

# Оглавление

Об авторах.....	7
Введение.....	11
Принятые сокращения .....	21
Условные обозначения .....	23
<b>Глава 1. Общие сведения о процессах биологической очистки с удалением азота и фосфора.....</b>	<b>32</b>
1.1. Очистка сточных вод с удалением азота методом биологической нитри-денитрификации .....	33
1.2. Очистка сточных вод с удалением азота и фосфора .....	37
1.3. Илоразделение во вторичных отстойниках.....	50
<b>Глава 2. Общие рекомендации по подготовке к технологическому проектированию и разработке основных технологических решений .....</b>	<b>55</b>
2.1. Определение проектных показателей качества очистки на основании требований действующего законодательства.....	55
2.2. Определение исходных данных по сточным водам.....	63
2.3. Выработка принципиальных решений по технологической схеме и базовым техническим решениям.....	67
2.3.1. Общие рекомендации .....	67
2.3.2. Использование первичного осветления.....	71
2.3.3. Использование доочистки (третичной очистки) .....	75
2.3.4. Взаимосвязь процессов очистки сточных вод и обработки осадка.....	78
2.3.5. Разработка принципиальной технологической схемы.....	81
2.4. Выполнение технологических расчетов .....	84
<b>Глава 3. Определение технологических исходных данных для проектирования .....</b>	<b>86</b>
3.1. Существующий поток сточных вод, для которого имеются достаточные данные по загрязненности .....	86
3.1.1. Общие рекомендации по получению исходных данных.....	86

3.1.2. Особенности определения расчетных гидравлических нагрузок .....	101
3.1.3. Особенности определения расчетных нагрузок по загрязняющим веществам и концентрационных параметров.....	102
3.1.4. Особенности учета в исходных данных температуры сточных вод .....	109
3.1.5. Учет в исходных данных по загрязненности нагрузки от возвратных потоков очистных сооружений и иных дополнительных нагрузок.....	109
3.2. Поток сточных вод, для которого не имеется достаточных данных по загрязненности .....	114
<b>Глава 4. Расчет и технологическое проектирование систем механической очистки .....</b>	<b>120</b>
4.1. Проектирование сооружений предварительной механической очистки и усреднения .....	120
4.2. Расчет сооружений первичного осветления .....	122
<b>Глава 5. Расчет сооружений биологической очистки.....</b>	<b>134</b>
5.1. Общие принципы расчета объема аэротенков.....	134
5.2. Назначение величины илового индекса.....	135
5.3. Выбор конструктивных параметров системы илоразделения, расчетной дозы ила в биореакторе и в возвратном иле и степени рециркуляции .....	137
5.4. Расчет вторичных отстойников .....	143
5.4.1. Расчет вторичных отстойников при новом строительстве .....	144
5.4.2. Расчет вторичных отстойников при реконструкции.....	151
5.5. Расчет возраста активного ила .....	152
5.6. Расчет количества нитратов, которое необходимо удалить в процессе денитрификации .....	156
5.7. Определение необходимой пропорции объема зоны денитрификации к объему биологического реактора и общего возраста активного ила .....	157
5.8. Расчет сооружений и процессов удаления фосфора .....	166
5.9. Расчет прироста ила .....	171
5.10. Расчет объемов аэротенков.....	175
5.11. Расчет рецикла денитрификации или времени цикла.....	176
5.12. Расчет необходимого количества кислорода и подаваемого расхода воздуха .....	181
5.12.1. Расчет количества кислорода, необходимого для процессов биологической очистки.....	181

5.12.2. Рекомендации по расчету необходимого расхода воздуха, подаваемого в системы пневматической аэрации.....	187
5.13. Рекомендации по проектированию аэрационной системы ....	196
5.13.1. Рекомендации по раскладке и зонированию аэрационных систем.....	196
5.13.2. Рекомендации по выбору аэраторов .....	200
5.13.3. Проверочный расчет на обеспечение перемешивания иловой смеси в аэробных зонах.....	201
<b>Заключение.....</b>	<b>204</b>
<b>Использованная литература.....</b>	<b>207</b>
<b>Рекомендуемая дополнительная литература.....</b>	<b>210</b>
<b>Приложение А. Расчет значения коэффициента <math>K_{ss\max}</math> при наличии фактических данных по часовым притокам на очистные сооружения .....</b>	<b>214</b>
<b>Приложение Б. Расчет возраста ила при значениях концентраций аммонийного азота и азота нитритов, отличных от требований НДТ ИТС 10-2015/2019 .....</b>	<b>216</b>
<b>Приложение В. Расчет объемов нитри-денитрификации для трехступенчатой схемы.....</b>	<b>219</b>
<b>Приложение Г. Пояснение к применению фактора <math>f_N</math>.....</b>	<b>223</b>