

Д. Н. Карпенко

**Рекомендации по проектированию
наружных сетей водоснабжения и
водоотведения на основе колодцев из
полиэтилена**



**Москва
ЗАО «ПК НИС»
2014**

УДК 628.1/.2(083)
ББК 38.761
К26

Карпенко Д. Н.

К26 Рекомендации по проектированию наружных сетей водоснабжения и водоотведения на основе колодцев из полиэтилена / Д. Н. Карпенко. – М.: ЗАО «ПК НИС», 2014. – 194 с.: ил.

ISBN 978-5-600-00342-2

В книге рассмотрены основные вопросы проектирования наружных сетей водоснабжения и водоотведения, построенных на основе колодцев из полиэтилена. Освещены как общие проблемы проектирования подобных систем, так и особенности колодцев отдельных типов. Приведены методики расчета колодцев на всплытие и на прочность.

Книга может быть полезна проектировщикам наружных инженерных сетей и специалистам, интересующимся применением полимерных систем в строительстве.

УДК 628.1/.2(083)
ББК 38.761

ISBN 978-5-600-00342-2

© Текст, иллюстрации. Карпенко Д. Н., 2014
© Оформление. ЗАО «ПК НИС», 2014

Содержание:

Введение	4
Часть 1	
Общие вопросы проектирования систем водоснабжения и водоотведения	6
1. Геология.....	6
2. Всплытие и мероприятия по его предотвращению	6
2.1. Общая методика расчета колодцев на всплытие.....	9
2.2. Методика расчета камеры для бетонирования	14
2.3. Пример расчета колодца из полиэтилена на всплытие	17
2.4. Анализ расчетных зависимостей	19
2.5. Мероприятия по защите от всплытия	22
2.6. Номограммы для расчета на всплытие	24
3. Глубина заложения трубопровода	26
3.1. Глубина промерзания	26
3.2. Сети канализации	28
3.3. Сети водопровода	30
3.4. Дренажные сети.....	31
4. Прочность колодцев	31
5. Монтажные схемы и бетонные плиты	39
5.1. Колодцы с горловиной	41
5.2. Колодцы с горловиной из спиральновитых труб.....	53
5.3. Колодцы без горловины.....	55
5.4. Общие рекомендации по выбору и проектированию плит	58
5.5. Набор плит НБП–7У	66
6. Габаритность колодцев.....	67
7. Состав проектной документации, необходимой для проектирования колодцев.....	70
Часть 2	
Особенности проектирования отдельных типов колодцев	78
8. Водопроводные колодцы	78
8.1. Трубы и фитинги.....	80
8.2. Выбор запорно-регулирующей арматуры	82
8.3. Компенсация перемещений.....	87
8.5. Колодцы с пожарными гидрантами	96
8.6. Особенности водопроводных колодцев с крестовиной	102
9. Канализационные колодцы	104
9.1. Особенности проектирования систем водоотведения	104
9.2. Виды канализационных систем и колодцев	106
9.3. Лотковые колодцы открытых систем.....	108
9.4. Особенности колодцев дождевой канализации	115
9.5. Методика оценки расстояния между патрубками	121
9.6. Колодцы безнапорной канализации закрытого типа	130
9.7. Колодцы производственной канализации.....	146
9.8. Колодцы напорной канализации	148
9.9. Дренажные колодцы.....	156
10. Колодцы для условий Севера	161
Заключение	167
Список литературы	168
Приложение А. Глоссарий	171
Приложение Б. Номограммы для расчета на всплытие	181
Приложение В. Схемы установки плит набора НБП–7У	187

Введение

Со времен первых цивилизаций Египта и Междуречья системы водоснабжения и канализации были неотъемлемой частью человеческого хозяйства. Каждая развитая цивилизация по-своему решала задачи снабжения водой населения городов, орошения полей и удаления отходов жизнедеятельности и перераспределения дождевых вод. С развитием технологии менялись и материалы, применяемые для конструирования этих систем. Если первые трубы изготавливались из дерева или глины, а коллекторы – из камня или кирпича, то уже в Древнем Египте стали применять металлические трубы из бронзы. В Древнем Риме было налажено широкое производство свинцовых труб для водопровода, а коллекторы и акведуки строились с применением водостойкого бетона.

Дальнейшее развитие шло в сторону совершенствования технологии производства бетона, появились чугунные, стальные и керамические трубы. XX век, ставший во многом веком органической химии, подарил отрасли новый класс материалов: полимеры. С момента своего появления они постепенно замещают многие традиционные материалы, в том числе в сфере водопроводного и канализационного хозяйства. В настоящее время из разнообразных полимерных материалов изготавливают не только трубы, но и колодцы, емкости и корпуса насосных станций.

Одним из полимеров, который широко используется в производстве колодцев и труб, является полиэтилен – полимер этилена. Полимерные трубы постепенно вытесняют традиционные бетонные и стальные там, где это возможно. А колодцы из полиэтилена являются частью передовых инженерных систем. Изделия из полиэтилена легче по весу, долговечнее за счет того, что они не подвержены коррозии, и в то же время обладают достаточной прочностью и удовлетворяют гигиеническим нормам.

Дополнительным преимуществом полиэтиленовых колодцев является то, что они поставляются на площадку строительства как готовые изделия с установленной обвязкой, арматурой и другими необходимыми элементами. При должном планировании это существенно сокращает сроки монтажа инженерных систем. Однако неразумное проектирование может обратить это преимущество в препятствие. Размеры и конфигурацию колодца после его поставки на площадку строительства практически невозможно изменить силами строительной бригады. Соответственно, любая ошибка, допущенная еще на стадии проектирования, может привести к нежелательным последствиям. То же самое можно сказать и о внесении изменений в проект сетей, производимом уже после поставки колодцев.

Все это требует от проектировщиков, занимающихся созданием проектов сетей на основе изделий из полиэтилена, большей ответственности и более вдумчивого проектирования. Кроме того, необходимо учитывать некоторые технические и конструктивные особенности пластиковых колодцев. Любая передовая область технологии требует изменения некоторых устоявшихся методов и принципов проектирования. И всегда вызывает у проектировщиков множество вопросов, особенно когда практически отсутствует литература (в том числе и нормативная), освещающая такие узкоспециальные вопросы. В этом случае можно опираться только на общую нормативную базу, проверенные принципы проектирования сетей и, конечно, опыт предприятий, непосредственно занимающихся созданием колодцев из полиэтилена.

Предприятие «Производственная компания Наружные инженерные сети» на протяжении последних нескольких лет наращивает мощности по производству полиэтиленовых изделий, в том числе колодцев для водопровода и канализации. Личный опыт проектной работы автора данных «Рекомендаций» и сотрудников проект-

но-технического отдела позволяет подробно рассмотреть широкий круг вопросов, встающих перед инженерами проектных институтов при разработке проектов инженерных сетей на основе колодцев из полиэтилена.

Приведенные здесь сведения основаны, прежде всего, на действующих нормативных документах. Другой важной составляющей является опыт проектирования, производства и эксплуатации полиэтиленовых колодцев. Главная цель, которую мы ставили перед собой, – дать проектировщику мощный справочный и расчетный инструментарий, позволяющий учесть самые разные аспекты применения колодцев из полиэтилена. В «Рекомендациях» главное внимание уделено специфическим вопросам проектирования колодцев и систем. В то же время, например, задачи выбора труб и гидравлического расчета здесь не рассматриваются, поскольку методы их решения достаточно хорошо изучены, и они в изобилии представлены как в нормативной документации, так и в учебной литературе.

В данной работе имеется и научная составляющая. В частности, она содержит три оригинальные расчетные методики, разработанные автором «Рекомендаций»: для расчета колодцев на всплытие, расчета на прочность колодцев из профилированных труб и для оценки минимального расстояния между патрубками.

«Рекомендации», предлагаемые Вашему вниманию, предназначены для специалистов в области наружных сетей водоснабжения и водоотведения, а также для всех, кто так или иначе работает с колодцами из полиэтилена. Мы надеемся, что они прежде всего послужат важным источником знаний и будут способствовать более широкому применению полимерных колодцев и систем.