

ТОО «КазПласт»

**Технические рекомендации по применению
Сборных полиэтиленовых колодцев.**

Производиться согласно:

ГОСТ 32972-2014

И

СТ ТОО 2086-1930-01-02-2015

1. Назначение.

Колодец технический смотровой из полиэтилена для коммуникационных сетей полной заводской готовности, предназначенный для монтажа в системах транспортировки питьевой воды, воды из поверхностных (дождевых) и производственных сточных вод, а также в других подземных коммуникациях. Изготовлены в соответствии с ГОСТом 32972-2014, и на основании СТ ТОО 2986-1930-01-02-2015.

Особенностью колодцев КазПласт является их сборная конструкция, что позволяет обеспечить быстрый и качественный монтаж. Колодцы также могут быть изготовлены как неразъемное изделие с помощью проварки соединяемых элементов колодца ручным экструдером.

Срок службы колодца не менее 50 лет.

Область применения.

- Безнапорные системы хозяйственно-бытовой канализации;
- Безнапорные системы дождевой канализации;
- Дренажные системы;
- Системы водоотведения промышленных стоков.
- Для организации водоснабжения, водоотведения, магистральных сетей.
- Для установки приборов учета: теле- и радио- коммуникаций, водоснабжения, а также прокладке волс, телефонного, телевизионного кабеля.
- При устройстве очистных сооружений.
- Для защиты от промерзания и разрушения сточными водами артезианских и водных скважин.
- В качестве масло- и жиρούловителей на автомойках, предприятиях пищевой промышленности, кафе, ресторанов и т.д.
- Может использоваться, как погреб для хранения пищевых продуктов, оборудования, так как обеспечивает надежность от попадания влаги и грызунов.
- Может применяться для размещения оборудования (насосные станции и т.д.), а так же для защиты подземный коммуникаций.

2. Преимущества полимерных колодцев.

Сборная конструкция. Соединение частей колодца при помощи резиновых уплотнителей либо сварки обеспечивает герметичность, а также простой и быстрый монтаж.

Небольшой вес. Вес полимерного колодца существенно ниже, чем колодца из железобетона, что упрощает его транспортировку, установку и уменьшает стоимость выполнения монтажных работ.

Устойчивость к нагрузкам. Конструкция колодцев КазПласт позволяет устанавливать их под проезжей части дорог с интенсивным движением и нормативной нагрузкой А до 11,5 (нормативная осевая нагрузка 115 кН). Для монтажа под проезжей частью не обходимо использовать ж/б перекрытия.

Простота обслуживания. Все детали колодцев запроектированы для возможности их промывки с помощью гидро-динамических машин и легкого доступа для обслуживающего персонала.

Простота сборки. Колодец может быть собран на объекте в кратчайшие сроки без использования специальной техники.

Большое количество вариантов исполнения по эскизам и чертежам заказчика.

Короткие сроки поставки. Колодцы КазПласт производятся непосредственно на заводе в г. Караганда, что обеспечивает минимальные сроки поставки готовых изделий для конкретного объекта.

Устойчивость к химическим средам, в том числе к агрессивным промышленным стокам.

Длительный срок службы. При соблюдении условий монтажа и эксплуатации, срок службы колодца составляет не менее 50 лет.

Герметичность. Полимерные колодцы запроектированы полностью герметичными.

3. Свойство материала и эксплуатационные характеристики сборных колодцев КазПласт.

Колодцы изготавливаются из пищевого полиэтилена высокой плотности со следующими свойствами:

- Плотность, не менее 935 кг/м³
- Индекс расплава, не более 4 г/10 мин
- Теплостойкость 52°C
- Предел текучести при растяжении, не менее 17,5 МПа
- Относительное удлинение при разрыве, не менее 652 %
- Модуль упругости, не менее 645 МПа

Эксплуатационные характеристики колодцев из ПЭ:

- Температура монтажа -50 ... +50 °C
- Глубина заложения, не более 6 м *
- Температура транспортируемой жидкости, не более +60 °C, кратковременно +90°C
- Химическая стойкость**

**Возможно увеличение глубины заложения до 5-6 м при подтверждении соответствующими расчётами и увеличении толщины стенок.

** Полиэтилен стоек к веществам с показателем pH в диапазоне от 2 до 12. Более подробную информацию о хим. стойкости ПЭ смотрите на стр.12-14.

4. Конструкция.

Сборные колодцы КазПласт изготавливаются в соответствии СТ ТОО 2986-1930-01-02-2015.

Обеспечение герметичности соединений элементов сборного колодца производится через резиновые уплотнения. Сборный полимерный колодец КазПласт состоит из следующих элементов (рис №1):

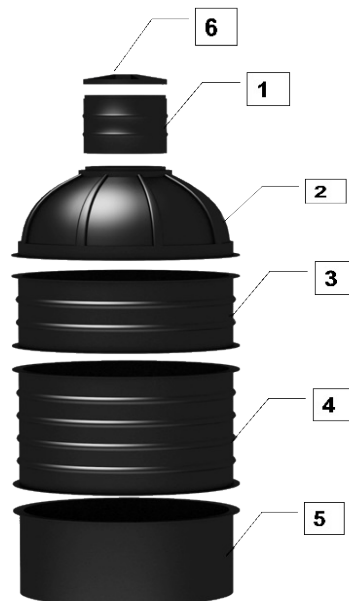
1. Конус (верхняя часть)
2. Шахта (L=1000мм и L=500мм)
3. Основание (Ø 1320)

4. Уплотнительная резина, для герметизации стыков (сырая резина или уплотнительный резиновый шнур профиль «D» 14мм*12мм)

5. Набор монтажных болтов

Рис. №1

№	Наименование	Высота, мм	Диаметр, мм	Масса, кг.
1	Нивелирное кольцо	500	550 / 655	8/9
2	Конус (верхняя часть)	750	1 320	45
3	Шахта Н-500 (малое кольцо)	500	1 320	45
4	Шахта Н-1000 (большое кольцо)	1 000	1 320	80
5	Основание (нижняя часть)	740	1 320	60
6	Крышка	120	575/665	2/3

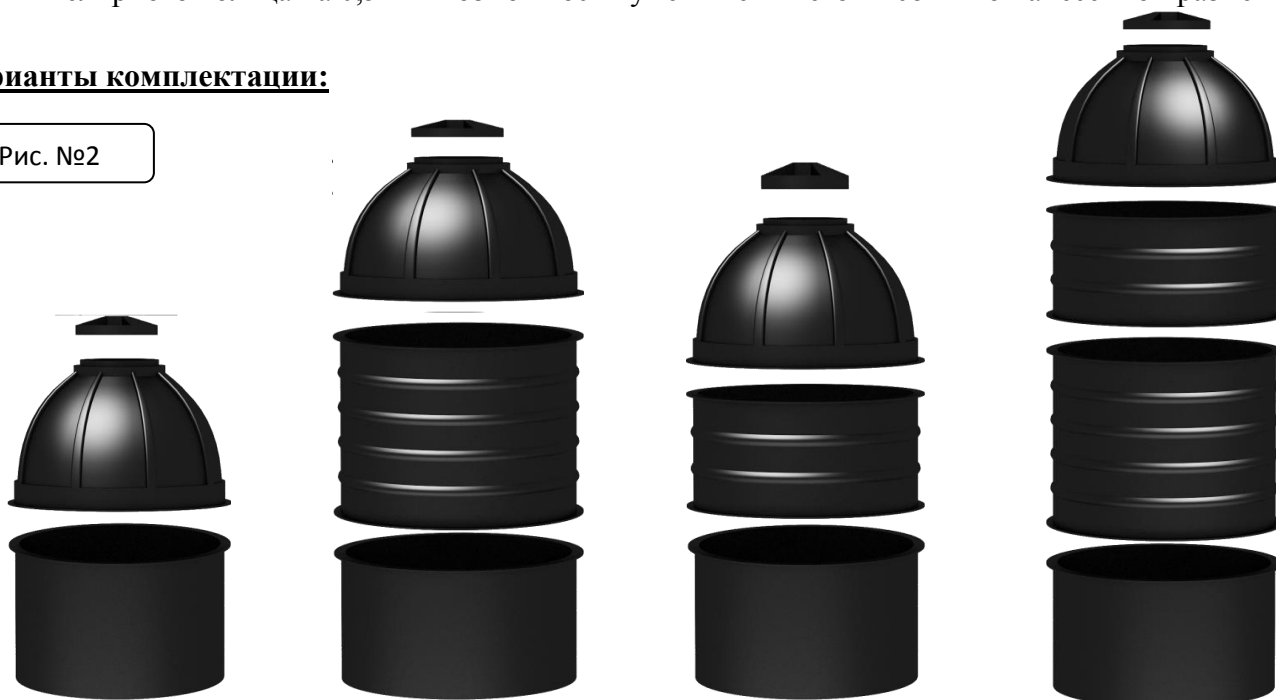


Различные варианты подключения труб к колодцам обеспечивают максимальные запросы требованиям заказчика.

Высоту колодца можно регулировать установкой необходимого количества шахт колодца, а также за счет нивелирного кольца на 0,5 м и возможности уменьшения его высоты по нанесенной разметке.

Варианты комплектации:

Рис. №2



Колодец в сборе №1
(верх + низ колодца)
высота колодца в сборе 1480мм.

Колодец в сборе №2
(верх + большое кольцо + низ колодца)
высота колодца в сборе 2480мм.

Колодец в сборе №3
(верх + малое кольцо + низ колодца)
высота колодца в сборе 1980мм.

Колодец в сборе №4
(верх + большое кольцо + малое кольцо + низ колодца)
высота колодца в сборе 2990мм.

5. Проектирование колодцев в системах наружной канализации

Общие рекомендации по проектированию

Традиционным решением при проектировании и строительстве сетей водоотведения являлось использование железобетонных колодцев, которые на практике, зачастую, не соответствуют современным требованиям. В частности, из-за нестойкости материала к агрессивным средам и частых нарушений герметичности конструкции колодцев.

Система сборных канализационных колодцев КазПласт представляет собой альтернативу железобетонным колодцам с высокими показателями по долговечности, а также позволяет снизить стоимость обслуживания системы водоотведения за счет ее полной герметизации, исключающей попадание грунтовых и инфильтрационных вод в систему канализации.

Основное преимущество сборных полимерных колодцев КазПласт состоит в том, что колодец может быть собран на месте в кратчайшие сроки и без использования крупногабаритной техники. Высота колодца при монтаже регулируется с помощью нивелирного кольца.

Конструкция колодцев КазПласт позволяет устанавливать их на проезжей части дорог с интенсивным движением, в придомовой территории и в зеленых зонах. (по согласованию изготавливаются колодцы с большей толщенной стенки, крышка применяется металлическая или из специального прочного полимера)

Высота колодца определяется в соответствии с проектом. От высоты колодца зависит, какое количество колец шахты будет входить в комплект поставки колодца. Кольца шахты колодца производятся высотой 500 и 1000 мм.

Для использования колодцев КазПласт в конкретном проекте необходимо знать следующие параметры:

1. Место врезки труб
2. Величину транспортной нагрузки
3. Место установки колодца
4. Уровень грунтовых вод в зоне установки колодца для расчета массы пригруза
5. Характеристики грунтовых условий для учета рекомендаций по использованию колодцев в водонасыщенных и просадочных грунтах.

Эти параметры необходимо отразить в пояснительной записке к заявке на производство колодца.

(* имеются все необходимые таблицы для расчетов при проектировании)

Химическая стойкость

Колодцы «КазПласт» обладают высокой химической стойкостью к большинству агрессивных сред, под влиянием которых традиционные материалы корродируют, стареют и разрушаются. Химическая стойкость является производной температуры, концентрации, давления и типа воздействующего на материал колодца вещества. При нормальной температуре 20°C колодцы устойчивы к действию большинства щелочей и таких неокисляющих кислот, как соляная и фосфорная. Колодцы устойчивы к воздействию спиртов, формальдегидов и сложных эфиров (этилацетата). Ввиду своей высокой химической стойкости колодцы могут также использоваться при транспортировке неочищенных стоков промышленных предприятий.

Типовые варианты установки колодцев в различных грунтовых условиях. Решения по пригрузению колодца для устойчивости к всплытию. Расчет на всплытие.

При размещении колодца в зоне насыщенного водой грунта при высоком уровне грунтовых вод необходимо проводить расчет конструкции колодца на всплытие, причем принимая уровень грунтовых вод максимально возможно высоким. На колодец, в таком случае, действуют следующие силы: выталкивающая сила F_A , сила трения стенки колодца о грунт $F_{тр}$, собственный вес колодца G_k , вес бетонного якоря или пригруза $G_{пригр}$. При расчете принимается, что при всплытии колодец движется равномерно, без ускорения.

Таким образом, сумма всех действующих на колодец сил равна нулю:

$$F_A - F_{тр} - G_k - G_{пригр} = 0.$$

Получается, что сила трения, препятствующая всплытию колодца, будет равна:

$$F_{тр} = F_A - G_k - G_{пригр}$$

15

Сила Архимеда, действующая на колодец:

$$F_A = \rho_v \cdot g \cdot V_k, \text{ где}$$

ρ_v – плотность грунтовых вод (можно принять равной 1000 кг/м^3);

g – ускорение свободного падения, равное $9,81 \text{ м/с}^2$

V_k – объем колодца, погруженный в воду, м^3

$$V_k = (\pi \cdot D^2 \cdot h_w) / 4, \text{ где}$$

h_w – высота грунтовых вод от основания колодца.

Расчетная сила трения, препятствующая всплытию колодца

$$F_{тр. \text{ расч.}} = \mu \cdot p_{hy} \cdot S,$$

μ – коэффициент трения;

p_{hy} – активное горизонтальное давление грунта;

S – площадь воздействия силы трения.

Коэффициент трения:

$\mu = \text{tg} \phi$, где ϕ – угол внутреннего трения грунта. Для песчаных грунтов средней крупности

$$\phi = 30^\circ$$

Активное горизонтальное давление грунта:

$$p_{hy} = \gamma_{гр} \cdot h \cdot \tau_n, \text{ где}$$

h – глубина заложения колодца, м;

$\gamma_{гр}$ – объемный вес грунта, Н/м^3 ;

τ_n – коэффициент нормативного бокового давления грунты.

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

Коэффициент нормативного бокового давления грунта:

$$\tau_n = \text{tg} 2(45^\circ - \phi / 2)$$

Площадь воздействия силы трения:

$$S = \pi \cdot D \cdot h_{тр},$$

где, $h_{тр} = h_k / 2$ ввиду профилированной наружной поверхности колодцев,

h_k – высота рабочей камеры колодца, м

Таким образом,

$$F_{тр} = \gamma_{гр} \cdot h \cdot h_{тр} \cdot \pi \cdot D \cdot \operatorname{tg}^2(45^\circ - \phi / 2) \cdot \operatorname{tg}\phi$$

Вес колодца:

$$G_k = m_k \cdot g,$$

где m_k – масса колодца (масса базы + масса шахты колодца + масса конуса + масса телескопа с люком), кг

Проверка возможности потери равновесия колодцем от всплытия заключается в проверке того, что расчетное сочетание постоянных и временных направленных вверх дестабилизирующих воздействий меньше или равно сумме расчетных значений постоянных и длительных удерживающих нагрузок и сил сопротивления всплытию. При этом необходимо учесть коэффициент запаса на устойчивость к всплытию n . Так как экспериментальные данные по этому коэффициенту отсутствуют, предлагается использовать коэффициент надежности против всплытия n , равный 1,2 согласно п. 5.4 СП 43.13330.2012.

Определим необходимую массу бетонного пригруза:

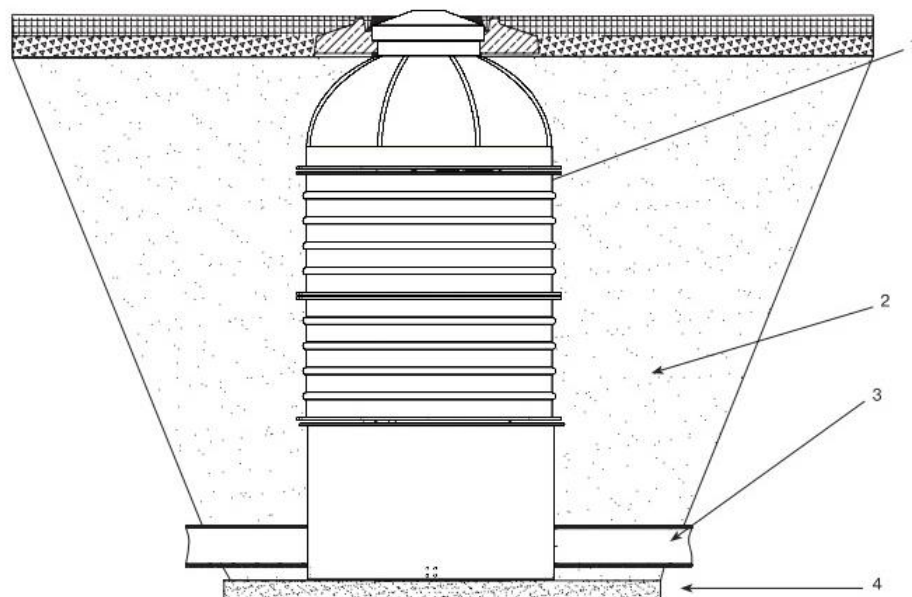
$$m_{пригр} \cdot g = FA - F_{тр}/n - m_k \cdot g$$

$$m_{пригр} = FA / g - F_{тр} / (n \cdot g) - m_k$$

Существует два случая монтажа полимерных колодцев:

1-й случай

Когда уровень грунтовых вод (УГВ) ниже уровня основания колодца.



1 – колодец КазПласт, 2 – обратная засыпка, 3 – присоединенный трубопровод, 4 – песчаное основание.

2-й случай

Уровень грунтовых вод (УГВ) выше основания колодца, тогда обязательно производят расчет колодцев на всплытие.

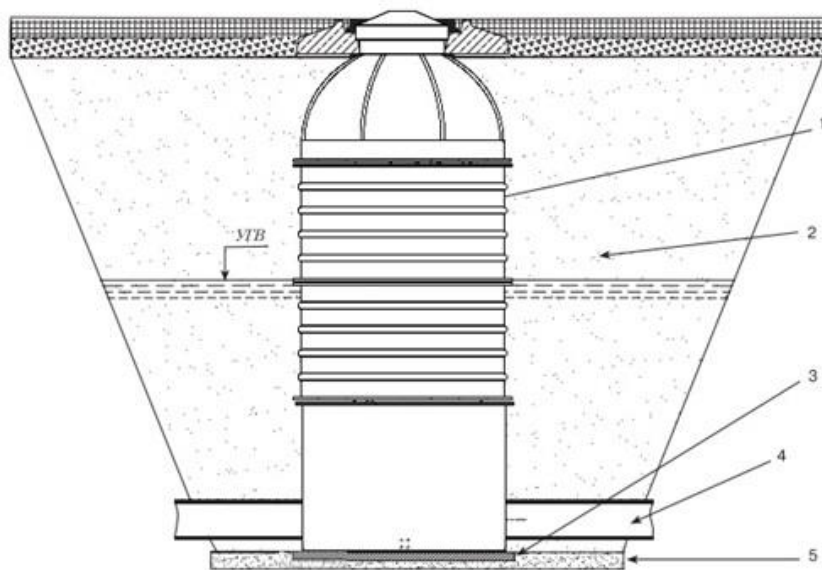


Рис. №4

1 – колодец КазПласт, 2 – обратная засыпка, 3 – плита ПН-10, 4 – присоединенный трубопровод, 5 – песчаное основание

6. Транспортировка и хранение.

1. Колодцы и их детали перевозят любым видом автомобильного транспорта в соответствии с правилами перевозки грузов и техническими условиями погрузки и крепления грузов, действующими на транспорте данного вида.
2. Колодцы и их детали при транспортировании, погрузке, разгрузке и перемещении при складировании следует оберегать от механических ударов и повреждений.



Рис. №5

3. Колодцы из полимерных материалов и их детали хранят в условиях, исключающих вероятность их механических повреждений, в неотапливаемых или отапливаемых (не ближе одного метра от отопительных приборов) складских помещениях или под навесами.
4. Условия хранения - по ГОСТ 15150 (раздел 10) – условия 1 (Л), 2 (С) или 5 (ОЖ4). Допускается хранение колодцев из полимерных материалов и их деталей в условиях 8 (ОЖ3) не более 12 мес.

7. Монтаж.

Общие рекомендации

Ширина траншеи для установки колодца должна быть не менее чем на 0,8 метра больше диаметра колодца (п. 6.1 СП 45.13330.2012). При обводненных грунтах ширину траншеи допускается

увеличить для размещения оборудования водопонижения и гидроизоляционных работ бетонных изделий.

Толщина подстилающего слоя из песка должна быть не менее 150мм с коэффициентом уплотнения 95 %. В случае высокого уровня грунтовых вод эта толщина должна составлять не менее 200мм и для предотвращения эрозии подстилающий слой следует отделить геосинтетической тканью. Также, при высоком уровне грунтовых вод, рекомендуется дополнительно использовать подстилающий слой из щебня, толщиной не менее 150 мм.

Для устройства песчаного основания грунты должны иметь расчетное сопротивление более 0,1 МПа (1,0 кгс/см²), определяемое по формуле (7) СНиП 2.02.01-83.

Для устройства бетонного основания рекомендуется использовать бетон марки \geq М100. Монтаж составных частей полимерного колодца осуществляется снизу вверх.

Грунт для обратной засыпки следует укладывать слоями по 0,1-0,2 метра и уплотнять до 90-93% при монтаже колодцев в зеленых зонах и 95-98% при монтаже в зонах с транспортной нагрузкой.

Пространство между ребрами жесткости шахт колодца также должно быть заполнено грунтом с углом уплотнения 45° с целью исключения всплытия колодца в грунтах с высоким уровнем грунтовых вод.

В каждом конкретном случае следует проводить контроль на устойчивость к всплытию полимерного колодца. Если расчет показывает, что колодец не устойчив против всплытия, необходимо предусматривать специальные мероприятия по утяжелению основания колодца, а именно:

- установка колодца производится на железобетонную плиту, к которой он крепится за анкеры.
- замоноличивание нижней части колодца путем обустройства опалубки и заполнения донного пространства бетонной смесью.

Каждый случай утяжеления выбирается исходя из конкретных условий, а именно:

- необходимого веса утяжелителя (пригруза), который определяется путем расчета устойчивости на всплытие.
- условий производства строительного-монтажных работ.

Монтаж колодцев в различных гидрогеологических и климатических условиях

Рекомендации при установке колодцев в пучинистых грунтах

При проектировании колодцев в особых грунтовых условиях необходимо учитывать:

- набухание грунтов за счет подъема уровня подземных вод или инфильтра – увлажнение грунтов например, поверхностными водами
- набухания грунтов за счет накопления влаги под сооружениями вследствие нарушения природных условий при застройке территории (экранирование поверхности)
- набухание и усадки грунта за счет сезонных климатических факторов.

В соответствии с указаниями пп. 2.67-2.71 СНиП 2.02.01-83 должны предусматриваться следующие мероприятия:

- водозащитные мероприятия;
- применение компенсирующих песчаных подушек;
- полная или частичная замена слоя пучинистого грунта непучинистым;

- полная или частичная прорезка «телами» фундаментов слоя пучинистого грунта.

Рекомендации по установке колодцев в просадочных грунтах

При установке колодцев из ПЭ в просадочных грунтах необходимо соблюдать требования СНиП 2.02.01-83 «Основания зданий и сооружений», п. 12.2 СП 32.13330.2012 «Канализация. Наружные сети и сооружения» и СНиП 3.05.04- 85 «Наружные сети и сооружения водоснабжения и канализации». Согласно п. 6.1.3 СП 21.1330.2012 существует 2 типа грунтовых условий по просадочности:

I тип – грунтовые условия, в которых возможна в основном просадка грунтов от внешней нагрузки, а просадка грунтов от собственного веса отсутствует или не превышает 5 см;

II тип – грунтовые условия, в которых помимо просадки грунтов от внешней нагрузки возможна их просадка от собственного веса и размер ее превышает 5 см.

Установка колодцев в грунтовых условиях I типа осуществляется без учета просадочности.

Для грунтовых условиях II типа необходимо проведение следующих мероприятий

- Грунты основания должны уплотняться трамбованием на глубину 1 м. Уплотнение грунта должно производиться до плотности не менее 1,65 тс/м³, в соответствии с требованиями раздела 3 СНиП 3.02.01-87;
- По уплотненному основанию устраивается бетонная подготовка толщиной не менее 15 см из бетона марки не ниже В 7,5;
- Обратная засыпка должна производиться глинистым грунтом оптимальной влажности, определяемой по ГОСТ 22733-77, с послойным уплотнением равномерно по периметру слоями толщиной не более 20 см до степени уплотненности не менее 98% по Проктору;
- Не допускается выполнять обратную засыпку песчаными, крупнообломочными, дренирующим и влажным грунтами.

Последовательность монтажных работ

1. На дне котлована подготовить песчаное основание толщиной не менее 15 см. Уплотнить основание до 95% по Проктору.
2. На песчаное основание установить основание колодца, слегка его утопив. Основание колодца выставить по уровню. Вокруг нижней части базы колодца уплотнить грунт.
3. Очистить рабочую поверхность от загрязнений в местах подключения труб к колодцу и подсоединить, например ПП трубу. При необходимости установить специальный переход для требуемого диаметра ПП трубы. Для качественного соединения частей колодца с трубами необходимо использовать насыщенный водно-мыльный раствор. Нельзя применять жиро- и маслосодержащие смазки, т. к. это ведет к разрушению материала резинового уплотнителя. Рекомендуется избегать применения любых ударных воздействий (молотков, кувалд и т.п.), которые могут привести к повреждениям частей колодца.
4. Установить необходимое количество колец шахт колодца на резиновых уплотнениях, очистив и смазав их мыльным раствором.
5. В зависимости от высоты колодца и стесненности условий производства работ засыпку и уплотнение допускается производить по мере установки очередного кольца шахты колодца.
6. Установить конус (верхнюю часть), предварительно установив и смазав мыльным раствором резиновые уплотнители.

7. Выполнить послойное уплотнение грунта. Засыпку колодца рекомендуется вести песком или отсевом, тщательно, используя метод послойного уплотнения. Толщина каждого слоя – не более 20 см. Степень уплотнения каждого слоя – не менее 95% по Проктору, а в случае наличия транспортной нагрузки – не менее 95-98% по Проктору, в зависимости от величины нагрузки.
8. Утрамбовать пространство под верхней кромкой телескопического удлинителя (нивелирного кольца) на уровень установки дорожной плиты перекрытия. Площадь и размеры песчаной площадки должны быть не менее площади и размеров дорожной плиты и уплотненные до 95-98% по Проктору.
9. Установить крышку.

Эксплуатация и обслуживание колодцев

Благодаря использованию современной техники стало возможным проведение таких эксплуатационных работ, как гидродинамическая очистка внутренней поверхности колодцев водой высокого давления и телевизионный мониторинг. Данные работы производятся с поверхности земли с помощью спецтехники, исключая спуск человека в колодец.

Повреждения колодцев из полимерных материалов могут возникнуть по следующим причинам:

- несоблюдение технологии ведения работ по установке колодца;
- нарушение технологии производства работ по обслуживанию колодцев;

Ремонт поврежденных полимерных колодцев производится путем замены отдельных или всех его элементов.

При незначительных повреждениях допускается производить ремонт поверхности колодцев с помощью ручного экструдера.

В случае возникновения повреждений поверхности или конструкции полимерных колодцев следует обращаться за советом или услугой к производителю колодцев.

Пояснение к таблице: R - стойкий; LR - ограниченно стойкий; NR - нестойкий

НАИМЕНОВАНИЕ ПРОДУКТА	23 °С	60 °С	НАИМЕНОВАНИЕ ПРОДУКТА	23 °С	60 °С	НАИМЕНОВАНИЕ ПРОДУКТА	23 °С	60 °С
Азотная кислота (30 %)	R	R	Гидрат аммония (30 %)	R	R	Квасцы (всех типов)	R	R
Азотная кислота (50 %)	R	LR	Гидрид бария	R	R	Концентрат колы	R	R
Азотная кислота (70 %)	R	LR	Гидрат кальция (любые концентрации)	R	R	Кофе	R	R
Азотная кислота (95 %)	NR	NR	Гидрокарбонат калия	R	R	Крахмал (насыщенный раствор)	R	R
Амиллацетат	NR	NR	Гидроксид калия (концентрат)	R	R	Кремнефтористоводородная кислота (30 %)	R	R
Амилхлорид	NR	NR	Гидроксид магния	R	R	Кремнефтористоводородная кислота	R	LR
Амиловый спирт	R	R	Гидроксид натрия	R	R	Ксилит	NR	NR
Аммиак (100%-ный газ)	R	R	Гидрохинон	R	R	Лигроин	LR	LR
Анилин	NR	NR	Гипохлорит натрия	R	R	Лимонная кислота (насыщенная)	R	R
Ароматические углеводороды	NR	NR	Гликолевая кислота	R	R	Масляная кислота (любые концентрации)	NR	NR
Аскорбиновая кислота (10 %)	R	R	Глицоль	R	R	Метиленхлорид (100 %)	LR	NR
Ацетальдегид	LR	NR	Глицерин	R	R	Метиловый спирт (100 %)	R	R
Ацетат бурилы	NR	NR	Глюкоза	R	R	Минеральные масла	R	LR
Ацетат натрия	R	R	Двуназриевый фосфат	R	R	Молоко	R	R
Ацетат свинца	R	R	Декстрин	R	R	Морская вода	R	R
Бензин	NR	NR	Декстроза	R	R	Мочевина (30%)	R	R
Бензоат натрия (35%)	R	R	Декстроза (насыщ. водный раствор)	R	R	Муравьиная кислота (любые кон-ции)	R	R
Бензойная кислота (любые кон-ции)	R	R	Диазоли	R	R	Мыльный раствор (любые концентрации)	R	R
Бензол	NR	NR	Дибутилфталат	LR	LR	Мышьяковая кислота (любые концентрации)	R	R
Бикарбонат натрия	R	R	Дигликолевая кислота	R	R	Нафталин	NR	NR
Борат натрия	R	R	Дизельное топливо	R	R	Никотин (растворенный)	R	R
Бутиловый спирт	R	R	Диметиламин	NR	NR	Нитрат аммония (насыщенный раствор)	R	R
Борная кислота (любые кон-ции)	R	R	Дисульфат натрия	R	R	Нитрат магния	R	R
Борфтористая кислота	R	R	Дисульфит кальция	R	R	Нитрат железа (iso)	R	R
Бром (жидкий)	NR	NR	Дисульфит натрия	R	R	Нитрат калия	R	R
Бромид калия	R	R	Дихлорид пропилен (100 %)	NR	NR	Нитрат кальция (50%)	R	R
Бромид натрия	R	R	Дихлоридэтана	NR	NR	Нитрат магния	R	R
Бромид цинка	R	R	Дихлорбензол (орта- и пара-)	NR	NR	Нитрат меди (насыщенный)	R	R
Бромистый водород (50 %)	R	R	Дихромат калия (40 %)	R	R	Нитрат натрия	R	R
Бура	R	R	Дихромат натрия	R	R	Нитрат никеля	R	R
Бутандиол(10%)	R	R	Диэтиленгликоль	R	R	Нитрат свинца	R	R
Бутандиол (50 %)	R	R	Диэтилхетон	LR	LR	Нитрат серебра (раствор)	R	R
Бутандиол(100%)	R	R	Дрожжи	R	R	Нитробензол	NR	NR
Бутиловый спирт	R	R	Дубильная кислота	R	R	n-гептан	LR	LR
Бытовое дизельное топливо	R	R	Жидкий хлор	NR	NR	n-октан	R	R
Ваниль	R	R	Жидкость для проявки фотографий	R	R	Оксид кальция (насыщенный раствор)	R	R
Вино	R	R	Йод (раствор в КJ)	LR	LR	Оксид углерода (любые кон-ции)	R	R

Пояснение к таблице: R - стойкий; LR - ограниченно стойкий; NR - нестойкий

НАИМЕНОВАНИЕ ПРОДУКТА	23 °С	60 °С	НАИМЕНОВАНИЕ ПРОДУКТА	23 °С	60 °С	НАИМЕНОВАНИЕ ПРОДУКТА	23 °С	60 °С
Виски	R	R	Камфорное масло	LR	LR	Оксид цинка	R	R
Вода	R	R	Карбонат бария (насыщенный раствор)	R	R	Оливковое масло	R	NR
Водород	R	R	Карбонат висмута (насыщ. раствор)	R	R	Перманганат калия (20 %)	R	R
Воздух	R	R	Карбонат калия	R	R	Персульфат аммония (насыщенный раствор)	R	R
Галловая кислота	R	R	Карбонат кальция (насыщ. раствор)	R	R	Персульфат калия	R	R
Гексанол (коммерческий)	R	R	Карбонат магния	R	R	Перхлорат калия (10 %)	R	R
Гексахлорбензол	R	R	Карбонат натрия	R	R	Перхлорэтилен	NR	NR
Гидрат аммония (10 %)	R	R	Касторовое масло (любые концентрации)	R	R	Пиво	R	R
Пиридин	R	R	Сульфат калия (концентрат)	R	R	Хлопковое масло	R	R
Подсолнечное масло	R	R	Сульфат магния	R	R	Хлор (100%-ый сухой газ)	LR	NR
Пропартиловый спирт	R	R	Сульфат меди (насыщенный)	R	R	Хлорат аммония	R	R
Пропиленгликоль	R	R	Сульфат натрия	R	R	Хлорат калия	R	R
Пропиловый спирт	R	R	Сульфат никеля	R	R	Хлорат кальция (насыщ. Р-р)	R	R
Рассол	R	R	Сульфат цинка	R	R	Хлорат натрия	R	R
Растворы для использования в фотографии	R	R	Сульфид бария (насыщенный раствор)	R	R	Хлорбензол	NR	NR
Растворы для осаждения золота	R	R	Сульфит калия (концентрат)	R	R	Хлорид алюминия (любые концентрации)	R	R
Растворы для осаждения кадмия	R	R	Сульфит натрия	R	R	Хлорид аммония (насыщенный раствор)	R	R
Растворы для осаждения латуни	R	R	Сульфид углерода	NR	NR	Хлорид бария (насыщенный раствор)	R	R
Растворы для осаждения меди	R	R	Сульфит калия (концентрат)	R	R	Хлорид железа (ico)	R	R
Растворы для осаждения никеля	R	R	Сульфит натрия	R	R	Хлорид железа(oso)	R	R
Растворы для осаждения олова	R	R	Сульфонная кислота	R	R	Хлорид калия	R	R
Растворы для осажд. свинца	R	R	Терпентин	LR	LR	Хлорид кальция (насыщ. раствор)	R	R
Растворы для осажд. серебра	R	R	Тетрагидрофуран	LR	NR	Хлорид магния	R	R
Растворы для осаждения Резорцин	R	R	Тетрафторид бора	R	R	Хлорид меди (насыщенный)	R	R
Ртуть	R	R	Тетрахлорид титана	NR	NR	Хлорид натрия	R	R
Салициловая кислота	R	R	Толуол	LR	LR	Хлорид никеля	R	R
Селеновая кислота	R	R	Трихлорид этилена	NR	NR	Хлорид олова (ico)	R	R
Серная кислота (50 %)	R	R	Триэтиленгликоль	R	R	Хлорид олова (oso)	R	R
Серная кислота (70 %)	R	LR	Углекислота	R	R	Хлорид цинка	R	R
Серная кислота (80 %)	R	NR	Углекислый цинк	R	R	Хлорная вода (насыщенный раствор 2 %)	R	R
Серная кислота (96 %)	LR	NR	Угольная кислота	R	R	Хлорноватистая (гидрохлористая) кислота	R	R
Серная кислота (98 %)	LR	NR	Уксус	R	R	Хлороформ	LR	NR
			Уксусный ангидрид	NR	NR	Хлорсульфоновая кислота (100 %)	NR	NR

Пояснение к таблице: R - стойкий; LR - ограниченно стойкий; NR - нестойкий

НАИМЕНОВАНИЕ ПРОДУКТА	23 °С	60 °С	НАИМЕНОВАНИЕ ПРОДУКТА	23 °С	60 °С	НАИМЕНОВАНИЕ ПРОДУКТА	23 °С	60 °С
Серная кислота (100%)	R	R	Уксусная кислота (10 %)	R	R	Хромат калия (40 %)	R	R
Серная кислота (дымящаяся)	NR	NR	Уксусная кислота 50 %			Царская водка	NR	NR
Сероводород	R	R	Ферроцианид калия II	R	R	Цианид калия	R	R
Сидр	R	R	Ферроцианид калия III	R	R	Цианид меди (насыщенный)	R	R
Синильная кислота	R	R	Ферроцианид натрия	R	R	Цианид натрия	R	R
Синтетические стиральные порошки	R	R	Фосфат	R	R	Чернила	R	R
Смачивающее вещество	R	R	Фосфат натрия (tri)	R	R	Четыреххлористый углерод	LR	NR
Смесь карбоната аммония и карбамата	R	R	Фруктовая пульпа	R	R	Щавелевая кислота	R	R
Соляная кислота (сухой газ)	R	R	Фруктоза	R	R	Щелок (10 %)	R	R
Соляная кислота (любые концентрации)	R	R	Фторид алюминия (любые концентрации)	R	R	Эмульсификатор для фотографии	R	R
Спирт из кокосового масла	R	R	Фторид аммония (насыщенный раствор)	R	R	Этилацетат	LR	NR
Стеариновая кислота	R	R	Фторид калия	R	R	Этилбензол	NR	NR
Стереат цинка	R	R	Фторид меди (2 %)	R	R	Этиленгликоль	R	R
Сульфат алюминия (любые концентрации)	R	R	Фторид натрия	R	R	Этиловый спирт	R	R
Сульфат аммония (насыщенный раствор)	R	R	Фтористый водород (40 %)	R	R	Этиловый спирт (35 %)	R	R
Сульфат бария (насыщ.раствор)	R	R	Фтористый водород (60 %)	R	R	Этиловый эфир	NR	NR
Сульфат железа (oso)	R	R	Фурфуроловый спирт	LR	LR	Этилхлорид	NR	NR
Сульфат калия	R	R	Фурфурол	NR	NR			