

УДК 628.1:532.5
ББК 38.761-02
П78

DOI: 10.22227/978-5-7264-3170-3.2022.120

СЕРИЯ ОСНОВАНА В 2008 ГОДУ

Рецензенты:

доктор технических наук *Н.А. Черников*, профессор кафедры
«Водоснабжение, водоотведение и гидравлика» Петербургского государственного
университета путей сообщения Императора Александра I;
доктор технических наук *А.Г. Первов*,
профессор кафедры водоснабжения и водоотведения НИУ МГСУ

*Монография рекомендована к публикации
научно-техническим советом НИУ МГСУ*

Продоус, Олег Александрович.

П78 Гидравлический расчет сетей водоотведения с внутренними отложениями : монография / О.А. Продоус, Д.И. Шлычков ; Министерство науки и высшего образования Российской Федерации, Национальный исследовательский Московский государственный строительный университет, кафедра водоснабжения и водоотведения. — Москва : Издательство МИСИ – МГСУ, 2022 (Библиотека научных разработок и проектов НИУ МГСУ). — 120 с.
ISBN 978-5-7264-3170-3

В монографии рассмотрены особенности гидравлического расчета сетей водоотведения с отложениями в лотковой части труб, обоснован новый подход в расчете гидравлических характеристик труб с учетом изменяющихся значений характеристик их гидравлического потенциала, зависящих от толщины слоя осадка в лотковой части, также предложены расчетные зависимости, учитывающие изменения гидравлических характеристик труб в процессе эксплуатации.

Для специалистов в области проектирования и эксплуатации сетей водоотведения. Монография может быть полезна ученым и аспирантам, которые проводят исследования гидравлических характеристик трубопроводов систем подачи и распределения воды с внутренними отложениями и систем отведения сточных вод в водоемы.

УДК 628.1:532.5
ББК 38.761-02

ISBN 978-5-7264-3170-3

© ФГБОУ ВО «НИУ МГСУ», 2022

Оглавление

| | |
|---|-----|
| Введение | 4 |
| Глава 1. РЕЖИМЫ ДВИЖЕНИЯ СТОЧНЫХ ВОД В СЕТЯХ ВОДООТВЕДЕНИЯ | 6 |
| 1.1. Напорное и безнапорное движение..... | 6 |
| 1.2. Условия образования отложений в лотковой части труб..... | 7 |
| 1.3. Причины и последствия образования внутренних отложений в сетях водоснабжения и водоотведения..... | 8 |
| 1.4. Механизм образования внутренних отложений в сетях водоснабжения и водоотведения..... | 10 |
| 1.4.1. Напорные сети водоснабжения из металлических труб и труб из серого чугуна | 10 |
| 1.4.2. Самотечные сети водоотведения из разных материалов труб | 20 |
| Глава 2. РАСЧЕТНЫЕ ФОРМУЛЫ ДЛЯ ГИДРАВЛИЧЕСКОГО РАСЧЕТА СЕТЕЙ ВОДООТВЕДЕНИЯ | 22 |
| 2.1. Характеристики труб, учитываемые при гидравлическом расчете | 22 |
| 2.2. Гидравлический потенциал труб..... | 22 |
| 2.3. Зависимость, учитывающая изменение значений характеристик гидравлического потенциала труб..... | 23 |
| Глава 3. МЕТОДИКА ГИДРАВЛИЧЕСКОГО РАСЧЕТА САМОТЕЧНЫХ СЕТЕЙ С ОТЛОЖЕНИЯМИ В ЛОТКОВОЙ ЧАСТИ ТРУБ | 27 |
| 3.1. Цель гидравлического расчета труб..... | 27 |
| 3.2. Действующие нормативные требования | 27 |
| 3.3. Приведенный внутренний диаметр труб..... | 28 |
| 3.4. Точность гидравлического расчета значений характеристик гидравлического потенциала труб водоотведения | 31 |
| 3.5. Прогнозирование значений гидравлических характеристик труб в процессе жизненного цикла «Эксплуатация»..... | 32 |
| Глава 4. ЭКСПЛУАТАЦИЯ САМОТЕЧНЫХ СЕТЕЙ ВОДООТВЕДЕНИЯ | 37 |
| 4.1. Количественная оценка эффективности эксплуатации трубопроводов водоотведения с внутренними отложениями | 37 |
| 4.2. Допустимая толщина слоя отложений в лотковой части труб из разных материалов..... | 38 |
| 4.3. Допустимый уровень наполнения самотечных сетей водоотведения | 40 |
| 4.4. Измерение толщины слоя отложений в самотечных сетях водоотведения | 41 |
| 4.5. Измерение фактического уровня наполнения труб..... | 42 |
| 4.6. Структура таблиц для гидравлического расчета сетей водоотведения с внутренними отложениями..... | 43 |
| 4.7. Пример гидравлического расчета ПВХ труб с отложениями | 44 |
| Глава 5. ТАБЛИЦЫ ДЛЯ ГИДРАВЛИЧЕСКОГО РАСЧЕТА СЕТЕЙ ВОДООТВЕДЕНИЯ С ВНУТРЕННИМИ ОТЛОЖЕНИЯМИ ИЗ БЕТОННЫХ, АСБЕСТОЦЕМЕНТНЫХ И КЕРАМИЧЕСКИХ ТРУБ..... | 49 |
| 5.1. Трубы бетонные безнапорные | 49 |
| 5.2. Трубы асбестоцементные безнапорные..... | 69 |
| 5.3. Трубы керамические канализационные..... | 84 |
| Заключение..... | 114 |
| Библиографический список | 116 |