

Пластиковые кабельные колодцы



Мы специализируемся на производстве кабельных колодцев, поставке полимерных труб и фитингов для кабельных сетей низкого и высокого напряжения, оптоволоконных сетей, а также систем водоснабжения, водоотведения, газоснабжения и технологических трубопроводов.



Компания «Ростпроект» образована в 2009 г. в Москве для реализации потребностей рынка в современных комплектующих для наружных инженерных сетей.

Специалисты компании Ростпроект всегда рады оказать бесплатные технические консультации на любом этапе проектирования, рассчитать стоимость заказа, предложить оптимальное решение.

«Ростпроект» сегодня:

- более 30 профессиональных сотрудников, все специалисты отдела продаж имеют техническое образование и многолетний опыт работы в проектных и строительных компаниях;
- собственное производство универсальных пластиковых колодцев и полиэтиленовых фитингов;
- продукция всегда в наличии, благодаря большому складскому запасу;
- несколько представительств в разных городах России.

Динамичное развитие компании «Ростпроект» — результат плодотворной работы и потребности строительного рынка в надёжном партнёре.



ПРОИЗВОДСТВО

Пластиковые кабельные колодцы изготавливаются на современном оборудовании ведущих мировых производителей.

Кабельные колодцы производства «Ростпроект» успешно применяются при монтаже наружных сетей электроснабжения,

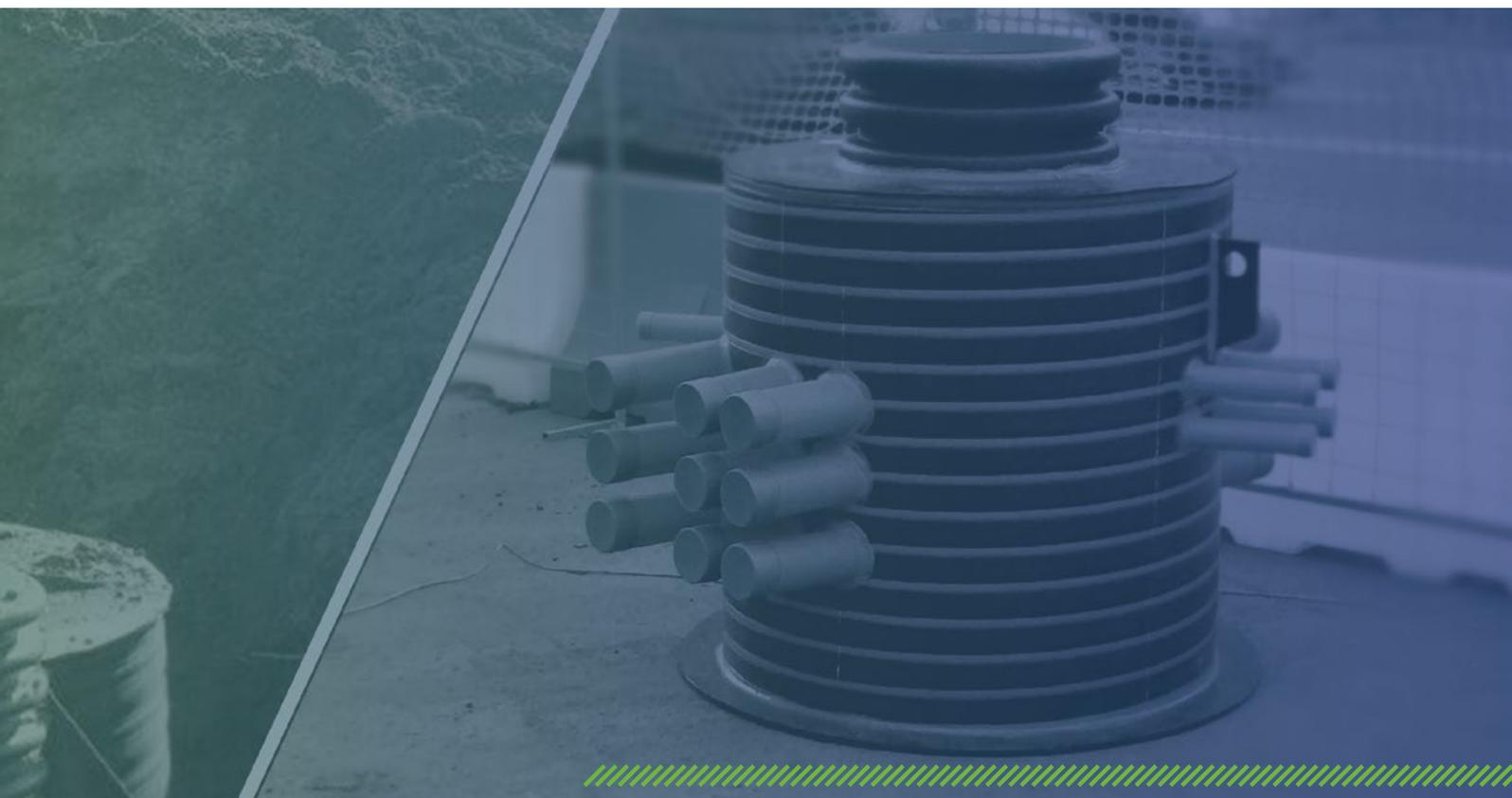
телефонных, оптоволоконных и других систем связи.

Квалификация специалистов «Ростпроект» позволяет консультировать и давать рекомендации по использованию готовых технических систем для специфических проектов: аэродромы,



Изделия прошли испытания в Московском городском центре по исследованию физико-механических свойств конструкционных материалов ОАО «МОСГАЗ» и одобрены к применению на объектах коммунального хозяйства Москвы.

Согласованы ГУП «Моссвет»



магистральные автодороги, промышленные производства, курортные комплексы.

Системы, разработанные нашими сотрудниками совместно с ведущими проектными организациями, были опробованы на многочисленных объектах.

В мировой практике системы кабельной канализации с использованием пластиковых колодцев находят широкое применение. Это обусловлено высокими эксплуатационными показателями колодцев, обеспечивающих:

- создание однородных, равномерных и упорядоченных по длине и сечениям кабельных сетей с возможностями механизированной протяжки (замены) кабелей в этих каналах;

- надежную защиту от проникновения влаги и грязи – колодцы абсолютно герметичны;
- большой срок службы продолжительностью **не менее 50 лет**;
- улучшенную ремонтпригодность как самого трубопровода, так и проложенных в нём кабелей;
- расширенный температурный диапазон эксплуатации от -50°C до $+60^{\circ}\text{C}$.

Применение пластиковых колодцев в составе сетей кабельной канализации обеспечивает надежную механическую защиту кабелей, долговечность и ремонтпригодность.

КАБЕЛЬНЫЕ КОЛОДЦЫ «РОСТПРОЕКТ»



Колодцы «Ростпроект» изготавливаются по ТУ 2291-002-09283206-2014 методом экструзионной сварки из спирально-витых многослойных труб и условно гофрированных труб СПИРОЛАЙН или КОРСИС.

ПРЕИМУЩЕСТВА полиэтиленовых кабельных колодцев

- Срок эксплуатации колодца **более 50 лет** без потери первоначальных эксплуатационных характеристик.
- Небольшой вес колодца. Масса пластикового колодца **менее 100 кг**, что в 15 раз меньше аналогичного железобетонного колодца ККС.
- **Простой монтаж** и сокращение сроков строительства. Для монтажа изделия не требуется тяжелой техники. В большинстве случаев установка осуществляется силами двух человек.
- Высокая коррозионная и химическая стойкость.
- Надежная защита сетей от атмосферных осадков и перепадов температур.
- Отличные **диэлектрические свойства**, термостабильность.
- **Герметичность**, подтвержденная лабораторными испытаниями.
- Колодцы могут быть повторно переработаны. Их производство является экологичным и безопасным для окружающей среды.

Конструктивное исполнение кабельных колодцев уточняется проектом в зависимости от конкретных условий прокладки трассы кабельной канализации.

Для каждой единицы продукции разрабатываются индивидуальные чертежи, и согласовывается с заказчиком.

Стандартные исполнения колодцев «Ростпроект»

Тип колодца	Внутренний диаметр, мм	Высота шахты, мм	Полная высота, мм
Cab _M -1	535	446*	460
Cab _M -2	600 - 1200 (конус)	750	764
Cab-1	1000	777*	900
Cab-2	1000	1386*	1500
Cab-3	1200	1637*	1760
Cab-3-B	1300	1650*	1770
Cab-3-B2	1300 x 2 200*	1650*	1770
Cab-4	1600	1800*	2 014
Cab-5	2 000	1800*	2 028

По требованию проекта возможно изготовить шахту неограниченной высоты и диаметром до 2,4 метров.



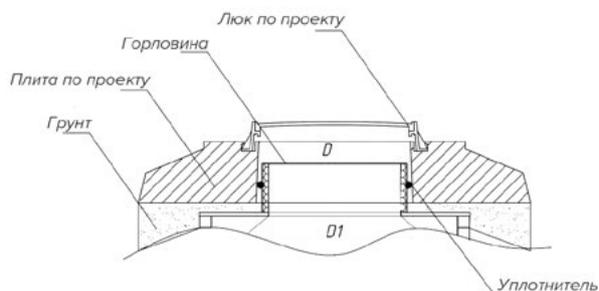
Максимальное количество патрубков в ряд на сторону для колодцев стандартного исполнения

OD патрубка	Тип колодца			
	Cab1, Cab2	Cab3	Cab4	Cab5
63	6	7	10	12
75	5	6	9	11
90	5	6	8	10
110	4	5	7	8
125	4	4	6	8
160	3	4	5	6
200	2	3	4	5
225	2	3	4	5
250	2	2	3	4
280	2	2	3	4

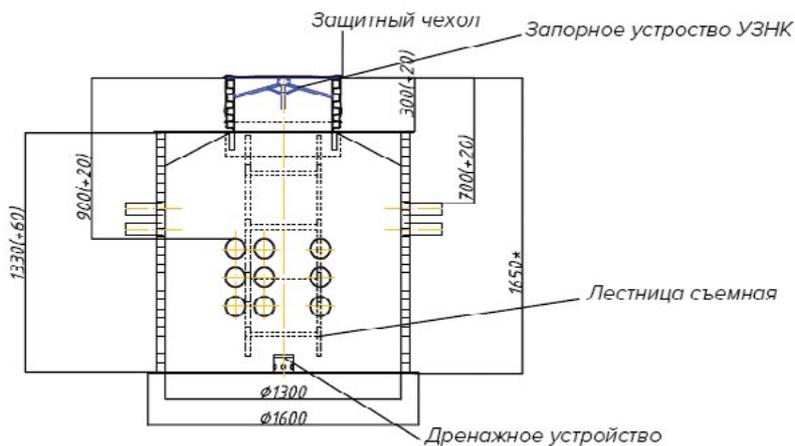
Колодцы оборудованы **лестницей** и дренажным клапаном.

Горловина колодца защищается от транспортнх нагрузок с помощью разгрузочной плиты в соответствии с проектом. Горловина колодцев для установки под дорогой дополнительно комплектуется герметичными тканевыми чехлами с карманом для документов для передачи балансодержателю.

Варианты разгрузки горловины колодца

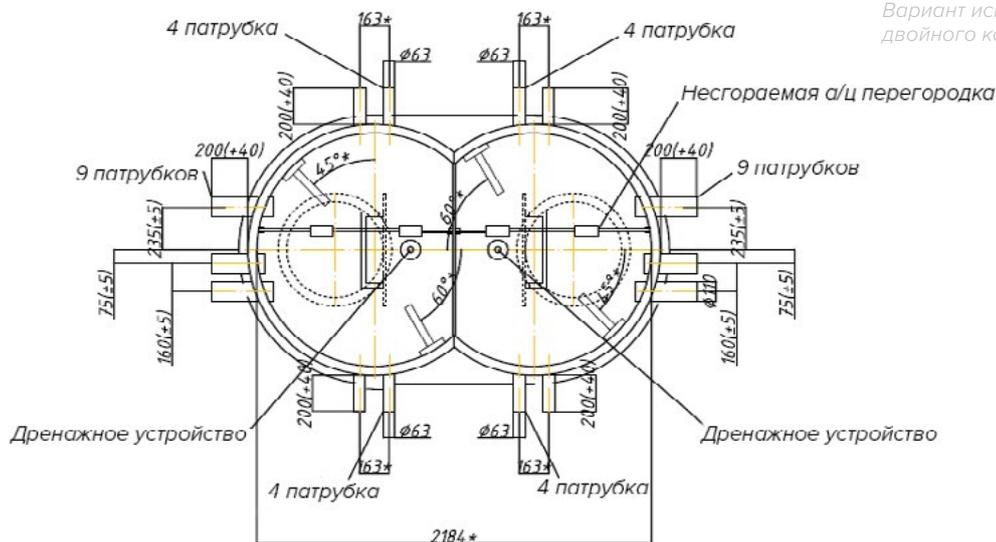


Ø отверстия трубы	D1	> 640 мм	640 - 610 мм	< 610 мм
Ø горловины	D	630 мм	603 мм	560 мм



Для установки под дорогой

Вариант исполнения двойного колодца



Для установки под газон

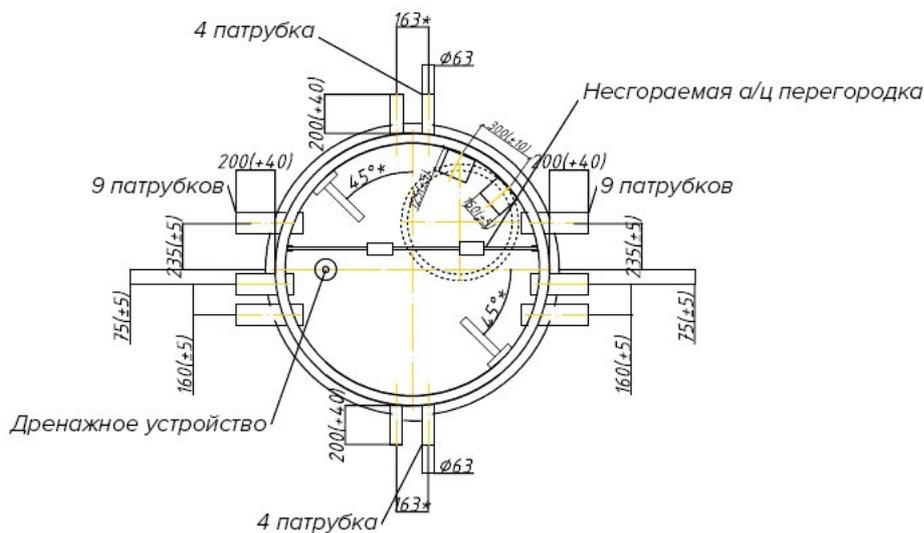
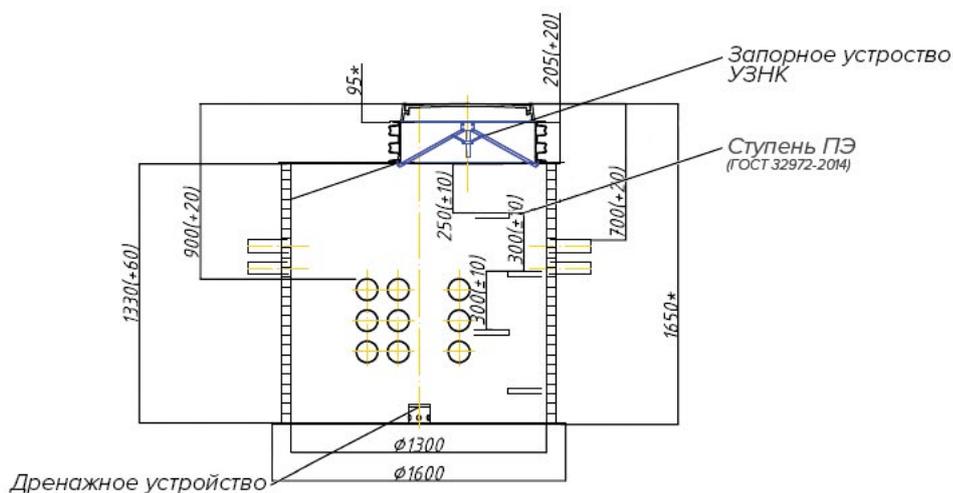
Колодцы комплектуются **полимерными стойками** с полками, лестницей, пластиковыми или чугунными люками, а также запорными **антивандальными устройствами**.

Колодцы с установкой «под газон» имеют на люках специальные болтовые соединения из нержавеющей стали с внутренним крепежом на шляпке, которые невозможно открыть обычным ключом.



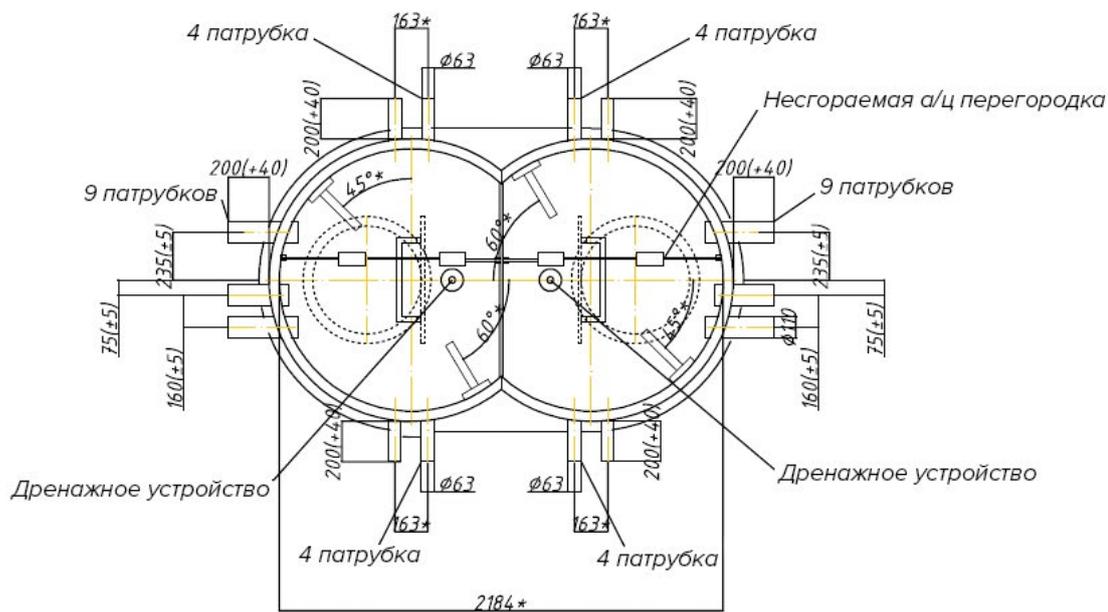
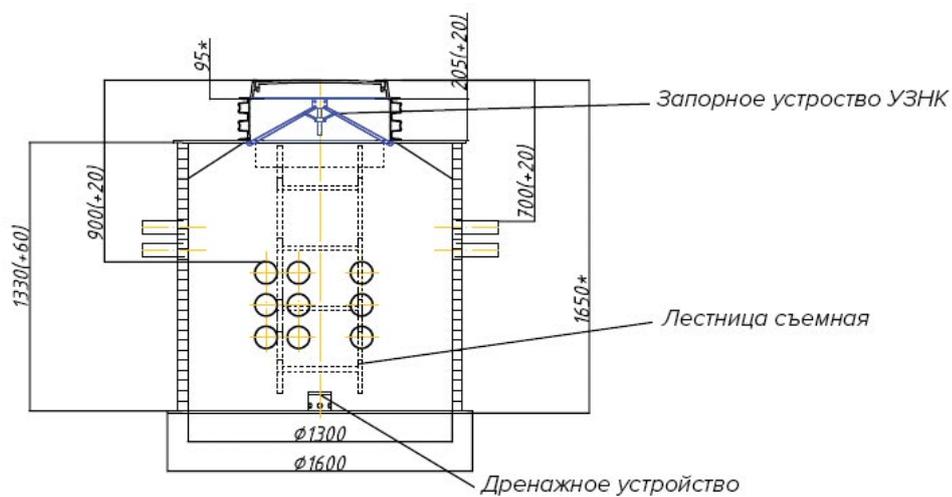
Запорное антивандальное устройство (УЗНК).

- 1 – стальная крышка
- 2 – шарнирный крепеж
- 3 – паз
- 4 – рычаги



Для установки ПОД ГАЗОНОМ

Вариант исполнения
двойного колодца



Подключение трубопроводов к колодцам

В зависимости от типа трубы для защиты кабеля подключение к патрубкам колодца может осуществляться несколькими способами:



на месте сваркой встык;



компрессионными фитингами;



через муфту с резиновыми уплотнительными кольцами;

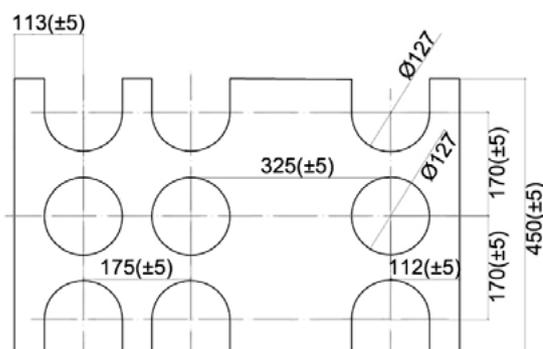


электросварной муфтой.

При необходимости возможна врезка по месту, с использованием уплотнительной манжеты (для диаметров до 200 мм); уплотнительной манжеты и специальной полумуфты.

Кластер

Применяется для соединения труб между собой в жесткую конструкцию и обеспечения регламентируемых расстояний между силовыми кабелями.

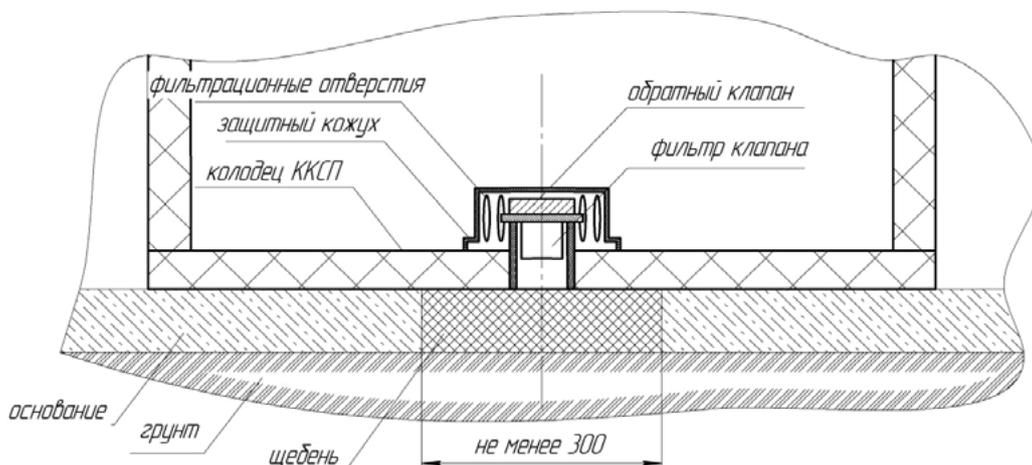


Лист полиэтилена 8 мм

Дренаж пластиковых колодцев

При эксплуатации кабельных колодцев могут возникнуть условия для образования конденсата или произойти разгерметизация крышки колодца вследствие

аварийных воздействий. Для отвода жидкости из колодца возможно применение дренажного клапана, через который жидкость уходит в щебеночное основание и далее в грунт.



Рекомендации по установке кабельных колодцев

Предельно допустимые природные и климатические показатели для установки пластиковых колодцев:

- сейсмичность района допускается в зонах до 7-9 баллов (на основании отчета ЦНИИСК им В.А. Кучеренко).
- расчетная зимняя температура окружающей среды не ниже -50°C

Грунты на площадке строительства:

- сухие (непучинистые) естественной влажности со следующими нормативными характеристиками: нормативная плотность – $\gamma_N=1,8 \text{ т/м}^3$, нормативный угол внутреннего трения – $\phi_N=0,56 \text{ рад}$ (32°), нормативное сцепление – $C_N=2 \text{ кПа}$ ($0,02 \text{ кгс/см}^2$)
- мокрые (водонасыщенные) со следующими нормативными характеристиками: нормативная плотность – $\gamma_N=2,0 \text{ т/м}^3$, нормативный угол внутреннего трения – $\phi_N=0,40 \text{ рад}$ (23°), нормативное сцепление – $C_N=1 \text{ кПа}$ ($0,01 \text{ кгс/см}^2$), коэффициент пористости $\epsilon=0,65$.

Колодец рекомендуется устанавливать на подготовленное песчаное или бетонное основание при установке колодцев в сухих или водонасыщенных грунтах соответственно. Минимальная толщина основания – 15 см. При наличии в устанавливаемом колодце дренажной системы основание в области обратного клапана требуется изготовить из гальки, щебня или других материалов с высоким коэффициентом фильтрации. Радиус фильтрационной зоны в основании не менее 15 см.

Для устройства песчаного основания пригодны грунты с расчетным сопротивлением более $0,1 \text{ МПа}$ ($1,0 \text{ кгс/см}^2$), определяемым по формуле (7) СП 22.13330.2011. При этом значение расчет-

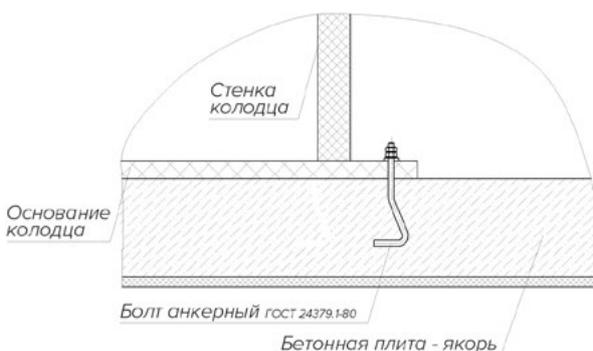
ного сопротивления должно превышать среднее значение давления по подошве от действия нормативных нагрузок. Песчаное основание необходимо уплотнить трамбованием до степени уплотненности по Проктору не менее 95%.

Обратную засыпку следует вести песком или мелким гравием. При этом необходимо применять метод послойного уплотнения. Уплотнение вести равномерно по периметру слоями толщиной не более 20 см. Рекомендуемые степени уплотненности по Проктору для различных условий установки:

- для зон зелёных насаждений и пешеходных зон – не менее 90%
- для дорог с умеренной транспортной нагрузкой – не менее 95%
- для дорог с большой транспортной нагрузкой – не менее 98%.

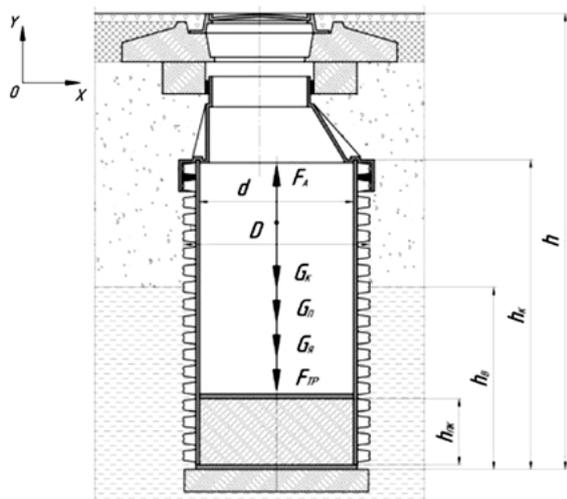
При уровне грунтовых вод выше дна колодца рекомендуется уплотнить насыпной грунт до 98% по Проктору, а колодец установить на бетонный «якорь» для предотвращения всплытия колодца, либо смонтировать дренаж. Масса «якоря» определяется расчётом.

Для сооружения «якоря» следует использовать опалубку прямоугольного или круглого сечения с отверстием в центре. Рекомендуется использовать бетон марки В15. Колодец крепится к плите с помощью анкерных болтов.



Методика расчета колодца на всплытие

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:

$$\overline{F_A} + \overline{F_{TP}} + \overline{G_K} + \overline{G_{Я}} + \overline{G_{П}} = 0$$

В проекции на ось OY:

$$F_A - F_{TP} - G_K - G_{Я} - G_{П} = 0$$

Отсюда теоретическая сила трения:

$$F_{TP}^T = F_A - G_K - G_{Я} - G_{П}$$

Выталкивающая сила:

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

Объём колодца, погруженный в воду:

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

Окончательно запишем:

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

Сила трения, препятствующая всплытию колодца:

$$F_{TP} = \mu \cdot p_{гг} \cdot S$$

Коэффициент трения:

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

Активное горизонтальное давление грунта:

$$p_{гг} = \gamma_{гг} \cdot h \cdot \tau_n$$

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

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

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

Площадь воздействия силы трения:

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

Окончательно запишем:

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

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:

$$n = \frac{F_{TP}^P}{F_{TP}^T} = \frac{F_{TP}}{F_A - G_K - G_{Я} - G_{П}} = \frac{\gamma_{гг} \cdot h^2 \cdot \pi \cdot D \cdot \operatorname{tg}^2 \left(45^\circ - \frac{\varphi}{2} \right) \cdot \operatorname{tg} \varphi}{\rho_B \cdot g \cdot \frac{\pi \cdot D^2}{4} \cdot h - m_K \cdot g - m_{Я} \cdot g - m_{П} \cdot g}$$

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

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

Теперь определим массу бетонного якоря, необходимую для предотвращения всплытия колодца:

$$m_x \cdot g \geq \rho_c \cdot g \cdot \frac{\pi \cdot D^2}{4} \cdot h_s - \frac{\gamma_{гп} \cdot h \cdot h_{мп} \cdot \pi \cdot D \cdot \operatorname{tg}^2(45 - \frac{\varphi}{2}) \operatorname{tg} \varphi}{n} - m_x \cdot g - m_n \cdot g$$

Если правая часть неравенства является числом отрицательным, то при выбранной схеме установки колодца не требуется его пригрузки бетоном.

В случае применения сварного колодца с пригрузочной камерой необходимо определить её высоту следующим расчётом:

Объём пригрузочной камеры:

$$V_{нк} = \frac{\pi \cdot d^2}{4} \cdot h_{нк}$$

где: d – внутренний диаметр колодца, м;
 $h_{нк}$ – высота пригрузочной камеры, м.

Объём заливаемого бетона:

$$V_{нк} = \frac{m_я}{\rho_б}$$

где: $m_я$ – масса бетонного якоря, кг; $\rho_б$ – плотность бетона в зависимости от его марки (приводится в справочной литературе или предоставляется производителем), кг/м³.

Принимаем, что объём пригрузочной камеры равен объёму заливаемого в неё бетона:

$$\frac{m_я}{\rho_б} = \frac{\pi \cdot d^2}{4} \cdot h,$$

Отсюда получим:

$$h_{нк} = \frac{4 m_я}{\rho_б \cdot \pi \cdot d^2}$$

НАМ ДОВЕРЯЮТ



ООО «РОСТПРОЕКТ»
3-я Ямского Поля, д. 2, к. 7
г. Москва, 125124
+7 499 504-04-01
info@gkrostproject.com
gkrostproject.com