

пермский
политех

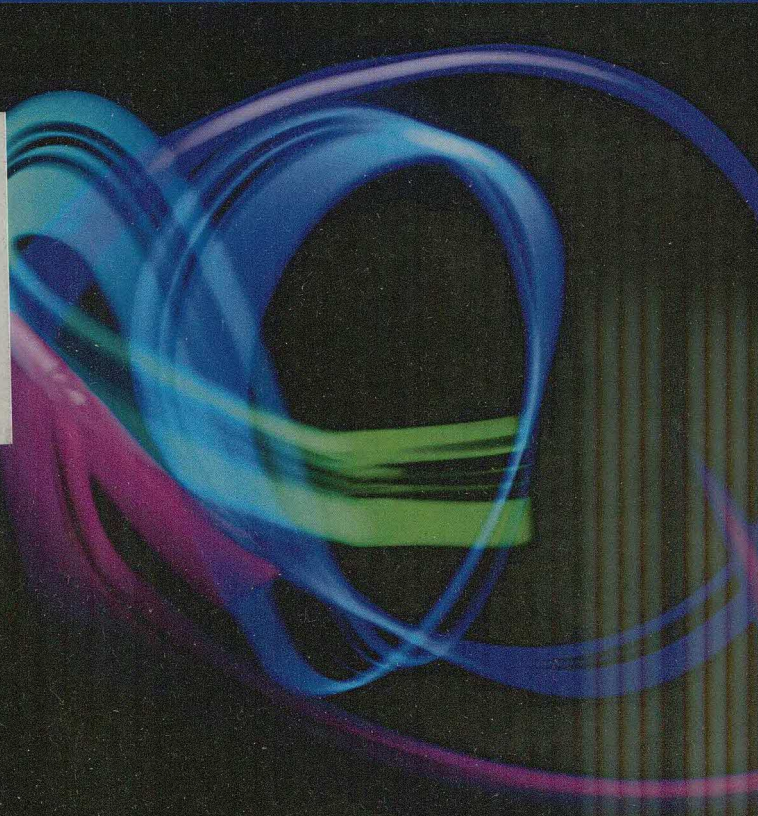
www.pstu.ru

24-5744

С.В. Новиков, М.С. Плетнёва

Водоснабжение

24-05744



Министерство науки и высшего образования
Российской Федерации
Федеральное государственное автономное
образовательное учреждение высшего образования
«Пермский национальный исследовательский
политехнический университет»

С.В. Новиков, М.С. Плетнёва

ВОДОСНАБЖЕНИЕ

Утверждено
Редакционно-издательским советом университета
в качестве учебного пособия

Издательство
Пермского национального исследовательского
политехнического университета
2024

УДК 628.1
Н73

Рецензенты:

канд. техн. наук, доцент кафедры «Теплогасоснабжение, вентиляция и водоснабжение, водоотведение» *А.И. Бурков*
(Пермский национальный исследовательский политехнический университет);
канд. техн. наук, инженер по нормоконтролю, сертификации и стандартизации *С.А. Кудрин*
(ООО «Анодь», Пермь)

Новиков, С.В.

Н73

Водоснабжение : учеб. пособие / С.В. Новиков, М.С. Плетнёва; ФГАОУ ВО «Пермский национальный исследовательский политехнический университет». – Пермь : Изд-во Перм. нац. исслед. политехн. ун-та, 2024. – 154 с.

ISBN 978-5-398-03186-7

Приведены основные сведения по проектированию и расчету внутренних и наружных систем водоснабжения населенных пунктов, жилых зданий. Написано в соответствии с самостоятельно устанавливаемым образовательным стандартом и рабочей программой дисциплины «Водоснабжение». Используются данные специализированных организаций, специальной литературы по вопросам устройства, работы, эксплуатации систем водоснабжения. Рассмотрены вопросы проектирования, расчета сетей и трубопроводов водоснабжения, системы и методы водоподготовки, а также источники водоснабжения, водозаборные сооружения.

Предназначено для студентов, обучающихся по направлению 08.03.01 «Строительство» профиль «Водоснабжение и водоотведение», а также для бакалавров строительных специальностей по изучению курсов «Водоснабжение», «Водозаборы», «Подготовка воды для питьевых целей».

УДК 628.1

978-5-398-03186-7

© ПНИПУ, 2024

ОГЛАВЛЕНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	5
1. ОПРЕДЕЛЕНИЕ РАСЧЕТНЫХ РАСХОДОВ ВОДЫ	6
1.1. Расход воды на хозяйственно-питьевые нужды.....	6
1.2. Расход воды на поливку улиц и зеленых насаждений.....	7
1.3. Расходы воды на промышленных предприятиях	7
1.4. Режим водопотребления	8
1.5. Выбор режима работы насосной станции II подъема и определение емкостей регулирующих резервуаров	9
1.6. Схема сети водоснабжения.....	11
1.7. Гидравлический расчет сети.....	11
1.8. Пример гидравлического расчета водопроводной сети	20
1.9. Определение пьезометрических отметок и свободных напоров в узлах сети.....	29
1.10. Расчет водоводов	30
1.11. Определение высоты водонапорной башни	30
1.12. Подбор насосов насосной станции II подъема	30
2. ОБРАБОТКА ВОДЫ ДЛЯ ПИТЬЕВЫХ ЦЕЛЕЙ	32
2.1. Определение расчетной производительности очистной станции.....	32
2.2. Реагентное хозяйство	33
2.3. Расчёт объема растворных баков	33
2.4. Расчёт расходных баков.....	34
2.5. Склады реагентов	34
2.6. Дозаторы реагентов	35
2.7. Смесительные устройства.....	36
2.8. Камеры хлопьеобразования	42
2.8.1. Водоворотные камеры	43
2.8.2. Перегородчатые камеры хлопьеобразования	43
2.8.3. Вихревые камеры хлопьеобразования	44
2.8.4. Камеры хлопьеобразования со слоем взвешенного осадка	45
2.8.5. Механические камеры хлопьеобразования	45
2.9. Отстойники.....	46
2.9.1. Вертикальные отстойники	46
2.9.2. Горизонтальные отстойники.....	47
2.9.3. Радиальные отстойники.....	49
2.10. Осветлители с взвешенным осадком.....	50

2.11. Фильтры.....	52
2.11.1. Медленные фильтры	52
2.11.2. Скорые фильтры	52
2.11.3. Напорные фильтры.....	54
2.12. Контактные осветлители.....	54
2.13. Обеззараживание воды.....	56
2.13.1. Обеззараживание воды хлорсодержащими реагентами.....	56
2.13.2. Обеззараживание воды бактерицидным облучением.....	58
2.13.3. Обеззараживание воды озоном	61
2.14. Стабилизационная обработка воды	62
2.15. Обработка промывных вод и осадка	62
2.16. Вспомогательные помещения станций водоподготовки.....	63
2.17. Склады реагентов и фильтрующих материалов	63
2.18. Высотное расположение сооружений на станциях водоподготовки	64
2.19. Резервуары чистой воды	64
2.20. Насосные станции второго подъема и насосы для промывки фильтров	66
2.21. Компоновка и конструктивное оформление очистных сооружений	66
2.22. Генплан станции водоподготовки.....	67
3. ВОДОЗАБОРЫ	68
3.1. Краткая характеристика источника водоснабжения и условия приема воды.....	68
3.2. Схемы водозаборных устройств	68
3.3. Русловые водоприемники с самотечными линиями совмещенного и раздельного типа.....	69
3.4. Береговые водоприемные сооружения совмещенного и раздельного типа.....	69
3.5. Комбинированные водозаборы	70
3.6. Водозаборы-крибы	70
3.7. Ковшевые водоприемники.....	70
3.8. Нестационарные временные водоприемники (плавучие, фуникулерные).....	71
3.9. Простейшие водоприемники	71
3.10. Расчет и подбор элементов водозаборных сооружений.....	72
3.10.1. Русловые водоприемные сооружения.....	72
СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ.....	117
ПРИЛОЖЕНИЕ.....	118