

**Алгоритм для подготовки
технического задания на
проектирование КОС на основании
типовых технологических решений**

Москва 2021

Предисловие

1. РАЗРАБОТАН Министерством строительства и жилищно – коммунального хозяйства Российской Федерации, Российской ассоциацией водоснабжения и водоотведения, Фондом содействия и реформированию ЖКХ, ФАУ «РосКапСтрой», рабочей группой при Минстрое России по оценке проектируемых и строящихся систем водоснабжения и водоотведения, на соответствие показателям наилучших доступных технологий.

2. Настоящий алгоритм для подготовки технического задания на проектирование КОС на основании типовых технологических решений учитывает требования Постановление Правительства РФ от 29.07.2013 N 644 "Об утверждении Правил холодного водоснабжения и водоотведения и о внесении изменений в некоторые акты Правительства Российской Федерации", Постановление Правительства РФ от 15.09.2020 N 1430 "Об утверждении технологических показателей наилучших доступных технологий в сфере очистки сточных вод с использованием централизованных систем водоотведения поселений или городских округов", Постановление Правительства РФ от 26.10.2019 N 1379 "Об утверждении Правил отнесения водных объектов к категориям водных объектов для целей установления технологических показателей наилучших доступных технологий в сфере очистки сточных вод с использованием централизованных систем водоотведения поселений или городских округов", ИСТ НДТ 10-2019 «Очистка сточных вод с использованием централизованных систем водоотведения поселений, городских округов, СП 32.13330.2018. Свод правил. «Канализация наружные сети и сооружения»

Алгоритм для подготовки технического задания на Проектирование КОСов на основании типовых технологических решений

Оглавление

1. Общие сведения о системах водоотведения и КОС	6
1.1 Классификация систем водоотведения.....	6
1.2 Канализационные очистные сооружения включают в себя несколько этапов:	8
1.2.1 Оборудование для предварительного процеживания.....	8
1.2.2 Сооружения для отделения песка	8
1.2.3 Усреднители.....	9
1.2.4 Сооружения осветления сточных вод.....	9
1.2.5 Сооружения биологической очистки.....	9
1.2.6 Сооружения для илоотделения	10
1.2.7 Сооружения для глубокой очистки сточных вод (доочистка)	10
1.2.8 Обеззараживание сточных вод.....	10
1.2.9 Сооружения для обработки осадка сточных вод	10
2 Требования к качеству сточных вод, поступающих на КОС	11
3. Оценка объемов поступающих сточных вод для формирования ТЗ на проектирование	16
3.1 Оценка объемов поступающих сточных вод.....	16
4. Требования к качеству очистки сточных вод	19
4.1 Категории водных объектов для выпуска очищенных сточных вод.....	19
4.2 Классификация очистных сооружений по мощности	20
4.3 Технологические показатели очистки сточных вод в зависимости от категории водного объекта.....	21
Алгоритм выбора технологических решения для формирования ТЗ на проектирование КОС	23
5.1 Тип централизованной системы водоотведения	23
5.2 Мощность очистных сооружений	23
5.3 Тип водного объекта–приемника очищенных сточных вод.....	24
5.4 Рекомендации по построению конфигурации очистных сооружений.....	25
6 Очистка поверхностных сточных вод	32
Приложения – схемы технологических процессов	38
Для сверхмалых ОС	38
Для малых ОС.....	39
Для небольших ОС.....	40
Для средних ОС.....	41
Для больших ОС.....	42
Для крупных ОС	43
Для крупнейших ОС.....	44
Для сверхкрупных.....	45

Введение

Настоящий справочник обосновывает единый алгоритм выбора технических и технологических решений, применяемых в проектах мероприятий по реконструкции, модернизации, строительства очистных сооружений систем централизованного водоотведения поселений, городских округов.

Представленный проект справочника может быть рекомендован в качестве подобного инструмента и использоваться в деятельности специалистов отрасли водоснабжения и водоотведения, представителей научных и исследовательских институтов, проектных и инжиниринговых организаций, отраслевых экспертов, служащих органов местного самоуправления, региональных и федеральных министерств и ведомств, отвечающих за формирование соответствующих программ по модернизации и новому строительству очистных сооружений систем централизованного водоотведения поселений, городских округов.

Область применения

Настоящий алгоритм для подготовки технического задания на проектирование КОС на основании типовых технологических решений (далее – алгоритм) устанавливает цели предварительной постановки задачи по подготовке технического задания для проектирования очистных сооружений систем централизованного водоотведения городских поселений, городских округов.

Нормативные ссылки

1. ИТС НДТ 10-2019 «Очистка сточных вод с использованием централизованных систем водоотведения поселений, городских округов»

2. Постановление Правительства РФ от 29.07.2013 N 644 "Об утверждении Правил холодного водоснабжения и водоотведения и о внесении изменений в некоторые акты Правительства Российской Федерации";
3. Постановление Правительства РФ от 22.05.2020 N 728 "Об утверждении Правил осуществления контроля состава и свойств сточных вод и о внесении изменений и признании утратившими силу некоторых актов Правительства Российской Федерации"
4. Постановление Правительства РФ от 15.09.2020 N 1430 "Об утверждении технологических показателей наилучших доступных технологий в сфере очистки сточных вод с использованием централизованных систем водоотведения поселений или городских округов"
5. Постановление Правительства РФ от 26.10.2019 N 1379 "Об утверждении Правил отнесения водных объектов к категориям водных объектов для целей установления технологических показателей наилучших доступных технологий в сфере очистки сточных вод с использованием централизованных систем водоотведения поселений или городских округов"
6. "СП 32.13330.2018. Свод правил. Канализация. Наружные сети и сооружения. СНиП 2.04.03-85"

Определения

баланс водопотребления и водоотведения - документ, содержащий сведения о среднесуточном объеме воды, полученной абонентом из всех источников водоснабжения, и (или) об объеме сточных вод, сброшенных абонентом в централизованную систему водоотведения, в том числе сведения о распределении объема сточных вод по канализационным выпускам;

очистные сооружения - очистные сооружения централизованных систем водоотведения поселений или городских округов, включающие в себя сооружения или устройства, предназначенные для очистки сточных вод поселений или городских округов до их отведения (сброса) в водный объект;

поверхностные сточные воды: сточные воды, принимаемые в централизованные системы водоотведения, к которым относятся дождевые, талые, инфильтрационные, поливомоечные и дренажные сточные воды, отводимые с поверхности земельных участков

сточные воды: Принимаемые от абонентов в централизованные системы водоотведения воды, а также дождевые, талые, инфильтрационные,

поливомоечные, дренажные воды, если централизованная система водоотведения предназначена для приема таких вод.

Список сокращений

ЖКХ - Жилищно-коммунальное хозяйство

КОС – канализационные очистные сооружения

ТЗ – техническое задание

ЦСВ - централизованные системы водоотведения

ЦСВП - централизованные системы водоотведения поселений, городских округов

1. Общие сведения о системах водоотведения и КОС

1.1 Классификация систем водоотведения

Таблица 1 – Виды систем водоотведения

Вид системы водоотведения	Описание, условия применения	Преимущества	Недостатки
Общесплавная	Прокладывается одна сеть трубопроводов, по которой на очистные сооружения транспортируются все категории сточных вод: бытовые, производственные и поверхностные (дождевые, талые и поливомоечные)	Общесплавные системы отвечают высоким требованиям благоустройства населенных пунктов	Очень большие затраты на строительство сетей и насосных станций, очистных сооружений. При выпуске части сточных вод в водный объект (при осадках нерасчетной интенсивности) происходит загрязнение разбавленными ГСВ. В сильные дожди и паводки нарушается стабильная работа сооружений очистки городских сточных вод. Выделение запахов через дождеприемные решетки
Полная раздельная	Применяются две сети: городская	С точки зрения охраны водных	Более дорогостоящая.

	<p>канализация, в которую принимают хозяйственно-бытовые и допущенные к приему производственные сточные воды (их смесь именуется городскими сточными водами (ГСВ)), и дождевая канализация. В крупных промышленных зонах используют производственные сети. Оптимальны независимо от крупности городов в климатических районах с большой интенсивностью дождей (не менее 80 л/с на 1 га продолжительностью 20 мин при периоде однократного превышения 1 год)</p>	<p>объектов от загрязнения отдельные системы водоотведения при наличии в их составе централизованных (или локальных) очистных сооружений (на каждой из систем) являются наиболее эффективными. Не производится сброс неочищенных городских сточных вод. Более стабильная работа очистных сооружений</p>	<p>Прокладка двух и более сетей. В сложившейся практике в большинстве случаев дождевая канализация не имеет очистных сооружений</p>
Неполная раздельная	<p>Имеет лишь одну полноценную водоотводящую сеть — городскую канализацию. Поверхностные сточные воды отводятся по лоткам, кюветам и др.</p>	<p>Минимальные затраты на систему водоотведения</p>	<p>Отсутствие полноценной ливневой канализации является недостатком городской инфраструктуры, отнимает пространство, создает риски несчастных случаев, увеличивает загрязненность поверхностных сточных вод мусором</p>
Полураздельная система водоотведения	<p>Используются две водоотводящие сети: производственно-бытовая (городская)</p>	<p>Оптимизация затрат на прокладку сетей, очистка наиболее загрязненной части</p>	

	и дождевая. В местах их пересечения устраиваются разделительные камеры, ко-торые (в зависимости от расхода) перепускают в городскую сеть поверхностные сточные воды	дождевого и всего талого стока производится совместно с городскими сточными водами на сооружениях биологической очистки	
--	---	---	--

При выборе системы водоотведения необходимо понимать под какой вид сточных вод рассчитаны КОС. При классификации сточных вод важно четко разделить их по наличию, или отсутствию в них, прежде всего, хозяйственно-бытовых сточных вод. С этой точки зрения для установления технологических показателей сточные воды поселений или городских округов далее рассматриваются по двум группам: сточные воды, включающие в себя в том числе хозяйственно-бытовые сточные воды, принимаемые в централизованные бытовые, общесплавные и комбинированные системы водоотведения и поверхностные сточные воды, принимаемые в централизованные ливневые системы водоотведения.

1.2 Канализационные очистные сооружения включают в себя несколько этапов:

1.2.1 Оборудование для предварительного процеживания

В составе станций очистки сточных вод необходимо предусматривать оборудование для задержания грубодисперсных примесей. Прозоры решеток (размеры отверстий сит) должны быть не более 16 мм. Рекомендуется использовать решетки с прозорами не более 10 мм. Допускается, в зависимости от принимаемой технологической схемы очистных сооружений, применение решеток (сит) с меньшими прозорами, процеживателей, измельчителей, двухступенчатых схем процеживания (грубые и тонкие решетки) и т.п.

1.2.2 Сооружения для отделения песка

Песколовки необходимо предусматривать в составе станции биологической очистки городских и близких к ним по составу

производственных сточных вод, производительностью более 100 м/сут. Число песколовков принимать не менее двух, причем все песколовки или отделения должны быть рабочими. До и после каждой песколовки необходимо предусматривать затворы, отключающие ее на периоды минимального притока и время ремонта. Тип песколовки необходимо принимать с учетом производительности станции очистки, схемы очистки сточных вод и обработки их осадков, характеристики взвешенных веществ, компоновочных решений и т.п. Песколовки следует рассчитывать на гидравлическую крупность удаляемого песка не более 0,15 мм.

1.2.3 Усреднители

Необходимость усреднения состава и расхода сточных вод следует определять технико-экономическим расчетом.

1.2.4 Сооружения осветления сточных вод

Сооружения осветления сточных вод рекомендуется применять на очистных сооружениях производительностью свыше 1000 м/сут. С этой целью могут быть использованы первичные отстойники, механические процеживатели, а также для производственных сточных вод и их смеси с бытовыми - масло-, жиро-, нефтеловушки, гидроциклоны, флотаторы и др. При обосновании допускается отказ от стадии осветления бытовых сточных вод. В этом случае прозоры процеживающих решёток должны быть не более 6 мм, время пребывания сточных вод в песколовках - не менее 10 мин, а задержанный в них осадок должен подвергаться отмывке от органических веществ.

1.2.5 Сооружения биологической очистки

Сооружения аэробной биологической очистки (незатопленные и затопленные биофильтры, аэротенки, циклические реакторы, биореакторы других типов, биологические пруды, искусственные болотные экосистемы) следует применять как основные для очистки сточных вод от органических загрязнений, поддающихся биохимическому разложению, соединений азота. Также рекомендуется использовать их для удаления фосфора. При

обосновании для производственных сточных вод и их смесей с бытовыми сточными водами допускается использование двух- и более ступеней биологической очистки.

1.2.6 Сооружения для илоотделения

Для отделения очищенной воды от активного ила (биофлекки) следует использовать сооружения для илоотделения: вторичные отстойники, осветлители со взвешенным слоем осадка, флотационные установки, мембранные модули и др. Для интенсификации работ сооружений гравитационного илоотделения допускается применение тонкослойных модулей.

1.2.7 Сооружения для глубокой очистки сточных вод (доочистка)

Сооружения предназначены для увеличения степени очистки сточных вод после основной стадии биологической (или физико-химической) очистки перед сбросом в водный объект или повторным использованием их в производстве или сельском хозяйстве.

1.2.8 Обеззараживание сточных вод

Хозяйственно-бытовые сточные воды и их смеси с производственными сточными водами, сбрасываемые в водные объекты, либо используемые для технических целей, должны подвергаться обеззараживанию. Обеззараживание следует производить после биологической очистки сточных вод (либо физико-химической очистки, если биологическая очистка не может быть использована).

1.2.9 Сооружения для обработки осадка сточных вод

Осадки, образующиеся в процессе очистки сточных вод (песок из песколовков, осадок первичных отстойников, избыточный активный ил и др.), должны подвергаться обработке с целью обезвоживания, стабилизации, снижения запаха, обеззараживания, улучшения физико-механических свойств, обеспечивающих возможность их экологически безопасной утилизации или размещения (хранения или захоронения) в окружающей среде.

2. Требования к качеству сточных вод, поступающих на КОС

Сточные воды, отводимые в централизованные системы водоотведения, должны соответствовать требованиям [2] (табл. 2.1...2.3):

Таблица 2.1 ПЕРЕЧЕНЬ МАКСИМАЛЬНЫХ ДОПУСТИМЫХ ЗНАЧЕНИЙ НОРМАТИВНЫХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ОБЩИХ СВОЙСТВ СТОЧНЫХ ВОД И КОНЦЕНТРАЦИЙ ЗАГРЯЗНЯЮЩИХ ВЕЩЕСТВ В СТОЧНЫХ ВОДАХ, УСТАНОВЛЕННЫХ В ЦЕЛЯХ ПРЕДОТВРАЩЕНИЯ НЕГАТИВНОГО ВОЗДЕЙСТВИЯ НА РАБОТУ ЦЕНТРАЛИЗОВАННЫХ СИСТЕМ ВОДООТВЕДЕНИЯ

I. Максимальные допустимые значения нормативных показателей общих свойств сточных вод и концентраций загрязняющих веществ в сточных водах, установленные в целях предотвращения негативного воздействия на работу централизованных общесплавных и бытовых систем водоотведения, а также централизованных комбинированных систем водоотведения (применительно к сбросу в общесплавные и бытовые системы водоотведения)					
Наименование вещества (показателя)	Единица измерения	Максимальное допустимое значение показателя и (или) концентрации (по валовому содержанию в натуральной пробе сточных вод)	Группа	Коэффициент воздействия загрязняющего вещества или показателя свойств сточных вод на централизованные системы водоотведения	Отношение ΦK_i <1> к $D K_i$ <2> или значение показателя, при котором превышение является грубым
1. Взвешенные вещества	мг/дм ³	300	1	0,7 <7>	3
2. БПК ₅	мг/дм ³	300 (500 <3>)	1	0,7 <7>	3
3. ХПК	мг/дм ³	500 (700 <3>)	1	0,7 <7>	3
4. Азот общий	мг/дм ³	50	1	0,7 <7>	3
5. Фосфор общий	мг/дм ³	12	1	0,7 <7>	3
6. Нефтепродукты	мг/дм ³	10	2	1	3
7. Хлор и хлорамины	мг/дм ³	5	2	2	2
8. Соотношение ХПК:БПК ₅	-	не более 2,5 <4>	2	0,5	1,3
9. Фенолы (сумма)	мг/дм ³	5	2	5	3
10. Сульфиды (S-H ₂ S+S ₂ -)	мг/дм ³	1,5 <5>	3	2	2
11. Сульфаты	мг/дм ³	1000 <5>	3	2	2
12. Хлориды	мг/дм ³	1000 <5>	3	2	2
13. Алюминий	мг/дм ³	5	4	2	3
14. Железо	мг/дм ³	5	4	2	3
15. Марганец	мг/дм ³	1	4	2	3
16. Медь	мг/дм ³	1	4	2	3

17.	Цинк	мг/дм ³	1	4	2	3
18.	Хром общий	мг/дм ³	0,5	4	2	3
19.	Хром шестивалентный	мг/дм ³	0,05 (0,1 <6>)	4	2	3
20.	Никель	мг/дм ³	0,25 (0,5 <6>)	4	2	3
21.	Кадмий	мг/дм ³	0,015 (0,1 <6>)	4	2	3
22.	Свинец	мг/дм ³	0,25	4	2	3
23.	Мышьяк	мг/дм ³	0,05 (0,1 <6>)	4	2	3
24.	Ртуть	мг/дм ³	0,005	4	2	3
25.	Водородный показатель (рН)	единиц	6 - 9 <5>		1 (при 5,5 < рН < 6 и 9 < рН < 10), 2 (при 10 ≤ рН < 11), 3 (при 5 < рН ≤ 5,5 и 11 ≤ рН ≤ 12), 5 (при 4,5 ≤ рН ≤ 5)	значения показателя менее 5 и более 11
26.	Температура	°С	+40 <5>	-	0,5 (+40 < ФК < +50), 1 (+50 ≤ ФК < +60), 2 (+60 ≤ ФК < +70), 3 (+70 ≤ ФК < +80)	значение показателя +60 и более
27.	Жиры	мг/дм ³	50 <5>	-	1	3
28.	Летучие органические соединения (ЛОС) (толуол, бензол, ацетон, метанол, этанол, бутанол-1, бутанол-2, пропанол-1, пропанол-2 - по сумме ЛОС)	мг/дм ³	20 <5>	-	1	2
29.	СПАВ неионогенные	мг/дм ³	10	5	0,6	3
30.	СПАВ анионные	мг/дм ³	10	5	0,6	3
<p>II. Максимальные допустимые значения нормативных показателей общих свойств сточных вод и концентраций загрязняющих веществ в сточных водах, установленные в целях предотвращения негативного воздействия на работу централизованных ливневых систем водоотведения, а также централизованных комбинированных систем водоотведения (применительно к сбросу в ливневые системы водоотведения)</p>						
32.	Взвешенные вещества	мг/л	300	1	0,7 <7>	3
33.	БПК ₅	мг/л	30	1	0,7 <7>	3
34.	Азот аммонийный	мг/л	2	1	0,7 <7>	3
35.	Нефтепродукты	мг/л	8	2	1	3
36.	Сульфиды	мг/л	1,5 <5>	3	2	2

37.	Сульфаты	мг/л	500 <5>	3	2	2
38.	Хлориды	мг/л	1000 <5>	3	2	2
39.	Водородный показатель (рН)	единиц	6 - 9 <5>	-	1 (при $5,5 < \text{pH} < 6$ и $9 < \text{pH} < 10$), 2 (при $10 \leq \text{pH} < 11$), 3 (при $5 < \text{pH} \leq 5,5$ и $11 \leq \text{pH} \leq 12$), 5 (при $4,5 \leq \text{pH} \leq 5$)	значения показателя менее 5 и более 11
40.	Температура	°С	+40 <5>	-	0,5 ($+40 < \text{ФК} < +50$), 1 ($+50 \leq \text{ФК} < +60$), 2 ($+60 \leq \text{ФК} < +70$), 3 ($+70 \leq \text{ФК} < +80$)	значение показателя +60 и более

<1> ФКи - фактическая концентрация i-го загрязняющего вещества или фактический показатель свойств сточных вод абонента, указанные абонентом в декларации либо установленные в ходе осуществления контроля состава и свойств сточных вод абонента, отобранной организацией, осуществляющей водоотведение, на конкретном канализационном выпуске (мг/куб. дм). При наличии у абонента нескольких канализационных выпусков в систему водоотведения и при отсутствии на них приборов учета сточных вод (за исключением случаев определения объемов сточных вод по данным баланса водопотребления и водоотведения) за величину ФКи принимается усредненное значение концентрации загрязняющего вещества (показателя свойств сточных вод) по канализационным выпускам, для которых абонентом было указано в декларации либо установлено в ходе осуществления контроля состава и свойств сточных вод превышение максимальных допустимых значений.

(в ред. [Постановления](#) Правительства РФ от 22.05.2020 N 728)

<2> ДКи - максимально допустимое значение концентрации i-го загрязняющего вещества или показателя свойств сточных вод, предусмотренные настоящим приложением (мг/куб. дм).

<3> Требования, установленные для сброса в централизованную общесплавную систему водоотведения.

<4> Показатель соотношения ХПК:БПК5 применяется при условии превышения уровня ХПК 500 мг/дм3. Для сбросов в общесплавную централизованную систему водоотведения показатель соотношения ХПК:БПК5 применяется при условии превышения уровня ХПК 700 мг/дм3.

<5> Требования, установленные в целях предотвращения негативного воздействия на канализационные сети.

<6> При применении организацией, осуществляющей водоотведение, термических методов обезвреживания осадка сточных вод.

<7> Применяется до 31 декабря 2017 г., с 1 января 2018 г. до 31 декабря 2018 г. применяется коэффициент воздействия 0,9, с 1 января 2019 г. - 1,2.

Таблица 2.2. Значения нормативов состава сточных вод в отношении технологически нормируемых веществ при сбросе сточных вод в централизованные системы водоотведения поселений и городских округов

Наименование технологически нормируемого вещества	Единица измерения	Значение норматива состава сточных вод
I. Для централизованных общесплавных и бытовых систем водоотведения поселений или городских округов, а также централизованных комбинированных систем водоотведения		

поселений или городских округов (применительно к сбросу в централизованные общесплавные и бытовые системы водоотведения)		
1. Взвешенные вещества	мг/дм ³	300
2. БПК ₅	мг/дм ³	300 (500 <*>)
3. ХПК	мг/дм ³	500 (700 <*>)
4. Аммоний-ион	мг/дм ³	25
5. Фосфор фосфатов	мг/дм ³	12
II. Для централизованных ливневых систем водоотведения поселений или городских округов, а также централизованных комбинированных систем водоотведения поселений или городских округов (применительно к сбросу в централизованные ливневые системы водоотведения)		
1. Взвешенные вещества	мг/дм ³	300
2. ХПК	мг/дм ³	100
3. БПК ₅	мг/дм ³	30
4. Фосфор фосфатов	мг/дм ³	1,5
5. Нефтепродукты	мг/дм ³	8

<*> Значение норматива состава сточных вод при сбросе сточных вод в централизованные общесплавные системы водоотведения поселений или городских округов.

Таблица 2.3. Перечень загрязняющих веществ, рекомендуемых к определению в сточных водах абонентов в целях осуществления контроля за сбросом запрещенных веществ, согласно пункту 4 приложения 4 [2]

№ п/п	Загрязняющие вещества <*>	Единица измерения	Концентрация, при превышении которой сброс является запрещенным
1.	1,1,2,2-Тетрахлорэтан	мг/дм ³	0,2
2.	Тетрахлорэтилен (перхлорэтилен)	мг/дм ³	0,02
3.	1,2-Дихлорпропан	мг/дм ³	0,08
4.	1,2-Дихлорэтан	мг/дм ³	0,012
5.	Дихлорметан (хлористый метилен)	мг/дм ³	0,08
6.	Тетрахлорметан (четырехлористый углерод)	мг/дм ³	0,004
7.	Цис-1,3-дихлорпропен, транс-1,3-дихлорпропен	мг/дм ³	0,02
8.	Бензапирен	мг/дм ³	0,00002
9.	Нафталин	мг/дм ³	0,016
10.	Нитробензол	мг/дм ³	0,04
11.	Анилин (аминобензол, фениламин)	мг/дм ³	0,0004
12.	Трихлорбензол (сумма изомеров)	мг/дм ³	0,004
13.	Дибутилфталат	мг/дм ³	0,004

14.	о-Диметилфталат (диметилбензол-1,2-дикарбонат)	мг/дм ³	1,2
15.	Диметилформамид	мг/дм ³	1
16.	Акрилонитрил (нитрил акриловой кислоты)	мг/дм ³	0,04
17.	Бромдихлорметан	мг/дм ³	0,12
18.	2,4-Дихлорфенол	мг/дм ³	0,0004
19.	Трихлорэтилен	мг/дм ³	0,02
20.	Диметилмеркаптан (диметилсульфид)	мг/дм ³	0,00002
21.	Полихлорированные бифенилы (дифенилы) (ПХБ 28, ПХБ 52, ПХБ 74, ПХБ 99, ПХБ 101, ПХБ 105, ПХБ 110, ПХБ 153, ПХБ 170)	мг/дм ³	0,00002

<*> В случае если в отношении данных загрязняющих веществ осуществляется производственный контроль качества питьевой воды, подаваемой организацией, осуществляющей в отношении абонента одновременно водоснабжение и водоотведение, и по результатам такого контроля установлено, что значения показателей состава и свойств питьевой воды превышают данные значения, абонент считается нарушившим требования, предусмотренные [подпунктом "а" пункта 113](#) Правил холодного водоснабжения и водоотведения, по соответствующим загрязняющим веществам только при условии превышения показателей состава и свойств питьевой воды, установленных по результатам производственного контроля, увеличенных в 1,1 раза.

3. Оценка объемов поступающих сточных вод для формирования ТЗ на проектирование

3.1 Оценка объемов поступающих сточных вод

3.1.1 При проектировании систем канализации населенных пунктов расчетное удельное среднесуточное (за год) водоотведение бытовых сточных вод от жилых зданий при первичной оценке следует принимать равным расчетному удельному среднесуточному (за год) водопотреблению согласно п. 5 СП 31¹ без учета расхода воды на полив территорий и зеленых насаждений.

3.1.2 Удельное водоотведение для определения расчетных расходов сточных вод от отдельных жилых и общественных зданий при необходимости учета сосредоточенных расходов следует принимать согласно СП 30². Следует обращать внимание на процентное отношение числа жителей, обеспеченных услугами централизованного водоснабжения. Удельное водоотведение в неканализованных районах следует принимать 25 л/сут на одного жителя.

3.1.3 Количество сточных вод промышленных предприятий и коэффициенты неравномерности их притока следует определять по технологическим данным с анализом водохозяйственного баланса в части возможного водооборота и повторного использования сточных вод, при отсутствии данных - по укрупненным нормам расхода воды на единицу продукции или сырья, либо по данным аналогичных предприятий. Из общего количества сточных вод предприятий следует выделять расходы, принимаемые в канализации населенного пункта или другого водопользователя.

3.1.4 При анализе общего объема сточных вод, поступающих в централизованные системы, следует руководствоваться разработанными и утвержденными Схемами Водоснабжения и Водоотведения. При

¹ СП 31.13330 вод правил. Водоснабжение. Наружные сети и сооружения. Актуализированная редакция СНиП 2.04.02-84*"

² СП 30.13330 «СНиП 2.04.01-85* Внутренний водопровод и канализация»

проектировании сооружений следует учитывать перспективное развитие территорий, согласно Схеме ВиВ.

3.1.5 Расчетный среднесуточный расход сточных вод в населенном пункте следует определять как сумму расходов, устанавливаемых по пунктам 3.1.1-3.1.4. Количество сточных вод от предприятий местной промышленности, обслуживающих население, а также неучтенные расходы допускается (при обосновании) принимать дополнительно в размере соответственно 6...12% и 4...8% суммарного среднесуточного водоотведения населенного пункта (при соответствующем обосновании).

3.1.6 Расчётные общие максимальные и минимальные расходы сточных вод с учётом суточной, часовой и внутрисуточной неравномерности следует определять по результатам компьютерного моделирования систем водоотведения, учитывающих графики притока сточных вод от зданий, жилых массивов, промпредприятий, протяжённость и конфигурацию сетей, наличие насосных станций и т.д., или **по данным фактического графика водоподачи** при эксплуатации аналогичных объектов. При отсутствии указанных данных допускается принимать общие коэффициенты (максимальный и минимальный) по таблице 1 п.5.1 СП 31.

Таблица 3.1. Расчетные общие максимальные и минимальные расходы сточных вод с учетом суточной, часовой и внутрисуточной неравномерности

Общий коэффициент неравномерности притока сточных вод	Средний расход сточных вод, л/с								
	5	10	20	50	100	300	500	1000	5000 и более
Максимальный при 1% обеспеченности	3,0	2,7	2,5	2,2	2,0	1,8	1,75	1,7	1,6
Минимальный при 1% обеспеченности	0,2	0,23	0,26	0,3	0,35	0,4	0,45	0,51	0,56
Максимальный при 5% обеспеченности	2,5	2,1	1,9	1,7	1,6	1,55	1,5	1,47	1,44
Минимальный при 5% обеспеченности	0,38	0,46	0,5	0,55	0,59	0,62	0,66	0,69	0,71

Примечания

1. Общие коэффициенты притока сточных вод, приведенные в таблице, допускается принимать при количестве производственных сточных вод, не превышающем 45% общего расхода.
2. При средних расходах сточных вод менее 5 л/с максимальный коэффициент неравномерности принимается 3.

3. 5%-ная обеспеченность предполагает возможное увеличение (уменьшение) расхода в среднем 1 раз в течение суток. 1% - 1 раз в течение 5-6 сут.
4. 5%-ная обеспеченность принимается для определения расходов при наибольшей степени наполнения труб в. 1%-ная обеспеченность принимается при полном наполнении труб, а также должна учитываться при определении объемов приёмных резервуаров насосных станций.

3.1.7 При проектировании водоотводных коммуникаций и сооружений для очистки сточных вод следует рассматривать технико-экономическую целесообразность и санитарно-гигиеническую **возможность усреднения расчетных расходов** сточных вод.

3.1.8 Сооружения канализации должны быть рассчитаны на пропуск суммарного расчетного максимального расхода (определенного по пункту 3.1.6)

3.1.9 Дополнительные притоки поверхностных и грунтовых вод, неорганизованно поступающих в самотечные сети канализации через неплотности люков колодцев и за счет инфильтрации грунтовых вод могут быть рассчитаны, исходя из величины дополнительного притока q_{ad} , л/с, которая определяется на основе специальных изысканий или данных эксплуатации аналогичных объектов, а при их отсутствии - по формуле:

$$q_{ad} = 0.15L\sqrt{m_d}, \quad ()$$

где L - общая длина самотечных трубопроводов до рассчитываемого сооружения (створа трубопровода), км;

m_d - величина максимального суточного количества осадков, мм по СП 131³.

Данный расчет необходим для определения реальной мощности требуемых очистных сооружений канализации.

Проверочный расчет самотечных трубопроводов и каналов поперечным сечением любой формы на пропуск увеличенного расхода должен осуществляться при наполнении 0,95 высоты.

³ Изменение N 1 к СП 131.13330.2012 "СНиП 23-01-99* Строительная климатология"

4. Требования к качеству очистки сточных вод

4.1 Категории водных объектов для выпуска очищенных сточных вод

Таблица 4.1. Классификация водного источника - Категории водных объектов для выпуска очищенных сточных вод

Код источника сброса	Пояснение
А	<ul style="list-style-type: none">• водные объекты, полностью расположенные на территориях особо охраняемых природных территорий и их охранных зон;• части водных объектов, полностью расположенные на территориях особо охраняемых природных территорий и их охранных зон; озеро Байкал, а также водные объекты, частично или полностью расположенные на Байкальской природной территории, входящие в водосборный бассейн озера Байкал.
Б	<ul style="list-style-type: none">• Азовское, Черное, Японское, Балтийское и Каспийское моря и их части (за исключением морей и их частей, подлежащих отнесению к категории А);• озера и водохранилища (за исключением озер и водохранилищ, подлежащих отнесению к категории А);• водные объекты или их части (за исключением водных объектов или их частей, подлежащих отнесению к категории А, а также прудов и обводненных карьеров), расположенные в границах водохозяйственных участков, примыкающих к государственной границе Российской Федерации;• болота (за исключением болот, подлежащих отнесению к категории А);• ручьи и каналы (за исключением ручьев и каналов, подлежащих отнесению к категории А)• водные объекты или их части, расположенные в границах водохозяйственных участков, примыкающих или относящихся к Азовскому, Черному, Японскому, Балтийскому и Каспийскому морям (за исключением водных объектов или их частей, подлежащих отнесению к категории А);• водные объекты или их части (за исключением водных объектов или их частей, подлежащих отнесению к категории А), расположенные в границах водохозяйственных участков, в границах которых полностью или частично расположены водоемы, определяемые в соответствии с Водным кодексом Российской Федерации, которые полностью расположены на территориях соответствующих субъектов Российской Федерации и использование водных ресурсов которых осуществляется для обеспечения питьевого и хозяйственно-бытового водоснабжения 2 и более субъектов Российской Федерации;• реки или их части, расположенные в пределах одного водохозяйственного участка, подлежащие отнесению к категории Б на основании пункта 9 ППРФ 1379;• реки или их части, расположенные в пределах одного водохозяйственного участка, не подлежащие отнесению к категориям А, В и Г и не соответствующие при этом следующим критериям в замыкающем створе:<ul style="list-style-type: none">• медианное значение за календарный год концентрации в воде фосфатов (по фосфору) не превышает 0,15 мг/дм в течение 3 календарных лет подряд;• сумма медианных значений за календарный год концентраций в воде аммоний-иона, нитрат-иона, нитрит-иона (в пересчете соответственно на азот аммонийный, азот нитратов и азот нитритов) не превышает 1 мг/дм в течение 3 календарных лет подряд;• среднеарифметическое значение концентрации растворенного в воде кислорода в июле превышает 6 мг/дм, а в январе - 4 мг/дм в течение 3 календарных лет подряд;

	<ul style="list-style-type: none"> к) реки или их части, расположенные в пределах одного водохозяйственного участка, в отношении которых при отнесении к категориям отсутствуют данные, позволяющие отнести их к категориям А, В и Г
В	<ul style="list-style-type: none"> моря или их части, не подлежащие отнесению к категории А или Б; Тихий океан (в пределах территориального моря Российской Федерации); водные объекты или их части, расположенные в границах водохозяйственных участков, примыкающих или относящихся к водным объектам, указанным выше за исключением водных объектов или их частей, подлежащих отнесению к категории А или Б); пруды (за исключением прудов, подлежащих отнесению к категории А или Б); обводненные карьеры (за исключением обводненных карьеров, подлежащих отнесению к категории А или Б); реки или их части, расположенные в пределах одного водохозяйственного участка, не подлежащие отнесению к категориям А, Б и Г, соответствующие при этом следующим критериям в замыкающем створе: <ul style="list-style-type: none"> медианное значение за календарный год концентрации в воде фосфатов (по фосфору) не превышает 0,15 мг/дм в течение 3 календарных лет подряд; сумма медианных значений за календарный год концентраций в воде аммоний-иона, нитрат-иона, нитрит-иона (в пересчете соответственно на азот аммонийный, азот нитратов и азот нитритов) не превышает 1 мг/дм в течение 3 календарных лет подряд; среднеарифметическое значение концентрации растворенного в воде кислорода в июле превышает 6 мг/дм, а в январе - 4 мг/дм в течение 3 календарных лет подряд; реки или их части, расположенные в пределах одного водохозяйственного участка, подлежащие отнесению к категории В
Г	<ul style="list-style-type: none"> подлежат отнесению реки или их части, расположенные в пределах одного водохозяйственного участка, не подлежащие отнесению к категории А, Б или В и отвечающие при этом следующим критериям в замыкающем створе: <ul style="list-style-type: none"> медианное значение за календарный год концентрации в воде фосфатов (по фосфору) не превышает 0,05 мг/дм в течение 3 календарных лет подряд; сумма медианных значений за календарный год концентраций в воде аммоний-иона, нитрат-иона, нитрит-иона (в пересчете соответственно на азот аммонийный, азот нитратов и азот нитритов) не превышает 0,5 мг/дм в течение 3 календарных лет подряд; среднеарифметическое значение концентрации растворенного в воде кислорода в июле превышает 7,5 мг/дм, а в январе - 4 мг/дм в течение 3 календарных лет подряд.

4.2 Классификация очистных сооружений по мощности

Таблица 4.2 категории очистных сооружений централизованных систем водоотведения поселений или городских округов по мощности

Код диапазона	Категория очистных сооружений централизованных систем водоотведения поселений или городских округов по мощности	Объем сброса сточных вод в водный объект, м ³ /сут.
1	Сверхкрупные	Свыше 600 тыс.
2	Крупнейшие	200–600 тыс.

3	Крупные	40–200 тыс.
4	Большие	10–40 тыс.
5	Средние	4–10 тыс.
6	Небольшие	1–4 тыс.
7	Малые	100–1000
8	Сверхмалые	10–100

4.3 Технологические показатели очистки сточных вод в зависимости от категории водного объекта

Технологические показатели устанавливаются отдельно для очистных сооружений, предназначенных для очистки смешанных (городских) сточных вод, и для очистных сооружений, предназначенных для очистки поверхностных сточных вод, с учетом мощности очистных сооружений, а также категорий водных объектов или их частей, в которые осуществляется сброс сточных вод.

Для очистных сооружений, предназначенных для очистки смешанных (городских) сточных вод, технологические показатели устанавливаются в виде среднегодовых значений концентрации загрязняющих веществ в смешанных (городских) сточных водах, сбрасываемых в водные объекты.

Для очистных сооружений, предназначенных для очистки поверхностных сточных вод, технологические показатели устанавливаются в виде среднегодовых значений концентрации загрязняющих веществ в поверхностных сточных водах, сбрасываемых в водные объекты.

Таблица 4.3. Технологические показатели для очистных сооружений ЦСВПИГО, предназначенных для очистки смешанных (городских) сточных вод

Категории очистных сооружений централизованных систем водоотведения поселений или городских округов по мощности	Технологические показатели (среднегодовые значения концентрации загрязняющих веществ в смешанных (городских) сточных водах, сбрасываемых в водные объекты, не более, мг/л)						
	взвешенные вещества	ХПК	БПК5	азот аммонийный	азот нитратов	азот нитритов	фосфор фосфатов
I. При сбросе в водный объект (часть водного объекта) категории А							

Большие - сверхкрупные очистные сооружения	5	40	3	1	9	0,1	0,5
Сверхмалые - средние очистные сооружения	10	40	5	1	9	0,1	0,7
II. При сбросе в водный объект (часть водного объекта) категории Б							
Большие - сверхкрупные очистные сооружения	10	80 <1>	8	1	9	0,1	0,7
Малые - средние очистные сооружения	15	80 <1>	10	1,5	12	0,25	1 (1,5) <2>
Сверхмалые очистные сооружения	15	80 <1>	12	8	18	0,25	5
III. При сбросе в водный объект (часть водного объекта) категории В							
Большие - сверхкрупные очистные сооружения	10	80	8	1	9	0,1	1
Средние очистные сооружения	15	80	12	2	9	0,15	5
Сверхмалые - небольшие очистные сооружения	15	80	12	8	18	0,25	5
IV. При сбросе в водный объект (часть водного объекта) категории Г							
Большие - сверхкрупные очистные сооружения	15	80	10	2	9	0,2	5
Сверхмалые - средние очистные сооружения	15	80	12	8 (20) <3>	18	0,25	5
V. При очистке хозяйственно-бытовых сточных вод, образующихся на объектах с временным пребыванием персонала и (или) отдыхающих с сезонным формированием сточных вод (не более 100 календарных дней в году), осуществляемой на очистных сооружениях централизованных систем водоотведения поселений или городских округов, относящихся к категории очистных сооружений централизованных систем водоотведения поселений или городских округов по мощности к сверхмалым, при сбросе в водный объект (часть водного объекта) категорий Б, В и Г							
Сверхмалые очистные сооружения	15	80	25	35	5	1	1

Алгоритм выбора технологических решения для формирования ТЗ на проектирование КОС

5.1 Тип централизованной системы водоотведения

В зависимости от своего предназначения централизованные системы водоотведения следует классифицировать, как:

- централизованные бытовые системы водоотведения, предназначенные для приема, транспортировки и очистки сточных вод, образовавшихся в результате хозяйственно-бытовой деятельности населения (далее - хозяйственно-бытовые сточные воды), а также сточных вод, образовавшихся в результате производства продукции и (или) оказания услуг (далее - производственные сточные воды), при условии их соответствия требованиям, установленным [настоящими Правилами]

- централизованные ливневые системы водоотведения, предназначенные для приема, транспортировки и очистки поверхностных сточных вод [];

- централизованные общесплавные системы водоотведения, предназначенные для приема, транспортировки и очистки хозяйственно-бытовых сточных вод и поверхностных сточных вод, а также производственных сточных вод при условии их соответствия требованиям, установленным [настоящими Правилами];

- централизованные комбинированные системы водоотведения, предназначенные для приема, транспортировки и очистки хозяйственно-бытовых сточных вод и поверхностных сточных вод, а также производственных сточных вод при условии их соответствия требованиям, установленным [настоящими Правилами], состоящие из бытовых, ливневых и общесплавных систем водоотведения.

5.2 Мощность очистных сооружений

Расход сточных вод определяет объемы меньшей по стоимости инвестиций части объектов КОС ЦСВП, а именно сооружений механической очистки, вторичного отстаивания, обеззараживания, доочистки. Более

информативным параметром для классификации КОС ЦСВП является параметр «эквивалентная численность жителей». Этот параметр присутствует в Своде правил [СП 32]. В таблице 4.2 приведена классификация ОС ЦСВ ГСВ для целей данного справочника, на основании как среднего суточного расхода, так и параметра ЭЧЖ. Следует отметить, что данная классификация разработана с использованием классификации типов поселений по Градостроительному кодексу Российской Федерации от их численности.

Для отнесения КОС ЦСВП сточных вод к данным диапазонам мощности очистных сооружений также необходимо, чтобы расстояние по береговой линии водного объекта от выпуска очищенных на данных очистных сооружениях сточных вод до ближайшего следующего организованного выпуска смешанных (городских) сточных вод поселений или городских округов, составляло: – для отнесения к сверхмалым — не менее 1 км; – для отнесения к малым — не менее 3 км; – для отнесения к небольшим — не менее 10 км. Все очистные сооружения смешанных (городских) сточных вод от сверхмалых до средних включительно, выпуски которых в водные объекты расположены друг от друга ближе указанных значений, относятся по диапазону мощности очистных сооружений к средним.

5.3 Тип водного объекта–приемника очищенных сточных вод

Правила отнесения водных объектов к категориям водных объектов для целей установления технологических показателей наилучших доступных технологий в сфере очистки сточных вод с использованием централизованных систем водоотведения утверждены постановлением Правительства РФ от 26 октября 2019 г. № 1379⁴. Далее даны условные, упрощенные характеристики категорий, исключительно для понимания их смысла. Детальные указания по отнесению конкретных объектов приведены в указанных Правилах. Категория

⁴ Постановление Правительства РФ от 26.10.2019 N 1379

"Об утверждении Правил отнесения водных объектов к категориям водных объектов для целей установления технологических показателей наилучших доступных технологий в сфере очистки сточных вод с использованием централизованных систем водоотведения поселений или городских округов"

А. Наиболее охраняемые или наиболее уязвимые водные объекты — группа, требующая самых эффективных технологий. Категория Б. Основная группа водных объектов. Категория В. Экологически благополучные водные объекты. Категория Г. Объекты с особо низким содержанием азота и фосфора, допускающие применение биологической очистки без глубокого удаления азота и фосфора.

Таблица 5.1. Технологические показатели для очистных сооружений ЦСВПИГО, предназначенных для очистки поверхностных вод

Категории водных объектов и их частей, в которые осуществляется сброс	Технологические показатели (среднегодовые значения концентрации загрязняющих веществ в поверхностных сточных водах, сбрасываемых в водные объекты, мг/л (для всех категорий очистных сооружений централизованных систем водоотведения поселений или городских округов по мощности)				
	взвешенные вещества	нефтепродукты	ХПК	БПК5	фосфор фосфатов
А	5	0,3	30	5	0,5
Б	15	1	50 <*>	10	1
В	15	2	60	12	1
Г	15	2	60	12	5

<*> При сбросе сточных вод в водоемы, указанные в [перечне](#) водоемов, которые полностью расположены на территориях соответствующих субъектов Российской Федерации и использование водных ресурсов которых осуществляется для обеспечения питьевого и хозяйственно-бытового водоснабжения 2 и более субъектов Российской Федерации, утвержденном распоряжением Правительства Российской Федерации от 31 декабря 2008 г. N 2054-р, среднегодовое значение концентрации ХПК составляет 40 мг/л

5.4 Рекомендации по построению конфигурации очистных сооружений

В зависимости от типа водного объекта и классификации ОС ЦСВ ГСВ

применяются следующие конфигурации очистных сооружений, исходя из данных таблиц 5.2 и 5.3:

Таблица 5.2 Обозначение технологий очистки СВ

Имя этапа очистки	Полное наименование
ПП	Оборудование для предварительного процеживания
П	Сооружения для отделения песка
У	Усреднители

ПО	Первичное отстаивание - Сооружения осветления сточных вод
ФХО	Сооружения физ-хим. очистки
БО	Сооружения биологической очистки
СИ	Сооружения для илоотделения
ГОСВ	Сооружения для глубокой очистки сточных вод (доочистка)
ОСВ	Обеззараживание сточных вод
ООСВ	Сооружения для обработки осадка сточных вод

Таблица 5.3 Расширенная классификация технологий очистки СВ*

Оборудование	Подклассификатор	Примечание
ПП	1 решетки грубой очистки,	Первичная очистка, рекомендуется для сооружений всех типов
	2 решетки (сита) тонкой очистки	Рекомендуется для сооружений типов 1-2
	3 Решетки для процеживания:	
	3.1 неподвижные;	Рекомендуется для сооружений типов 1-2
	3.2 подвижные;	Рекомендуется для сооружений типов 3-8
	4 совмещенные с дробилкой или фракционатором;	Рекомендуется для сооружений типов 5-8
	5 оснащенные микропроцеживателем.	Рекомендуется для сооружений типов 1-4
П	вертикальные;	Согласно СП 32.13330.2018
	горизонтальные (стоки движутся прямо или по кругу);	Рекомендуется для сооружений типов 2-8
	тангенциальные;	Рекомендуется для сооружений типов 2-8
	аэрируемые	Рекомендуется для сооружений типов 5-8
У	Аэрируемые	Рекомендуется для усреднения состава с содержанием взвешенных веществ до 500 мг/л гидравлической крупностью до 10 мм/с
	Не аэрируемые с механическим перемешиванием	Рекомендуется для усреднения состава с содержанием взвешенных веществ свыше 500 мг/л при любом режиме их поступления
	Не аэрируемые без перемешивания	Рекомендуется для выравнивания залповых сбросов с содержанием взвешенных веществ гидравлической крупностью до 5 мм/с при концентрации до 500 мг/л
ПО	горизонтальные;	Рекомендуется для сооружений типов 5-6
	вертикальные;	Рекомендуется для сооружений типов 1-5
	радиальные.	Рекомендуется для сооружений типов 5-8
ФХО	Коагуляция	Рекомендуется для сооружений типов 2-5
	флокуляция	Рекомендуется для сооружений типов 1-8
	Сорбция	Рекомендуется для сооружений типов 1-6

	Флотация	Рекомендуется при регулярных сбросах нефтепродуктов, жиров и тд. на КОС
	Фильтрование	Относится к доочистке
	Электрохимические способы	Рекомендуется для сооружений типов 1-3
	Мембранные способы	Относится к сооружениям илоотделения
БО	биопруды и поля фильтрации	Рекомендуется для сооружений типов 1
	биологические фильтры	Рекомендуется для сооружений типов 2-5
	аэротенки (биореакторы)	Рекомендуется для сооружений типов 1-8
	СБР реактор	Рекомендуется для сооружений типов 2-5 при высококонцентрированных стоков
СИ	МБР реактор	Рекомендуется для сооружений типов 2-8
	Горизонтальные	Рекомендуется для сооружений типов 5-8
	Вертикальные	Рекомендуется для сооружений типов 1-5
	Радиальные	Рекомендуется для сооружений типов 5-8
	Ультрафильтрационные	Совместно с МБР реактором
ГОСВ	Микрофильтрационные	Относится к сооружениям доочистки
	Реагентные	Рекомендуется для сооружений типов 1-5
	Биологические	Рекомендуется для сооружений типов 1-4
	Фильтрование	Рекомендуется для сооружений типов 1-8
ОСВ	Сорбция	Рекомендуется для сооружений типов 1-4
	Хлор и хлорреагенты	Рекомендуется для сооружений типов 1-8
	Озонирование	Рекомендуется для сооружений типов 4-8
	Ультрафиолет	Рекомендуется для сооружений типов 1-8
ООСВ	Реагенты бесхлорные методы	Рекомендуется для сооружений типов 4-8
	Обезвоживание	Рекомендуется для сооружений типов 1-8
	Компостирование	Рекомендуется для сооружений типов 5-8
	Термическое	Рекомендуется для сооружений типов 5-8
	Сбраживание	Рекомендуется для сооружений типов 6-8

*данная таблица может быть дополнена соответствующим оборудованием

В таблице 5.4 приведен общий классификатор технологий очистки сточных вод

Таблица 5.4 Классификатор технологий очистки сточных вод

Кодировка	Пояснение
A1	Водный объект категории а, сверхмалые КОС
A2	Водный объект категории а, малые КОС
A3	Водный объект категории а, небольшие КОС
A4	Водный объект категории а, средние КОС
A5	Водный объект категории а, большие КОС
A6	Водный объект категории а, крупные КОС
A7	Водный объект категории а, крупнейшие КОС
A8	Водный объект категории а, сверхкрупные КОС
АП	Водный объект категории а, поверхностные сточные воды
Б1	Водный объект категории б, сверхмалые КОС

Б2	Водный объект категории б, малые КОС
Б3	Водный объект категории б, небольшие КОС
Б4	Водный объект категории б, средние КОС
Б5	Водный объект категории б, большие КОС
Б6	Водный объект категории б, крупные КОС
Б7	Водный объект категории б, крупнейшие КОС
Б8	Водный объект категории б, сверхкрупные КОС
БП	Водный объект категории б, поверхностные сточные воды
В1	Водный объект категории в, сверхмалые КОС
В2	Водный объект категории в, малые КОС
В3	Водный объект категории в, небольшие КОС
В4	Водный объект категории в, средние КОС
В5	Водный объект категории в, большие КОС
В6	Водный объект категории в, крупные КОС
В7	Водный объект категории в, крупнейшие КОС
В8	Водный объект категории в, сверхкрупные КОС
ВП	Водный объект категории в, поверхностные сточные воды
Г1	Водный объект категории г, сверхмалые КОС
Г2	Водный объект категории г, малые КОС
Г3	Водный объект категории г, небольшие КОС
Г4	Водный объект категории г, средние КОС
Г5	Водный объект категории г, большие КОС
Г6	Водный объект категории г, крупные КОС
Г7	Водный объект категории г, крупнейшие КОС
Г8	Водный объект категории г, сверхкрупные КОС
ГП	Водный объект категории г, поверхностные сточные воды

В таблице 5.5 приведены конфигурации сооружений в целях предварительной алгоритмизации технологической цепочки

Таблица 5.5 Алгоритмизация выбора этапов очистки сточных вод. Код – по таблице 4.1

Код	Последовательность	Шифр
А1	ПП-У-БО-СИ-ГОСВ-ОСВ-ООСВ	П1
А2	ПП-П-У-БО-СИ-ГОСВ-ОСВ-ООСВ	П2
А3	ПП-П-У-ПО-БО-СИ-ГОСВ-ОСВ-ООСВ	П3
А4	ПП-П-У-ПО-БО-СИ-ГОСВ-ОСВ-ООСВ	П3
А5	ПП-П-У-ПО-БО-СИ-ГОСВ-ОСВ-ООСВ	П3
А6	ПП-П-У-ПО-БО-СИ-ГОСВ-ОСВ-ООСВ	П3
А7	ПП-П-У-ПО-БО-СИ-ГОСВ-ОСВ-ООСВ	П3
А8	ПП-П-У-ПО-БО-СИ-ГОСВ-ОСВ-ООСВ	П3
АП	ПП-П-У-ПО-ООСВ	П4
Б1	ПП-У-БО-СИ-ГОСВ-ОСВ-ООСВ	П1

Б2	ПП-П-У-БО-СИ-ГОСВ-ОСВ-ООСВ	П2
Б3	ПП-П-У-ПО-БО-СИ-ГОСВ-ОСВ-ООСВ	П3
Б4	ПП-П-У-ПО-БО-СИ-ГОСВ-ОСВ-ООСВ	П3
Б5	ПП-П-У-ПО-БО-СИ-ГОСВ-ОСВ-ООСВ	П3
Б6	ПП-П-У-ПО-БО-СИ-ГОСВ-ОСВ-ООСВ	П3
Б7	ПП-П-У-ПО-БО-СИ-ГОСВ-ОСВ-ООСВ	П3
Б8	ПП-П-У-ПО-БО-СИ-ГОСВ-ОСВ-ООСВ	П3
БП	ПП-П-У-ПО-ООСВ	П4
В1	ПП-У-БО-СИ-ГОСВ-ОСВ-ООСВ	П1
В2	ПП-П-У-БО-СИ-ГОСВ-ОСВ-ООСВ	П2
В3	ПП-П-У-ПО-БО-СИ-ГОСВ-ОСВ-ООСВ	П3
В4	ПП-П-У-ПО-БО-СИ-ГОСВ-ОСВ-ООСВ	П3
В5	ПП-П-У-ПО-БО-СИ-ГОСВ-ОСВ-ООСВ	П3
В6	ПП-П-У-ПО-БО-СИ-ГОСВ-ОСВ-ООСВ	П3
В7	ПП-П-У-ПО-БО-СИ-ГОСВ-ОСВ-ООСВ	П3
В8	ПП-П-У-ПО-БО-СИ-ГОСВ-ОСВ-ООСВ	П3
ВП	ПП-П-У-ПО-ООСВ	П4
Г1	ПП-У-БО-СИ-ГОСВ-ОСВ-ООСВ	П1
Г2	ПП-П-У-БО-СИ-ГОСВ-ОСВ-ООСВ	П2
Г3	ПП-П-У-ПО-БО-СИ-ГОСВ-ОСВ-ООСВ	П3
Г4	ПП-П-У-ПО-БО-СИ-ГОСВ-ОСВ-ООСВ	П3
Г5	ПП-П-У-ПО-БО-СИ-ГОСВ-ОСВ-ООСВ	П3
Г6	ПП-П-У-ПО-БО-СИ-ГОСВ-ОСВ-ООСВ	П3
Г7	ПП-П-У-ПО-БО-СИ-ГОСВ-ОСВ-ООСВ	П3
Г8	ПП-П-У-ПО-БО-СИ-ГОСВ-ОСВ-ООСВ	П3
ГП	ПП-П-У-ПО-ООСВ	П4

На основании анализа действующих и проектируемых объектов, существует восемь популярных конструкций сооружений:

1. Мех. очистка, первичные радиальные отстойники, аэротенки с полным окислением, вторичные радиальные отстойники, блок обеззараживания (УФ).

2. Мех. очистка, первичные горизонтальные отстойники, аэротенки с полным окислением, вторичные радиальные отстойники, блок обеззараживания (УФ).

3. Мех. очистка, первичные радиальные отстойники, аэротенки с НДС, вторичные радиальные отстойники, блок обеззараживания (УФ).

4. Мех. очистка, первичные горизонтальные отстойники, аэротенки с НДС, вторичные радиальные отстойники, блок обеззараживания (УФ).

5. Мех. очистка, первичные радиальные отстойники, аэротенки с НДФ, мембранный биореактор, блок обеззараживания (УФ).

6. Мех. очистка, первичные горизонтальные отстойники, аэротенки с НДФ, мембранный биореактор, блок обеззараживания (УФ).

7. Мех. очистка, первичные радиальные отстойники, аэротенки с полным окислением, вторичные радиальные отстойники, блок доочистки, блок обеззараживания (УФ)

8. Мех. очистка, первичные радиальные отстойники, аэротенки с НДФ, вторичные радиальные отстойники, блок доочистки, блок обеззараживания (УФ)

Исходя из требований по достижению целей очистки точных вод можно сформировать таблицу 5.6

Таблица 5.6 Характеристика популярных конструкций сооружений

Тип конструкции включая механическую очистку и блок обеззараживания (УФ)	Первичные отстойники	Вторичные отстойники	Аэротенки	Мембранный биореактор	Доочистка	Обозначение
1	Радиальные	Радиальные	Полное окисление	-	-	ОррАо
2	Горизонтальные	Радиальные	Полное окисление	-	-	ОгрАо
3	Радиальные	Радиальные	НДФ*	-	-	ОррАн
4	Горизонтальные	Радиальные	НДФ	-	-	ОгрАн
5	Радиальные	-	НДФ	+	-	ОрАнБ
6	Горизонтальные	-	НДФ	+	-	ОгАнБ
7	Радиальные	Радиальные	Полное окисление	-	+	ОррАоД
8	Радиальные	Радиальные	НДФ	-	+	ОррАнД

*) НДФ – нитриденитрификация

Критериями оценки эффективности следует считать:

1. Удельные капитальные затраты производимой воды, руб/м³

2. Площадные и объемные характеристики, м²/м³
3. Удельная установленная мощность, кВтч/м³
4. Удельное ресурсо и энергопотребление, г/м³ (реагенты) и кВтч/м³
5. Удельная себестоимость произведенной воды, руб/м³
6. Удельные эксплуатационные затраты, руб/м³

В таблице 5.7 приведены оценочные данные по характеристике блоков современных ОС в %

Таблица 5.7. Характеристика блоков современных ОС в %

№	Блок	Площадь	Капитальные вложения	Электрическая мощность
1	Механическая очистка	2,48	3.9	7,2
2	Первичные отстойники	11,68	3.1	1,2
3	Аэротенки	54,5	26.1	47,0
4	Вторичные отстойники	23,9	10.0	10,2
5	Блок доочистки	5,1	8.5	5,0
6	Блок обеззараживания	0,35	1.9	4,0
7	Цех обработки осадка	1,95	7.2	3,1
8	Объекты инфраструктуры		39.2	22,3
9	АСУ-ТП		2,7	-

Для формирования требований по очистке сточных вод следует руководствоваться данными таблицы 5.8

Таблица 5.8. Классификатор нормативных требований по очистке

Код	Требования, не более, мг/л							
	Взвешенные вещества	XПК	БПК ₅	Азот аммонийный	Азот нитратов	Азот нитритов	Фосфор фосфатов	Нефтепродукты
A1	10	40	5	1	9	0,1	0,7	-
A2	10	40	5	1	9	0,1	0,7	-
A3	10	40	5	1	9	0,1	0,7	-
A4	10	40	5	1	9	0,1	0,7	-

A5	5	40	3	1	9	0,1	0,5	-
A6	5	40	3	1	9	0,1	0,5	-
A7	5	40	3	1	9	0,1	0,5	-
A8	5	40	3	1	9	0,1	0,5	-
АП	5	30	5	-	-	-	0,5	0,3
Б1	15	80	12	8	18	0,25	5	-
Б2	15	80	10	1,5	12	0,25	1	-
Б3	15	80	10	1,5	12	0,25	1	-
Б4	15	80	10	1,5	12	0,25	1	-
Б5	10	80	8	1	9	0,1	0,7	-
Б6	10	80	8	1	9	0,1	0,7	-
Б7	10	80	8	1	9	0,1	0,7	-
Б8	10	80	8	1	9	0,1	0,7	-
БП	15	50	10	-	-	-	1	1
В1	15	80	12	8	18	0,25	5	-
В2	15	80	12	8	18	0,25	5	-
В3	15	80	12	8	18	0,25	5	-
В4	15	80	12	2	9	0,15	5	-
В5	10	80	8	1	9	0,1	1	-
В6	10	80	8	1	9	0,1	1	-
В7	10	80	8	1	9	0,1	1	-
В8	10	80	8	1	9	0,1	1	-
ВП	15	60	12	-	-	-	1	2
Г1	15	80	12	8	18	0,25	5	-
Г2	15	80	12	8	18	0,25	5	-
Г3	15	80	12	8	18	0,25	5	-
Г4	15	80	12	8	18	0,25	5	-
Г5	15	80	10	2	9	0,2	5	-
Г6	15	80	10	2	9	0,2	5	-
Г7	15	80	10	2	9	0,2	5	-
Г8	15	80	10	2	9	0,2	5	-
ГП	15	60	12	-	-	-	5	2

6 Очистка поверхностных сточных вод

Совокупность применяемых технологий ОС ПСВ невозможно свести к одной обобщенной технологической схеме, они весьма разнообразны: от простейших до сложных многоступенчатых. И те, и другие могут включать в себя как обязательные, так и необязательные подпроцессы (опциональные либо альтернативные). На большинстве применяемых ОС не очищается весь объем собираемых ПСВ, так как это очень существенно увеличило бы стоимость сооружений. Подавляющее большинство существующих ОС ПСВ включает в себя следующие основные (обязательные) подпроцессы: - грубая механическая очистка; - отстаивание; - удаление осадка. Все остальные

технологические подпроцессы присутствуют не во всех ОС. Обобщенное описание процессов очистки поверхностных вод представлено в табл. 6.1

Таблица 6.1. Обобщенное описание процесса очистки ПСВ.

Входной поток	Этап процесса (подпроцесс)	Выходной поток	Основное технологическое оборудование
Поступающая сточная вода	№ 1. Процеживание. Обязательный подпроцесс	1. Неочищенная процеженная сточная вода 2. Отбросы	В зависимости от производительности: - не механизированные решетки (ситы), мусоросборные корзины (контейнеры), дождеприемные решетки - механизированные решетки с автоматизированной системой очистки, с системами транспортирования и прессования отбросов.
Неочищенная процеженная сточная вода	№ 2. Удаление грубодисперсных механических примесей: оседающих (песка, частиц грунта). Обязательный подпроцесс	1. Неосветленная сточная вода без грубых минеральных примесей. 2. Минеральный осадок, пескопульпа.	В простейших конструкциях строительная техника для выгрузки осадка. В наиболее сложных вариантах: - песколовки (емкостные проточные сооружения либо комплектное оборудование); - насосы, либо гидроэлеваторы для откачки песчаной пульпы на обезвоживание; - скребковое оборудование для транспортировки песка к приемкам (не во всех конструкциях)
Неосветленная сточная вода без грубых минеральных примесей.	№ 3. Аккумуляция сточных вод с целью регулирования расхода и усреднения состава. Может быть совмещено с отстаиванием. Обязательный подпроцесс для ОС ПСВ накопительного типа	1. Неосветленная сточная вода без грубых минеральных примесей, усредненная по составу и расходу, либо (при применении отстаивания) — осветленная сточная вода. 2. Минеральный осадок.	Аккумуляционные резервуары (емкостные сооружения различного исполнения). В приемной камере устанавливается оборудование по подпроцесс 1, на выходе — нефтесборное устройство
Неосветленная сточная вода.	№ 4. Выделение взвешенных веществ (осветление) и пленочных загрязнений (свободных нефтепродуктов). Обязательный подпроцесс*. Как правило, производится	1. Осветленная сточная вода. 2. Минеральный осадок. 3. Пленка нефтепродуктов	Сооружения объемного отстаивания (емкостные сооружения типа горизонтальных отстойников). В отдельных случаях скребковое оборудование, насосы для откачки осадка, нефтесборные устройства, флотационное оборудование

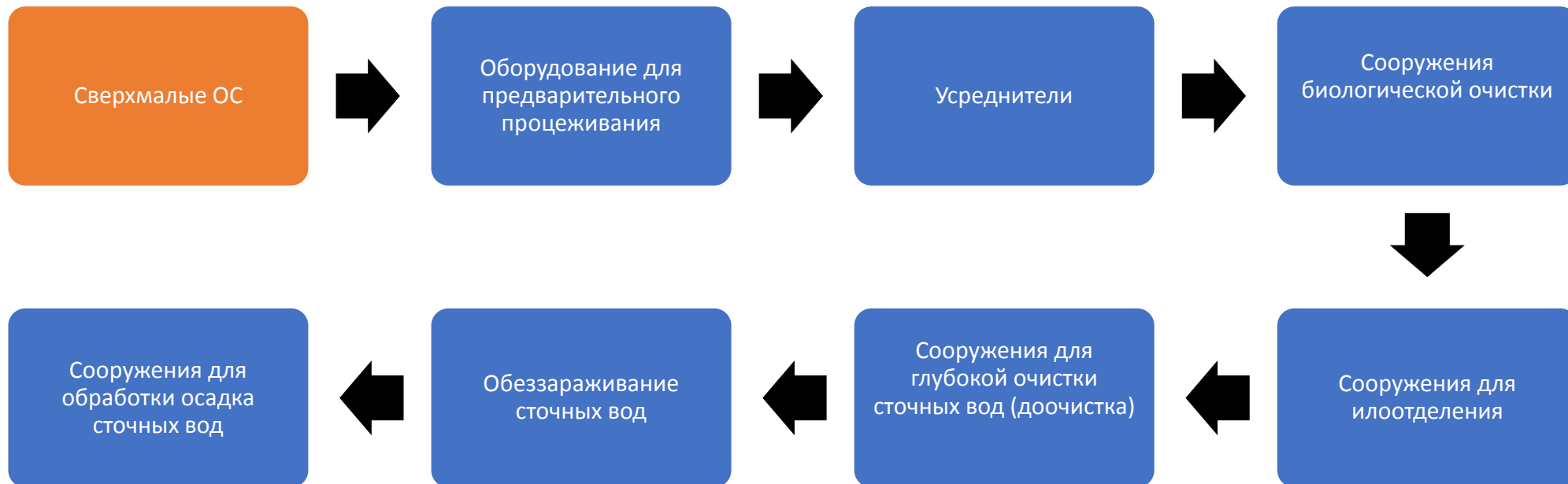
	методом безреагентного отстаивания. Может быть совмещен с аккумулярованием (накоплением) стоков. Может быть, совмещен с подпроцессом № 3 аккумулярующих резервуаров-отстойников. Может быть, реализован на тонкослойных отстойниках. Может быть применен в варианте флотационной очистки		
Неосветленная процеженная сточная вода	№ 5. Обработка в резервуаре-биопруде с высшей водной растительностью (эйхорния). Необязательный подпроцесс. Не применим в условиях в северных и северо-западных регионах РФ	1. Очищенная вода. 2. Использованные растения	Сооружения объемного отстаивания (емкостные сооружения). Культура эйхорнии. Закрытые обогреваемые сооружения по сохранению эйхорнии в зимний период
Осветленная вода или вода после фильтрации	№ 6. Биологическая очистка в биоплато (биопрудах). Необязательный подпроцесс	Очищенная вода. Периодически отмершая биомасса, отработанный грунт	Биоплато — гидробиологическое инженерное сооружение. Габионные сооружения
Осветленная вода (вариант —	№ 7. Дополнительное выделение мелкодисперсных	Вода, доочищенная от взвешенных веществ и нефтепродуктов, в том	Фильтры напорные и безнапорные

<p>неосветленная) Вариантно: растворы реагентов из подпроцесса № 8</p>	<p>взвешенных веществ и нефтепродуктов фильтровани ем. Напорная или безнапорная фильтрация, либо контактная фильтрация (с реагентной обработкой) через слой зернистой загрузки (песок, гидроантрацит, плавающая загрузка). Необязательный подпроцесс</p>	<p>числе эмульгированных. Промывная вода. Отработанная загрузка фильтров</p>	
<p>Товарные реагенты: - соли железа или алюминия (коагулянты); - полиэлектроли ты (флокулянты). Техническая вода</p>	<p>№ 8. Приготовление и дозирование растворов реагентов. Комплексный подпроцесс — может осуществляться на нескольких различных потоках. Необязательный подпроцесс</p>	<p>Рабочие растворы реагентов для применения</p>	<p>Баки для складирования запаса жидкого реагента, помещения для хранения сухого реагента. Растворно- расходные узлы с дозирующим оборудованием</p>
<p>Вода после фильтрации</p>	<p>№ 9. Сорбционная обработка для доочистки от эмульгированных и растворенных нефтепродуктов, а также других органических соединений. Необязательный подпроцесс</p>	<p>Очищенная вода. Периодически - отработанный сорбент</p>	<p>Фильтры сорбционные, напорные и безнапорные с различными загрузками</p>

Очищенная вода	№ 10. Обеззараживание. Обязательный по требованиям СанПиН. Фактически на практике применяется редко	Очищенная вода	Установки УФ-обеззараживания
Осадок из отстойников (резервуаров)	№ 11А. Уплотнение и подсушка на песковых площадках	Подсушенный осадок. Сливная вода	Бетонные или земляные сооружения — песковые площадки. Спецавтотранспорт для уборки и вывозки осадка
Также: Раствор флокулянта из подпроцесса № 9. Техническая вода	№ 11Б. Обезвоживание в геоконтейнерах (геотубах)	Обезвоженный осадок (кек) Фильтрат	Бетонная площадка с отводом фильтрата. Специальные фильтрующие мешки — геотубы
Также: Раствор флокулянта из подпроцесса 9. Техническая вода	№ 11В. Механическое обезвоживание	Обезвоженный осадок (кек). Фильтрат	Комплектное оборудование для механического обезвоживания (шнековые или ленточные фильтры, декантерные центрифуги). Транспортные линии (шнеки, ленточные транспортеры), бункеры
Обезвоженный осадок	№ 12. Приготовление почвогрунтов	Почвогрунт. Отходы от просеивания	Площадки вылеживания (опционально). Виброгрохоты для просеивания почвогрунта. Строительная техника для погрузочно-разгрузочных работ

Приложения – схемы технологических процессов

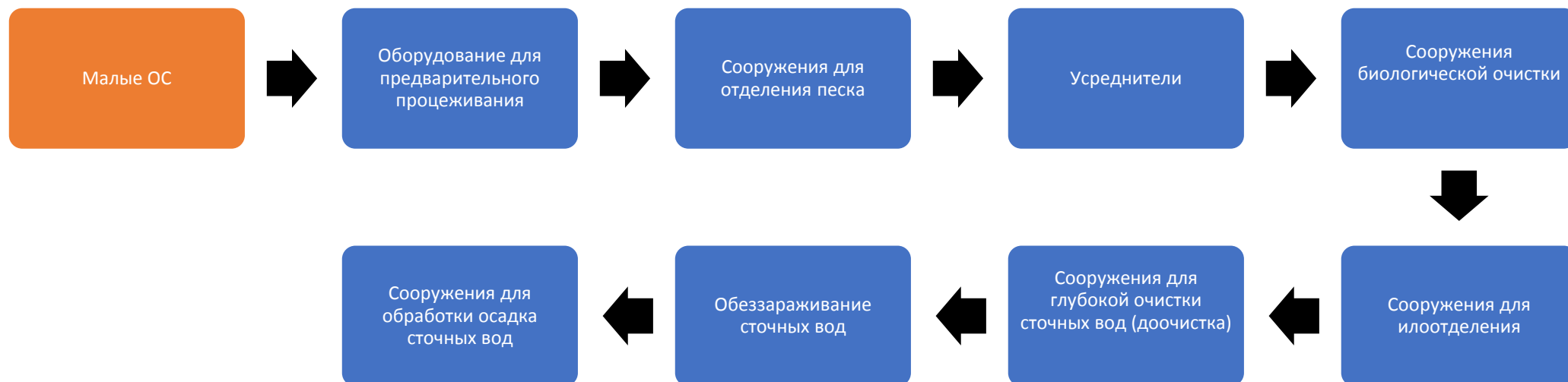
Для сверхмалых ОС



Примечание:

1. Примечание - Допускается не предусматривать решетки в случае подачи сточных вод на станцию очистки насосами при установке перед насосами решеток с прозорами не более 16 мм или решеток-дробилок, при этом: длина напорного трубопровода не должна превышать 500 м и на насосных станциях предусматривается вывоз задержанных на решетке отбросов.
2. Песколовки необходимо предусматривать в составе станции биологической очистки городских и близких к ним по составу производственных сточных вод, производительностью более 100 м³/сут.
3. Необходимость усреднения состава и расхода сточных вод (применение усреднителя) следует определять технико-экономическим расчетом.
4. Сооружения осветления сточных вод рекомендуется применять на очистных сооружениях производительностью свыше 1000 м³/сут.
5. Аэротенки допускается применять как в виде отдельно расположенных сооружений, так и в виде комбинированных установок, где аэротенки совмещены с илоотделителями, либо другими сооружениями. Для станций очистки сточных вод производительностью до 100 м³/сут допускается одна секция аэротенка.
6. Для очистки сточных вод от поселений с ЭЧЖ менее 5000 условных жителей, отдельно стоящих предприятий, вахтовых поселков, оздоровительно-рекреационных и гостиничных организаций, воинских частей, фермерских хозяйств, и т.п. допускается применение комплектных установок биологической заводского изготовления, при условии гарантии предприятием-изготовителем необходимого эффекта очистки, согласованного с местными органами надзора. Для предварительной механической очистки в автономных системах очистки сточных вод, обслуживающих не более 100 ЭЧЖ, допускается принимать септики. В зависимости от расхода сточных вод необходимо принимать: однокамерные септики - при ЭЧЖ не более пяти, двухкамерные - при ЭЧЖ до 50 и трехкамерные - при ЭЧЖ 50-100.

Для малых ОС



Примечание:

1. Допускается не предусматривать решетки в случае подачи сточных вод на станцию очистки насосами при установке перед насосами решеток с прозорами не более 16 мм или решеток-дробилок, при этом: длина напорного трубопровода не должна превышать 500 м и на насосных станциях предусматривается вывоз задержанных на решетке отбросов.
2. Необходимость усреднения состава и расхода сточных вод (применение усреднителя) следует определять технико-экономическим расчетом.
3. Сооружения осветления сточных вод рекомендуется применять на очистных сооружениях производительностью свыше 1000 м³/сут.
4. Аэротенки допускается применять как в виде отдельно расположенных сооружений, так и в виде комбинированных установок, где аэротенки совмещены с илоотделителями, либо другими сооружениями.
5. Для очистки сточных вод от поселений с ЭЧЖ менее 5000 условных жителей, отдельно стоящих предприятий, вахтовых поселков, оздоровительно-рекреационных и гостиничных организаций, воинских частей, фермерских хозяйств, и т.п. допускается применение комплектных установок биологической заводского изготовления, при условии гарантии предприятием-изготовителем необходимого эффекта очистки, согласованного с местными органами надзора.

Для небольших ОС



Примечание:

1. Допускается не предусматривать решетки в случае подачи сточных вод на станцию очистки насосами при установке перед насосами решеток с прозорами не более 16 мм или решеток-дробилок, при этом: длина напорного трубопровода не должна превышать 500 м и на насосных станциях предусматривается вывоз задержанных на решетке отбросов.
2. Необходимость усреднения состава и расхода сточных вод следует определять технико-экономическим расчетом.
3. Аэротенки допускается применять как в виде отдельно расположенных сооружений, так и в виде комбинированных установок, где аэротенки совмещены с илоотделителями, либо другими сооружениями.

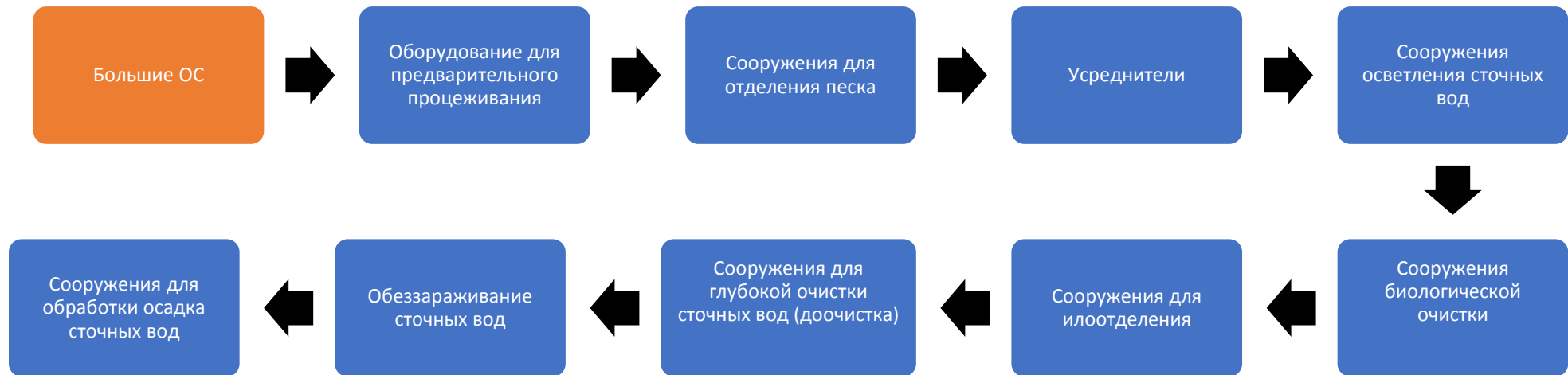
Для средних ОС



Примечание:

1. Допускается не предусматривать решетки в случае подачи сточных вод на станцию очистки насосами при установке перед насосами решеток с прозорами не более 16 мм или решеток-дробилок, при этом: длина напорного трубопровода не должна превышать 500 м и на насосных станциях предусматривается вывоз задержанных на решетке отбросов.
2. Необходимость усреднения состава и расхода сточных вод следует определять технико-экономическим расчетом.
3. Аэротенки допускается применять как в виде отдельно расположенных сооружений, так и в виде комбинированных установок, где аэротенки совмещены с илоотделителями, либо другими сооружениями.

Для больших ОС



Примечание:

1. Допускается не предусматривать решетки в случае подачи сточных вод на станцию очистки насосами при установке перед насосами решеток с прозорами не более 16 мм или решеток-дробилок, при этом: длина напорного трубопровода не должна превышать 500 м и на насосных станциях предусматривается вывоз задержанных на решетке отбросов.
2. Необходимость усреднения состава и расхода сточных вод следует определять технико-экономическим расчетом.
3. Аэротенки допускается применять как в виде отдельно расположенных сооружений, так и в виде комбинированных установок, где аэротенки совмещены с илоотделителями, либо другими сооружениями.
4. Для очистных сооружений с нагрузкой свыше 50 тыс. ЭКЖ следует использовать биологическое, либо биолого-реагентное удаление фосфора.

Для крупных ОС



Примечание:

1. Допускается не предусматривать решетки в случае подачи сточных вод на станцию очистки насосами при установке перед насосами решеток с прозорами не более 16 мм или решеток-дробилок, при этом: длина напорного трубопровода не должна превышать 500 м и на насосных станциях предусматривается вывоз задержанных на решетке отходов.
2. Необходимость усреднения состава и расхода сточных вод следует определять технико-экономическим расчетом.
3. Аэротенки допускается применять как в виде отдельно расположенных сооружений, так и в виде комбинированных установок, где аэротенки совмещены с илоотделителями, либо другими сооружениями.
4. Для очистных сооружений с нагрузкой свыше 50 тыс. ЭКЖ следует использовать биологическое, либо биолого-реагентное удаление фосфора.

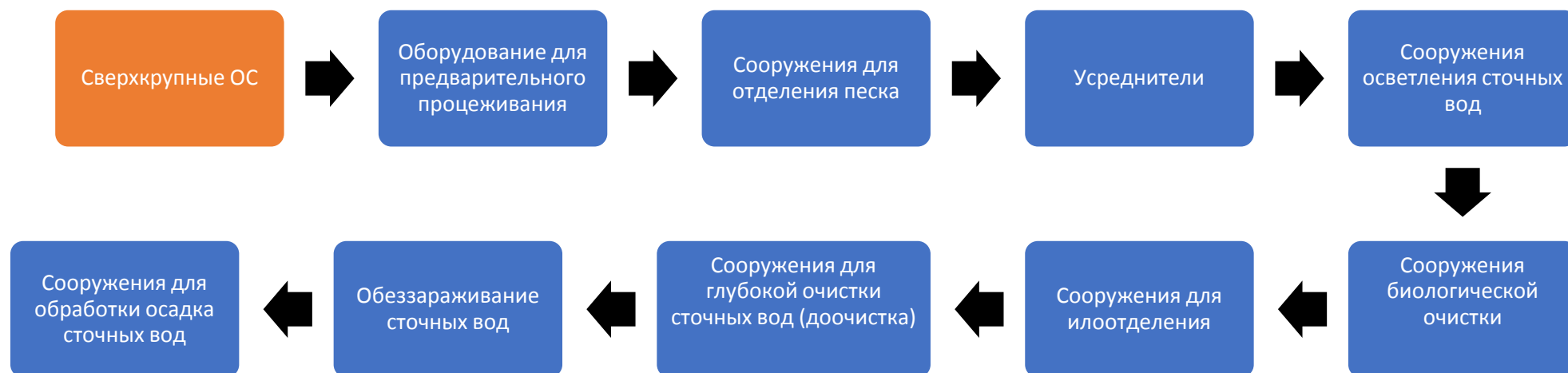
Для крупнейших ОС



Примечание:

1. Допускается не предусматривать решетки в случае подачи сточных вод на станцию очистки насосами при установке перед насосами решеток с прозорами не более 16 мм или решеток-дробилок, при этом: длина напорного трубопровода не должна превышать 500 м и на насосных станциях предусматривается вывоз задержанных на решетке отбросов.
2. Необходимость усреднения состава и расхода сточных вод следует определять технико-экономическим расчетом.
3. Аэротенки допускается применять как в виде отдельно расположенных сооружений, так и в виде комбинированных установок, где аэротенки совмещены с илоотделителями, либо другими сооружениями.
4. Для очистных сооружений с нагрузкой свыше 50 тыс. ЭКЖ следует использовать биологическое, либо биолого-реагентное удаление фосфора.

Для сверхкрупных



Примечание:

1. Допускается не предусматривать решетки в случае подачи сточных вод на станцию очистки насосами при установке перед насосами решеток с прозорами не более 16 мм или решеток-дробилок, при этом: длина напорного трубопровода не должна превышать 500 м и на насосных станциях предусматривается вывоз задержанных на решетке отбросов.
2. Необходимость усреднения состава и расхода сточных вод следует определять технико-экономическим расчетом.
3. Аэротенки допускается применять как в виде отдельно расположенных сооружений, так и в виде комбинированных установок, где аэротенки совмещены с илоотделителями, либо другими сооружениями.
4. Для очистных сооружений с нагрузкой свыше 50 тыс. ЭКЖ следует использовать биологическое, либо биолого-реагентное удаление фосфора.