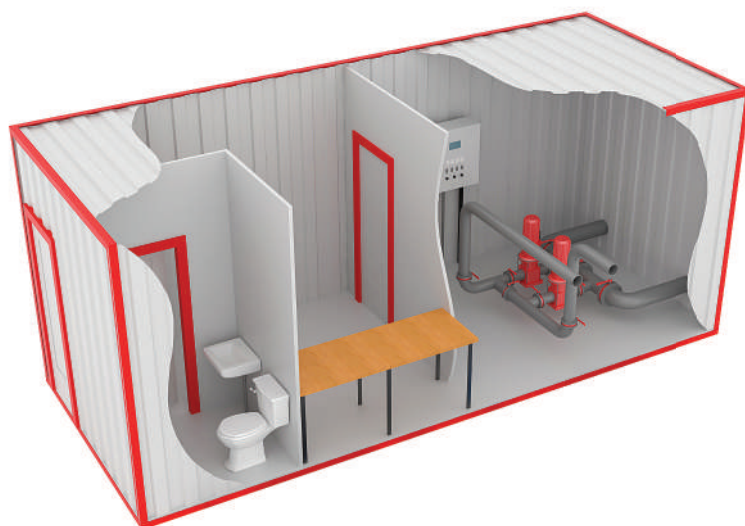


МОДУЛЬНАЯ НАСОСНАЯ СТАНЦИЯ ВОДОСНАБЖЕНИЯ

Насосная станция водоснабжения предназначена для подачи воды в систему трубопроводов хозяйственно-питьевого или производственного водоснабжения.

МОДУЛЬНАЯ НАСОСНАЯ СТАНЦИЯ ПОЖАРОТУШЕНИЯ

Насосная станция пожаротушения предназначена для подачи воды в систему противопожарного водопровода и обеспечения потребителей противопожарной защитой.



МОДУЛЬНАЯ НАСОСНАЯ СТАНЦИЯ НАД АРТЕСКВАЖИНОЙ

Блок-бокс насосной станции над артескважиной поставляется в максимальной заводской готовности и предназначен для подъема и подачи воды из артезианской скважины в водопроводную сеть для производственных и хозяйственно-питьевых нужд.

ШКАФ УПРАВЛЕНИЯ НАСОСНОЙ СТАНЦИЕЙ

Шкаф управления насосной станцией (ШУ, ШУНС) – электротехническое изделие, обеспечивающее, в зависимости от требований проекта, различные режимы работы насосного и другого оборудования комплектной КНС. Посредством шкафа управления возможно автоматическое или ручное управление канализационно-насосными станциями в различных климатических условиях, а также передача разного рода данных о работе оборудования на контрольное устройство (например, диспетчерский пульт). ШУ выполняются в соответствии с ГОСТ 22789-94.





ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ, ХРАНЕНИЕ, ГАРАНТИЙНЫЙ СРОК

Транспортирование изделий производят любым видом транспорта в соответствии с правилами перевозки грузов и техническими условиями размещения и крепления грузов, действующими на данном виде транспорта, ГОСТ 26653, а также ГОСТ 22235 — на железнодорожном транспорте. Условия транспортирования при воздействии внешних климатических факторов — согласно группе 3 ГОСТ 15150, механических факторов — согласно группе С ГОСТ 23170.

При транспортировании изделия необходимо укладывать на ровную поверхность транспортных средств горизонтально, предохранять от острых металлических углов и ребер платформы. Сбрасывание изделий с транспортных средств не допускается.

При проведении погрузочно-разгрузочных работ запрещается производить зачаливание изделия за патрубки.

В случае наличия в изделии электрического оборудования, оно должно храниться в горизонтальном положении в соответствии с требованиями ГОСТ 15150, раздел 10, в условиях 5 (ОЖ4 — навесы в макроклиматических районах с умеренным и холодным климатом), допускается хранение в условиях 8 (ОЖ3 — открытые площадки в макроклиматических районах с умеренным и холодным климатом) сроком не более 12 месяцев. Условия хранения должны исключать возможность механического повреждения или деформирования изделий и загрязнения их поверхности. Категория условий хранения — 3 по ГОСТ 15150.

Гарантийный срок эксплуатации — 12 месяцев со дня ввода продукции в эксплуатацию, но не более 24 месяцев с момента отгрузки продукции с предприятия-изготовителя, при условии выполнения требований настоящей инструкции.

ТЕХНОЛОГИЯ МОНТАЖА ПОЛИЭТИЛЕНОВЫХ ЕМКОСТЕЙ

Общая схема монтажа емкостей, включает следующие технологические операции:

- перемещение емкостей к месту монтажа;
- подготовка строительной площадки;
- устройство котлована;
- устройство подстилающих слоев (основания) по дну котлована;
- устройство опорной плиты;
- монтаж емкости;
- обратная засыпка котлована.

Выполнять работы по монтажу пластиковых емкостей могут организации, которые имеют соответствующие лицензии и другие разрешительные документы. Перед началом работ все задействованные в работах сотрудники должны быть ознакомлены со спецификой монтажа и конструктивными особенностями резервуаров.

Монтаж емкостей выполняют по разработываемому заранее проекту, с соблюдением действующих в стране СНиПов, в том числе касающихся охраны труда при строительных работах.

В случае присутствия электрического оборудования, электромонтаж производится согласно электрической принципиальной схеме с соблюдением требований безопасности по ГОСТ 12.3.019, электрическое оборудование должно быть надежно заземлено.

Монтаж гидравлических систем — по ГОСТ Р 52543.

Все работы по монтажу насосных станций должны осуществляться в соответствии со СНиП 12.03, СНиП 12.04.

ПЕРЕМЕЩЕНИЕ ЕМКОСТЕЙ К МЕСТУ МОНТАЖА

Перемещение емкостей производят любым транспортом, который вмещает резервуар и на котором можно закрепить

его по существующим для транспортировки требованиям.

При перевозке обеспечивают условия, исключающие столкновения, падения емкостей, удары или какие-либо внешние механические воздействия на них. Располагают груз на ровной поверхности, уберегая его от возможных контактов с металлическими острыми углами, жесткими ребрами платформы. Для этого как подкладки и прокладки используют мягкие материалы: пленку ПВХ (полипропилен, полиэтилен), ткань, резиновые кольца и жгуты.

Погрузку и разгрузку емкостей производят подъемными кранами с использованием только (!) мягких строп (изготавливаются из нейлона) соответствующей грузоподъемности и с длиной, которой достаточно, чтобы полностью охватить корпус изделия.

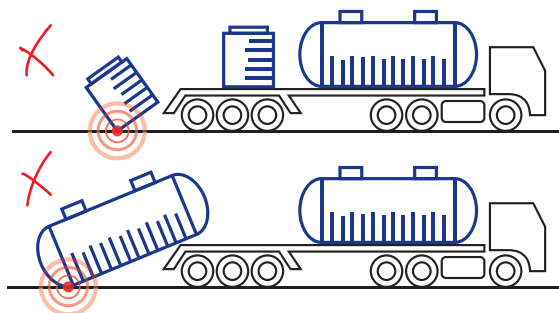


Рис. 1 Запрещенные приемы разгрузки емкостей

Не допускается при разгрузке производить сбрасывание емкостей (Рис. 1) на любой тип основания. Игнорирование этого предостережения приводит к повреждениям резервуаров, необратимым деформациям, что делает их дальнейшую эксплуатацию невозможной. К тому же такие действия не являются гарантийными случаями и исключают любое возможное возмещение ущерба со стороны производителя.

Привезенные к месту монтажа емкости хранят на открытых и накрытых навесом площадках независимо от погодных условий. Для этого подготавливают ровную площадку, а сами изделия размещают на прокладках из брусьев (Рис. 2). Не допускается их размещение непосредственно с опиранием на грунт (Рис. 3).

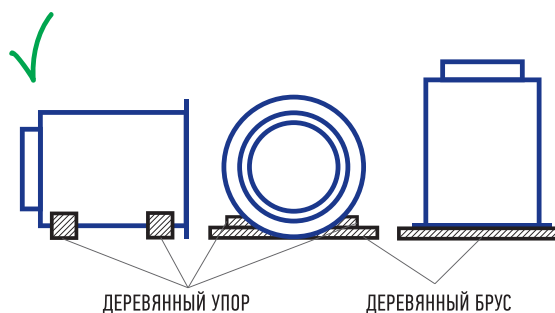


Рис. 2 Правильные варианты размещения емкостей на площадке хранения

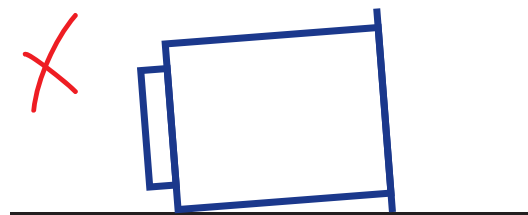


Рис. 3 Недопустимый вариант размещения емкостей на площадке хранения

Перемещение емкостей внутри стройплощадки производят грузоподъемной техникой с соблюдением мер предосторожности и недопущением их контакта со строительной тех-

ной. Запрещается (Рис. 4) производить это волочением с использованием экскаваторов, бульдозеров, автомобилей.

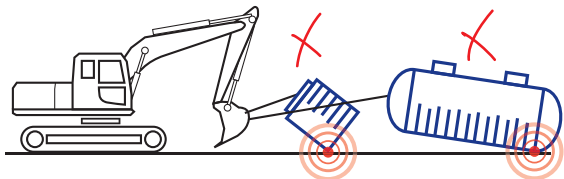


Рис. 4. Недопустимый вариант перемещения емкостей в пределах стройплощадки

При хранении емкостей не допускают разведения огня вблизи них, контакта изделий с жидкими растворителями.

ПОДГОТОВКА СТРОИТЕЛЬНОЙ ПЛОЩАДКИ

Данный этап предусматривает выполнение работ, связанных:

- с обеспечением надежности и качества проведения основных операций;
- с созданием комфортных условий труда для привлеченных к монтажу емкостей работников.

При подготовке строительной площадки:

1. Выполняют все оргтехмероприятия, связанные:
 - с получением разрешительных документов (например, ордеров на выполнение земляных работ);
 - с составлением графиков ведения операций и их согласованием с заинтересованными организациями;
 - с разработкой ПОС и ППР (при необходимости);
2. Устанавливают временные здания и сооружения, которые необходимы для обеспечения выполнения работ;
3. Выполняют:
 - разбивку котлована, фиксируют на местности его границы;
 - расчистку стройплощадки, снятие плодородного слоя и складирование его в отвал на отведенных местах;
 - работы, связанные с обеспечением отвода от площадки поверхностных и талых вод;
 - устраивают ограждение стройплощадки, места устройства котлована, прокладку временной сети электроснабжения;
 - переносят на площадку временный репер.

Разбивочные работы

Все разбивочные работы, которые проводят при монтаже резервуара, сводятся к разбивке котлована и после его устройства к размещению на дне опорной плиты. Размеры и того, и другого в плане зависят от размеров емкости (Рис. 5).

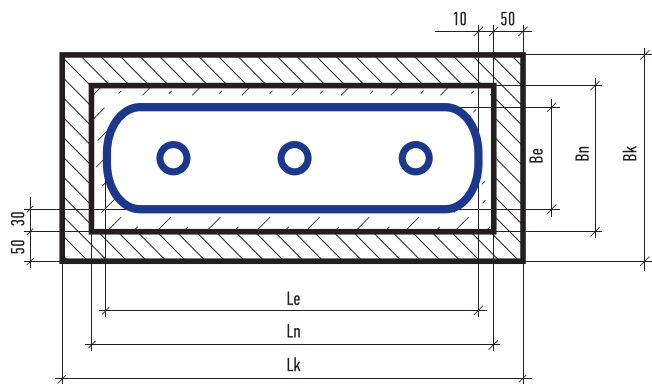


Рис. 5. Основные размеры (в см) в плане: L_e – длина емкости, L_n – длина плиты, L_k – длина дна котлована, B_e – ширина емкости, B_n – ширина плиты, B_k – ширина дна котлована. ($L_n = L_e + 20$; $L_k = L_n + 100 = L_e + 120$; $B_n = B_e + 60$; $B_k = B_n + 100 = B_e + 160$)

Часто на практике монтируются несколько емкостей одновременно. При этом возможны два варианта их размещения, которые влияют на размеры плиты и дна котлована (Рис. 6 и 7).

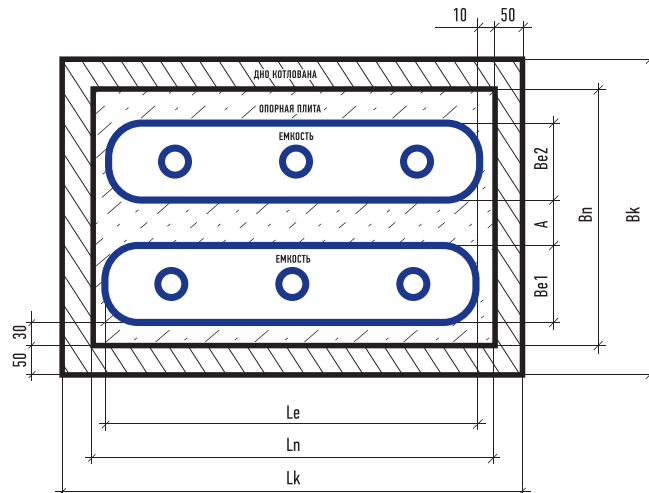


Рис. 6. Основные размеры (в см) в плане при варианте размещения двух емкостей параллельно: L_e – длина емкости (L_{e1} и L_{e2} при разных резервуарах), L_n – длина плиты, L_k – длина дна котлована, B_{e1} и B_{e2} – ширина емкостей, B_n – ширина плиты, B_k – ширина дна котлована, A – расстояние между емкостями ($A = B_{e1} : 4 + B_{e2} : 4$) ($L_n = L_e + 20$; $L_k = L_n + 100 = L_e + 120$; $B_n = B_{e1} + B_{e2} + A + 60$; $B_k = B_n + 100 = B_{e1} + B_{e2} + A + 160$) При разных размерах емкостей в расчет берется длина большей.

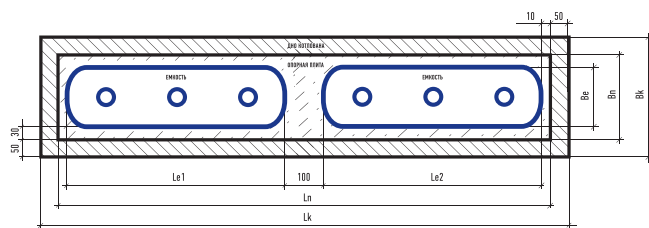


Рис. 7. Основные размеры (в см) в плане при варианте размещения двух емкостей последовательно: L_{e1} и L_{e2} – длина емкостей, L_n – длина плиты, L_k – длина дна котлована, B_e – ширина емкости (B_{e1} и B_{e2} при разных резервуарах), B_n – ширина плиты, B_k – ширина дна котлована. ($L_n = L_{e1} + L_{e2} + 120$; $L_k = L_n + 100 = L_{e1} + L_{e2} + 220$; $B_n = B_e + 60$; $B_k = B_n + 100 = B_e + 160$) При разных емкостях в расчет берется ширина большей.

Верх котлована разбивается:

- при плотных грунтах и вертикальных стенках по размерам дна, указанных на рис. 6, 7 и 8;
- при неустойчивых грунтах:
 - при укреплении стенок по размерам дна, указанных на рис. 6, 7 и 8;
 - при неукрепленных стенках с учетом крутизны откосов.

При резервуарах вертикального расположения разбивочные размеры представлены на рис. 8.

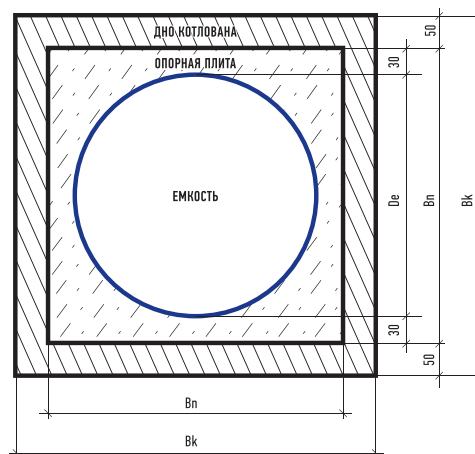


Рис. 8. Основные размеры (в см) в плане: D_e – диаметр емкости, B_n – ширина плиты, B_k – ширина дна котлована (плита и котлован в плане квадратные). ($B_n = D_e + 60$; $B_k = B_n + 100 = D_e + 160$)

УСТРОЙСТВО КОТЛОВАНА

К рытью котлована приступают после получения ордера на земляные работы и вынесения его контуров на местность, что делают на этапе подготовки стройплощадки. Земляные работы выполняют обычно механизированным способом с использованием экскаватора. Разрабатываемый грунт перемещают в отвал (рядом с котлованом) или грузят в автосамосвалы и вывозят в указанные заказчиком места.

При плотных, устойчивых грунтах рытье котлована производят с вертикальными стенками; при неустойчивых – или с наклонными стенками, или предусматривают мероприятия, по их укреплению.

Глубину котлована (определяется проектом с учетом размеров емкости, гидрологии, геологии грунтов площадки, глубины, на которую грунт промерзает на ней зимой) постоянно контролируют геодезическими инструментами (например, нивелиром), используя вынесенный ранее на стройплощадку временный репер. После достижения проектной отметки дно выравнивают вручную, используя длинномерную рейку с уровнем и соответствующий инструмент.

После этого при необходимости производят доуплотнение грунта на дне котлована, используя вибротрамбовку.

При грунтовых водах, расположенных близко, и неблагоприятных погодных условиях предусматривают водоотвод из котлована.

УСТРОЙСТВО ПОДСТИЛАЮЩИХ СЛОЕВ (ОСНОВАНИЯ) ПО ДНУ КОТЛОВАНА

Подстилающие слои устраивают по двум вариантам:

1. По дну котлована раскатывают геотекстильный материал; сверху рассыпают щебень (гравий) фракцией 20–40 мм толщиной 20–30 см. Щебеночный слой уплотняют вибротрамбовками.
2. Дно котлована также закрывают геотекстильным материалом; затем сверху устраивают слой из крупно- или среднезернистого песка (ПГС) толщиной 10–15 см. Песчаный слой также уплотняют вибротрамбовками. После по верху делают слой из тощего (с содержанием цемента 8%–12%) бетона, который уплотняют поверхностными вибротрамбовками.

УСТРОЙСТВО ОПОРНОЙ ПЛИТЫ

В качестве опорной плиты под емкость производитель рекомендует устраивать монолитную плиту. Категорически запрещается делать ее составной, всю плиту бетонируют как одну конструкцию.

Устройство опорной плиты под горизонтально размещаемую емкость

Вначале по верху основания производят разметку опорной плиты, пользуясь рис. 5, 6, 7 или 8 (в зависимости от проектных решений). По ее периметру устанавливают опалубку, используя деревянные брусья и доски.

Внутри опалубки вяжут арматурный каркас в виде горизонтальной сетки, который размещают в нижней части плиты. Для сетки используют стержневую арматуру класса АIII диаметром 12–14 мм, укладываемую с шагом в обоих направлениях 20 см. В местах пересечения арматурные стержни связывают вместе вязальной проволокой.

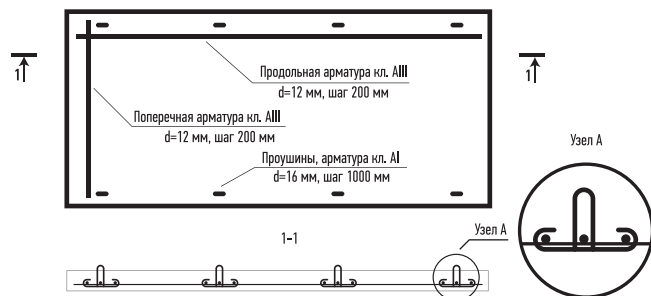


Рис. 9. Схема армирования плиты для горизонтальных емкостей

После по краям арматурной сетки и вдоль больших сторон устанавливают проушины (Рис. 9), к которым затем будут крепиться стяжные ремни для фиксации емкости к плите.

Дальнейшей операцией является бетонирование плиты, которое производят бетоном рекомендуемой марки В25 (М350), W8 и F200. Материал обязательно уплотняют глубинными вибраторами.

Если опорную плиту по каким-то соображениям устраивают вне котлована, то ее дополнительно армируют сеткой в верхней части. При этом схема расположения стержней арматуры соответствует их нижнему расположению. После схватывания бетона изделия с помощью автокрана перемещают на дно котлована.

Устройство опорной плиты под вертикально размещаемую емкость

Перечень операций, выполняемых при устройстве такой опорной плиты, аналогичен выше описанному. Отличается только армирование, которое включает и верхнюю сетку (Рис. 10).

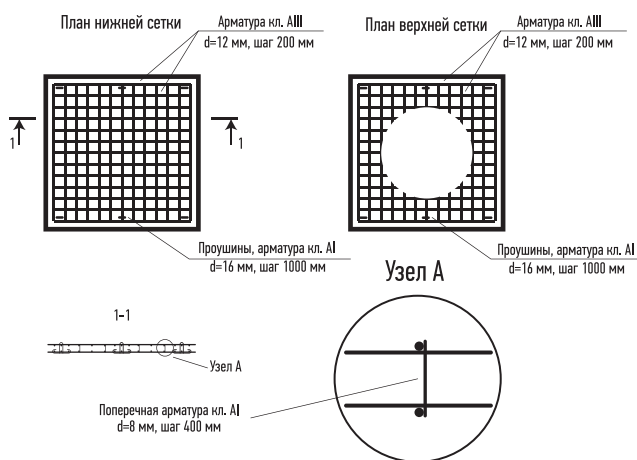


Рис. 10. Схема армирования плиты для вертикальных емкостей

МОНТАЖ ГОРИЗОНТАЛЬНОЙ ЕМКОСТИ

Перед монтажом емкости поверх опорной плиты устраивают песчаную подушку на всю ее ширину толщиной 10–30 см. Для нее используют средне- или крупнозернистый песок, который обязательно уплотняют с помощью виброплощадок.

Размещать емкость непосредственно на поверхности опорной плиты не допускается. Запрещается также использование песка с включениями строительного мусора, камней, валунов, мерзлых комков грунта.

Установку емкости в котлован производят на песчаный слой с обязательным контролем расположения по проектной оси и на проектную отметку. Запрещается опирать резервуар на деревянные брусья (Рис. 11), что может привести к местным деформациям стенок корпуса, их повреждениям, которые несовместимы с дальнейшей эксплуатацией изделия.



Рис. 11. Запрещенный вариант размещения емкости на опорной плите

В котлован емкость опускают с помощью автокрана с достаточной длиной стрелы и соответствующей грузоподъемностью. При этом используют мягкие нейлоновые стропы. Все делают медленно, не допуская ударов резервуара о стенки (Рис. 12), перемещения груза вдоль котлована волоком. Нельзя сбрасывать емкость в котлован.

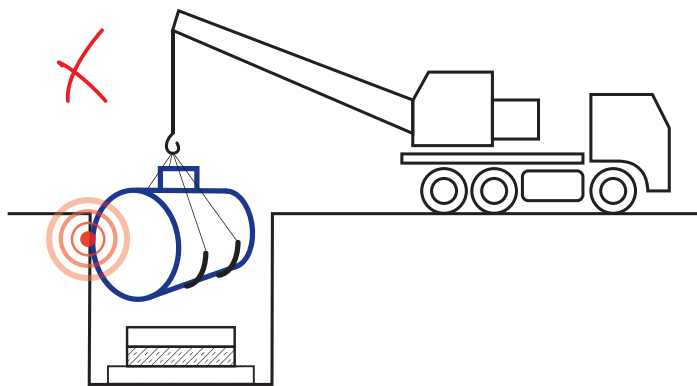


Рис. 12. Запрещенный вариант опускания емкости в котлован

Опущенную емкость фиксируют к опорной плите стяжными ремнями (перебрасывая через корпус), что исключает ее смещение в дальнейшем или всплытие от грунтовых вод. Оцинкованные зажимы на них обрабатывают солидолом или мастикой.

МОНТАЖ ВЕРТИКАЛЬНОЙ ЕМКОСТИ

Вертикальные резервуары устанавливаются на опорную плиту двумя способами. При обычных гидрологических условиях для исключения их смещений или всплытий в дальнейшем емкости фиксируют к плитам стяжными ремнями (Рис. 14).

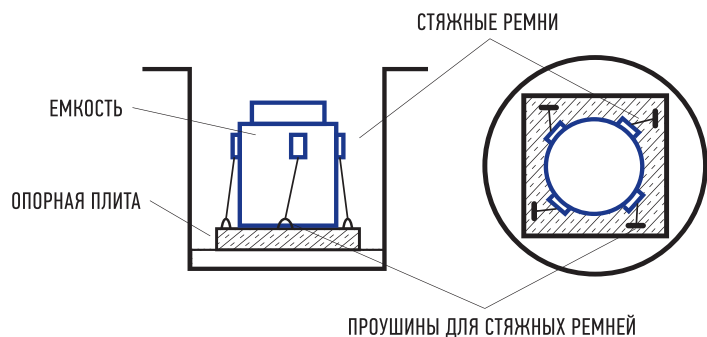


Рис. 14. Закрепление вертикальной емкости стяжными ремнями

Если в месте установки емкости имеется высокий уровень грунтовых вод, то применяют второй вариант ее закрепления к опорной плите – заливают нижнюю юбку бетоном. Особенно-сти и порядок работ при этом такой:

- при возведении опорной плиты по ее краям устраивают выпуски арматуры, направленные вверх;
- размещают резервуар на поверхности плиты;
- в нижней юбке емкости по периметру насверливают сквозные отверстия;
- снимают емкость и в местах отверстий пробивают в плите отверстия, в которые вставляют анкерные болты;
- устанавливают емкость на плиту так, чтобы выступы анкерных болтов прошли через отверстия в нижней юбке;
- закрепляют с помощью гаек на анкерных болтах емкость на плите;
- раскладывают вокруг резервуара арматурную сетку, фиксируя ее к выпускам арматурных стержней над поверхностью опорной плиты;
- заливают верхнюю плиту бетоном толщиной 10 см.

ОБРАТНАЯ ЗАСЫПКА КОТЛОВАНА

После размещения и фиксации емкости на опорной плите заливают вовнутрь воду слоем 20–30 см и приступают к засыпке пространства между корпусом резервуара и стенками котлована. Делают это средне- или крупнозернистым песком, и исключительно слоями по 20–30 см с обязательным уплотнением вибротрамбовками.

Не допускается использование для засыпки грунта, полученного при разработке котлована, материала с включениями строительного мусора, валунов и камней размером больше 5 см, мерзлых комков, снега, кусков льда.

Грубейшим нарушением технологии считается засыпка резервуара любым грунтом сразу на всю глубину котлована и уплотнение его прохождением какой-либо строительной техники. Это чревато изменением положения закрепленных резервуаров на плите и их дальнейшим выходом из строя.

Работы по обратной засыпке начинают с пазух – мест сопряжения корпуса емкости с опорной плитой. Если этого не сделать, на данных участках образуются пустоты, которые в дальнейшем могут привести к просадкам засыпки, деформациям резервуара и его выходу из строя.

Дальнейшую засыпку производят слоями, чередуя их устройство с разных сторон емкости. Делают это, постоянно доливая воду в резервуар до отметок верха устраиваемого слоя засыпки, что предохранит изделие от деформаций и возможных разрушений. Коэффициент уплотнения верхних песчаных слоев засыпки должен быть не менее 0,95.

Сначала засыпку ведут до уровня входного патрубка емкости. Затем производят подсоединение к нему подводящего стоки коллектора и далее приступают к засыпке следующего уровня. После полной засыпки котлована место установки емкости должно быть защищено от проезда по нему любой тяжелой техники. Для этого по периметру площадки, устраивают ограждение.

Если по проекту резервуар устанавливается под усовершенствованным покрытием, то его защищают разгрузочной плитой, размещаемой над емкостью.

ЭКСПЛУАТАЦИОННЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Транспортирование, разгрузка, хранение и монтаж изделий следует выполнять в соответствии с требованиями «Инструкции по проектированию и монтажу сетей водоснабжения и канализации из полимерных материалов» СП 40-102-2000, требованиями настоящей инструкции, ТУ 28.99.39-001-23746883-2017 «ОБОРУДОВАНИЕ ДЛЯ КОММУНАЛЬНОГО ХОЗЯЙСТВА» и ТУ 28.99.39-002-23746883-2017 «КАНАЛИЗАЦИОННЫЕ НАСОСНЫЕ СТАНЦИИ».

Температура транспортируемой жидкости при эксплуатации изделий допускается до + 60 °С (кратковременно до + 95 °С).

Температура окружающей среды при монтаже и эксплуатации допускается от - 60 °С до + 60 °С.

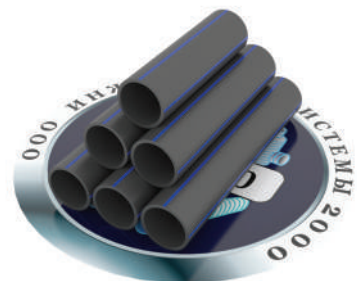
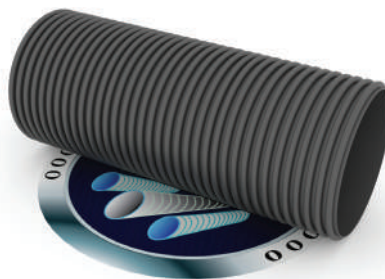
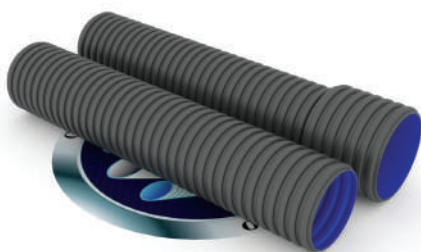
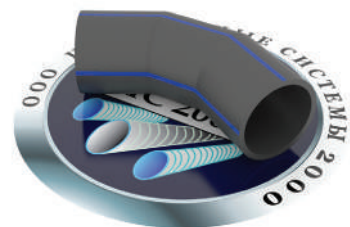
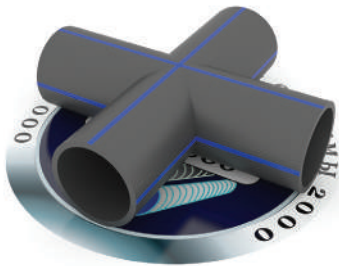
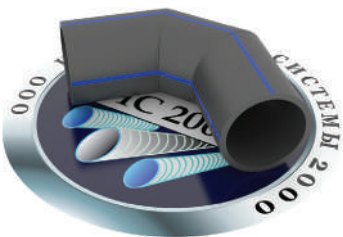
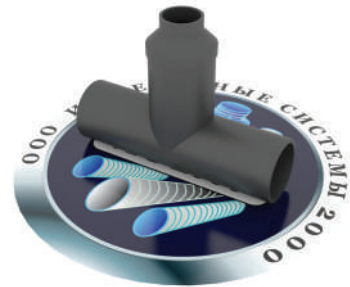
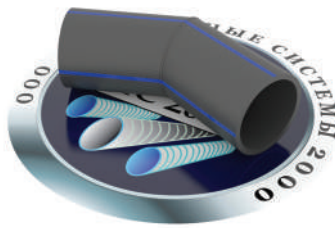
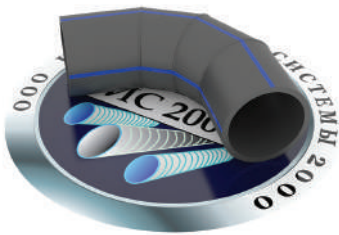
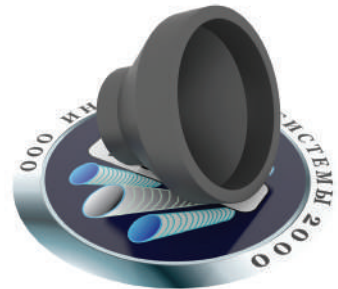
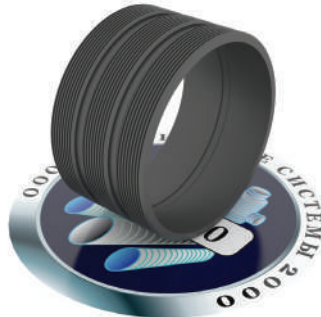
Допускается сброс в изделия сточных вод состав которых не противоречит таблице химической стойкости согласно ISO/TR 10358.

При проектировании самотечных сетей водоотведения рекомендуется чередовать изделия малых диаметров (400 мм) с изделиями больших диаметров. Периодичность чередования следует принимать исходя из конкретного проекта.

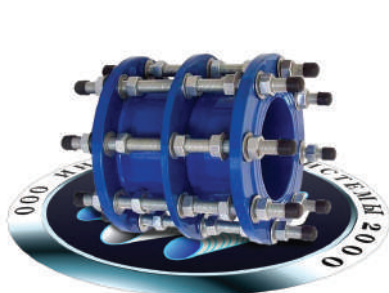
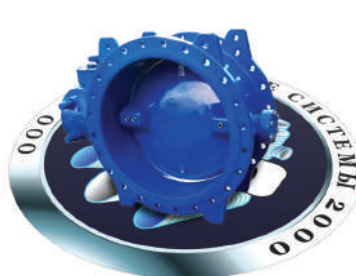
При установке изделий в конструкциях автомобильных дорог, местных проездов и других поверхностей подвергающихся динамическим нагрузкам, люки следует использовать в зависимости от транспортных нагрузок. Для данных изделий возможно использование люков под дорожную нагрузку до 5, 25 и 40 тонн.



ФАСОННЫЕ ИЗДЕЛИЯ И ТРУБЫ ПЭ100



НАСОСЫ И ТРУБОПРОВОДНАЯ АРМАТУРА





Санкт-Петербург,
пл. Ал. Невского, 2,
БЦ «Москва», оф. 1013

+7 (812) 703-97-81

2, Al. Nevskogo sq.,
BC «Moskva», of. 1013,
Saint-Petersburg

www.insys2000.ru