

Оберегая
Источник
Жизни



Национальная
Водная
Компания



**СООРУЖЕНИЯ ДЛЯ ОЧИСТКИ И ПЕРЕКАЧКИ
ВСЕХ ТИПОВ СТОЧНЫХ ВОД**

ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ РЕШЕНИЯ НВК

www.nwc-g.com

ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ РЕШЕНИЯ ОЧИСТНЫХ СООРУЖЕНИЙ НВК

Комплектные канализационные насосные станции НВК-КНС	4
Сооружения очистки и регулирования поверхностных сточных вод	6
Сооружения очистки и регулирования поверхностных сточных вод «ПОБЕДА»	7
Песколовки с нисходяще-восходящим потоком НВК-П	8
Нефтеуловители НВК-Н	10
Сорбционные фильтры НВК-Ф	14
Комбинированный песко-нефтеуловитель НВК-КПН	16
Комбинированный песко-нефтеуловитель с сорбционным блоком НВК-КПНС	19
Сооружения очистки хозяйственно-бытовых, городских и близких по составу им сточных вод	26
Установки биологической очистки НВК-Кристалл	27
Установки биологической очистки НВК-БИО-3С - НВК-БИО-30С	29
Установки биологической очистки НВК-Р-5С - НВК-Р-90С поземного размещения	32
Установки биологической очистки НВК-Р-100С - НВК-Р-500С	34
Установки биологической очистки НВК-Р-5М - НВК-Р-90М наземного размещения	38
Установки биологической очистки НВК-Р-100М - НВК-Р-500М наземного размещения	40
Установки биологической очистки НВК-Р-600М - НВК-Р-2000 наземного размещения (блочно-модульное исполнение)	43
Установки биологической очистки НВК-Р-2000М - НВК-Р-20000 наземного размещения (блочно-модульное исполнение)	46
Установки биологической очистки НВК-Р-50 - 2000 наземного размещения по технологии с погружным мембранным биореактором	49
Технологические схемы установок	52
Ёмкости НВК-Ём	64
Жироуловители НВК-Ж	66
Комплекс очистных сооружений сточных вод от предприятий пищевой промышленности	68

Назначение

Канализационные насосные станции предназначены для перекачки ливневых, производственных и хозяйственно-бытовых сточных вод, удовлетворяющих «Правилам приема сточных вод в систему коммунальной канализации», в тех случаях, когда транспортировка самотеком невозможна или экономически неоправдана. КНС используется как для подачи сточных вод к очистным сооружениям, так и для отвода их на сброс. При определенных условиях емкость КНС может выполнять роль усреднителя стока. Такой подход позволяет сэкономить площадь размещения очистных сооружений.

КНС комплектуется оборудованием мировых лидеров в области производства насосных агрегатов – Grundfos, Flygt, KSB, Wilo, ABS, а также ведущих российских производителей - ООО «Средневолжский машиностроительный завод» (КИТ), ОАО «Взлет» (Иртыш).

Возможны варианты изготовления КНС как с погружными насосами, так и с насосами в сухом исполнении. Насосные агрегаты могут быть оборудованы различными датчиками (температуры обмоток электродвигателя, температуры подшипников, контроля протечек торцевого уплотнения и др.), которые позволяют практически исключить выход из строя насоса в критических ситуациях.

Методика расчета канализационных насосных станций

1. Насосные станции по надежности действия подразделяются на три категории, указанные в табл.17 СП 32.13330.2012 «Канализация. Наружные сети и сооружения» и табл.20 СНиП 2.04.03-85 «Канализация. Наружные сети и сооружения».

Категория надежности насосных станций

Категория надежности действия	Характеристика режима работы насосных станций
Первая	Не допускающие перерыва или снижения подачи сточных вод
Вторая	Допускающие перерыв подачи сточных вод не более 6 часов
Третья	Допускающие перерыв подачи сточных вод не более суток

2. Число рабочих и резервных насосов надлежит принимать по табл. 18 СП 32.13330.2012 «Канализация. Наружные сети и сооружения»

Требования к числу резервных насосных агрегатов на насосных станциях различной категории и типа перекачиваемой жидкости

Бытовые и близкие к ним по составу производственные сточные воды				Агрессивные сточные воды	
Рабочих	Резервных при категории надежности действия насосных станций			Рабочих	Резервных при категории надежности действия насосных станций
	Первой	Второй	Третьей		
1	1 и 1 на складе	1	1	1	1 и 1 на складе
2	2	2	1 и 1 на складе	2-3	2
3 и более				4	3
				5 и более	не менее 50%

3. Минимальная рабочая высота КНС (регулирующий объем) рассчитывается по формулам:

$$H_{\text{раб}} = \frac{V_{\text{пер}}}{S}$$

$$V_{\text{пер}} = \frac{Q}{4 \cdot n \cdot z}$$

де Q - производительность насоса (производительность КНС), м³/ч;
- число пусков в час (принимаем 10);

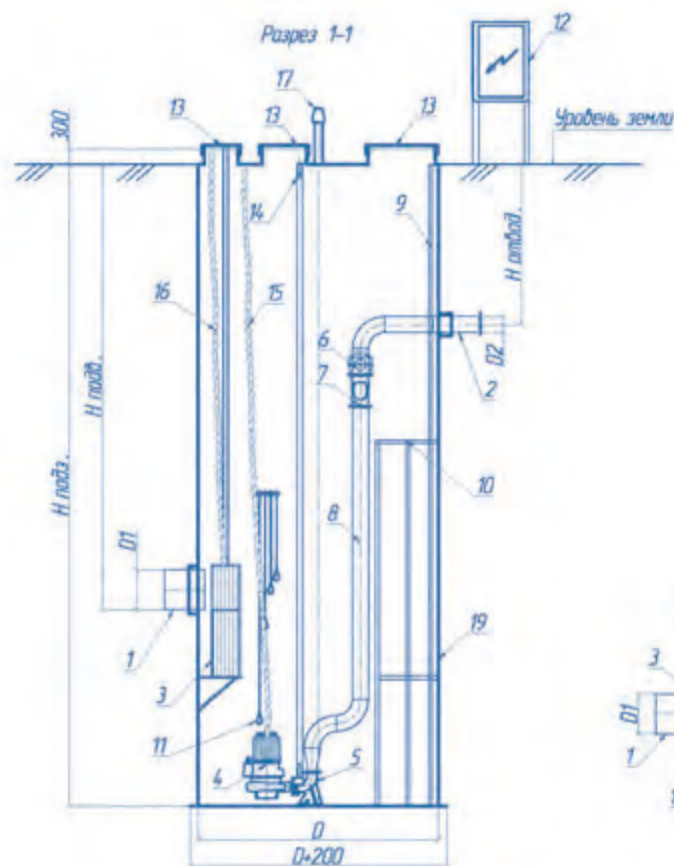
- число рабочих насосов;
- площадь сечения КНС, м².

римечание: для расчета КНС по схеме, где рабочих насосов более двух, следует обратиться в инженерный отдел ООО «НВК».

Принцип работы

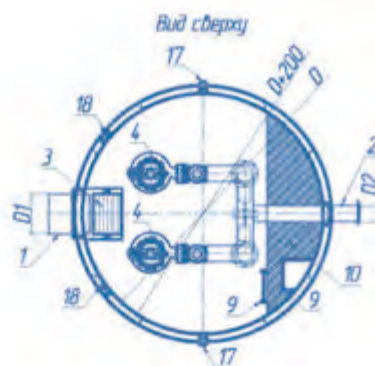
Во внутреннюю часть корпуса(19) вводится подводящий трубопровод для подачи стоков(1). Для устранения завихрений от сильного потока воды напротив самотечного коллектора может быть смонтирована водоотбойная стенка, с возможностью перелива, а для улавливания плавающего мусора, предусмотрена съемная корзина(3). В нижней части резервуара установлены насосы погружного типа с всасывающими патрубками(4). Насосы установлены с возможностью вертикального перемещения по направляющим(14), и крепятся к трубному узлу с помощью автоматической трубной муфты(5), что значительно облегчает монтаж/демонтаж и техническое обслуживание самих насосов и арматуры. Монтаж/демонтаж насосных агрегатов осуществляется с помощью цепи(15) вручную или грузоподъемным механизмом. От каждого насоса идет напорная труба(8), на которой находится запорная арматура – задвижка(6) и обратный клапан(7). На всю высоту КНС установлена лестница(9). Также, внутри КНС установлены поплавковые датчики уровней включения/отключения насосов(11): поплавков общего отключения насосов, поплавков срабатывания одного из насосов, поплавков включения другого насоса, поплавков подачи аварийного сигнала. Все поплавки и насосы подключены к шкафу управления(12), который может быть внутреннего или наружного исполнения. Работа насосов осуществляется в автоматическом режиме, при подаче сигналов от поплавковых выключателей, установленных внутри КНС. Внутри корпуса КНС расположена площадка(10), служащая для размещения персонала, обслуживающего запорную арматуру, находящуюся на напорных трубопроводах. КНС оборудована вентиляционными стояками(17) для естественной вентиляции воздуха.

Схема КНС



Спецификация:

- 1) Подводящий трубопровод;
- 2) Напорный трубопровод;
- 3) Сорорулавливающая корзина;
- 4) Погружной насос;
- 5) Напорный патрубок насосного агрегата;
- 6) Задвижка;
- 7) Обратный клапан
- 8) Напорный трубный узел из н/ж стали;
- 9) Лестница;
- 10) Площадка обслуживания;
- 11) Поплавковый датчик уровня;
- 12) Шкаф управления насосами;
- 13) Крышка корпуса;
- 14) Направляющие трубы из н/ж стали для подъема-опускания насосов;
- 15) Цепь для насосов;
- 16) Цепь для корзины;
- 17) Вент. стояк из ПВХ;
- 18) Ввод силового кабеля;
- 19) Корпус КНС.



При схеме работы насосов «1 рабочий+1 резервный» применяется следующая логика работы насосов: раздельный пуск, общая остановка.

Поплавковый выключатель первого уровня сигнализирует о минимальном рабочем уровне жидкости и отключает оба насоса (H_{min}). Принимается из технического паспорта насоса;

Поплавковый выключатель второго уровня сигнализирует о верхнем рабочем уровне жидкости и включает один из насосов в соответствии с очередностью включения ($H_{раб}$);

Поплавковый выключатель третьего уровня сигнализирует о пиковом рабочем уровне жидкости и включает второй насос одновременно с первым ($H_{max} = H_{раб} + \Delta H$, где ΔH - минимальное расстояние между 2-ым и 3-им поплавками. Принимается 0,2-0,3 м.;

Поплавковый выключатель четвертого уровня сигнализирует о предельно высоком допустимом уровне жидкости (угроза затопления) и включает сигнал аварии ($H_{авар}$). Принимается по шельге подводящего трубопровода.

Назначение

Сооружения очистки поверхностных сточных вод предназначены для очистки сточных вод с селитебных территорий и территории производственных предприятий. По нормативам водного законодательства РФ перед сбросом ливневых и талых сточных вод в водоемы, систему канализации, требуется произвести мероприятия по доведению качества очищенной воды до требуемых показателей (НДС в соответствии с техническими условиями на сброс ливневых сточных вод). В зависимости от места сброса сточных вод - канализация или водоем, к качеству очистки поверхностных сточных вод предъявляются различные требования. Основными загрязнителями для поверхностных сточных вод являются взвешенные вещества и нефтепродукты.

Варианты технологических схем

При разработке технологической схемы регулирования и очистки поверхностных сточных вод возможны следующие варианты:

Вариант схемы	Без использования регулирующего резервуара и байпасной линии		С использованием регулирующего резервуара и байпасной линии	
Вариант размещения	Отдельное расположение установок	Сблокированная установка в одном корпусе	Отдельное расположение установок	Сблокированная установка в одном корпусе
Состав сооружений в технологической схеме				
Очистка до норм сброса в сети городской канализации	1. Пескоуловитель (НВК-П) 2. Нефтеуловитель (НВК-Н)	1. Комбинированный песконефтеуловитель (НВК-КПН)	1. Распределительная камера (НВК-РК) 2. Усреднительная ёмкость (НВК-ЁМ) 3. Пескоуловитель (НВК-П) 4. Нефтеуловитель (НВК-Н) 5. Соединительная камера (НВК-СК)	1. Распределительная камера (НВК-РК) 2. Усреднительная ёмкость (НВК-ЁМ) 3. Комбинированный песконефтеуловитель (НВК-КПН) 4. Соединительная камера (НВК-СК)
Очистка до норм сброса в водоём рыбохозяйственного назначения	1. Пескоуловитель (НВК-П) 2. Нефтеуловитель (НВК-Н) 3. Сорбционный фильтр (НВК-Ф) 4. Ультрафиолетовое обеззараживание (НВК-УФ)	1. Комбинированный песконефтеуловитель с сорбционным блоком (НВК-КПН-С) с лампой УФО	1. Распределительная камера (НВК-РК) 2. Усреднительная ёмкость (НВК-ЁМ) 3. Пескоуловитель (НВК-П) 4. Нефтеуловитель (НВК-Н) 5. Сорбционный фильтр (НВК-Ф) 6. Соединительная камера (НВК-СК)	1. Распределительная камера (НВК-РК) 2. Усреднительная ёмкость (НВК-ЁМ) 3. Комбинированный песконефтеуловитель с сорбционным блоком (НВК-КПН-С) с лампой УФО 4. Соединительная камера (НВК-СК)

Методика расчета

Расчет сооружений очистки и регулирования поверхностных сточных вод производится в соответствии со СНиП 2.04.03-85 (п.2.11-2.19), СП 32.13330.2012, с рекомендациями «НИИ ВОДГЕО» 2014 г. в зависимости от площади и степени благоустройства площадки водосбора, климатического района объекта.

Модельный ряд сооружений

Модельный ряд сооружений подбирается в зависимости от выбора технологической схемы. Далее приведены характеристики и принцип работы по сооружениям различных типов и назначений.

Назначение

Сооружения предназначены для сбора, накопления и последующего равномерного отведения поверхностных сточных вод на очистку.

Вид сооружения	Рекомендуемый вариант применения
Технологические ёмкости с насосным оборудованием	При общем требуемом объеме регулирования до 300 м ³
Система регулирования победа	При общем требуемом объеме регулирования более 300 м ³

Система регулирования «Победа» предназначена для подземного размещения. Состоит из высокопрочных арочных конструкций, способных выдерживать высокие нагрузки. Способность системы «Победа» противостоять высоким нагрузкам позволяет осуществить монтаж под проезжей частью либо автомобильными парковками, что делает систему незаменимой при проектировании и строительстве в условиях плотной городской застройки.

Область применения

Бензозаправки, автосервисы, гаражи, торговые комплексы, промышленные предприятия и т.д.

Принцип работы

Вариант применения технологических емкостей с насосным оборудованием:

Сточные воды поступают в резервуар для регулирования расхода, по мере повышения их уровня происходит срабатывание поплавкового датчика и включение насосного агрегата на перекачивание сточных вод на дальнейшую очистку.

Вариант применения системы регулирования «Победа»:

Сточные воды поступают в систему «Победа», в главную распределительную камеру, исключая попадание грубодисперсных примесей в накопительный объем системы. В конце главной распределительной камеры имеется колодец с приемком, который служит для накопления всего осажденного осадка и его удаления. Главная распределительная камера через систему трубопроводов распределяет поступающий сток по накопительным камерам, которые служат для сбора основного объема жидкости. Из камер сточные воды поступают в канализационную насосную станцию, откуда далее перекачиваются на очистные сооружения.

Эксплуатация установки

Тип сооружения	Мероприятия	Периодичность
Технологические ёмкости с насосным оборудованием	Удаление осадка, мойка стенок резервуара	1-2 раза в год
Система регулирования «Победа»	Промывка главной распределительной камеры насосом	1-2 раза в год
	Удаление осадка из колодца сбора осадка шламовым насосом или ассенизационной машиной	По мере накопления

Назначение

Песколовка предназначена для улавливания песка, взвешенных и плавающих веществ из поверхностных и производственных сточных вод. Используется в качестве сооружения предварительной очистки.

Область применения

Бензозаправки, автосервисы, гаражи, торговые комплексы, промышленные предприятия и т.д.

Концентрации в исходной и очищенной воде

Показатель	Предельно-допустимая концентрация на входе, мг/л	Концентрация после сооружений, мг/л	Эффективность очистки, %
Взвешенные вещества	1200	600	50
Нефтепродукты	120	60	50

Принцип работы

Сточная вода по подводящему трубопроводу поступает в зону нисходящего потока, где вода равномерно движется по периметру внутренней части песколовки. По мере продвижения от перегородки к центру, вода опускается вниз, распределяясь равномерно по всему сечению внутренней нисходящей части. При движении сточной воды вниз с малыми скоростями поток теряет свою транспортирующую способность, благодаря чему происходит осаждение взвешенных частиц. Интенсивное разделение жидкой и твердой фаз происходит на повороте потока. Далее вода движется восходящим потоком, переливается через борт сборного лотка и отводится через отводящую трубу. Всплывающие вещества скапливаются в верхней части зоны нисходящего потока и периодически удаляются ассенизационной машиной. Взвешенные частицы скапливаются в приемке для периодического его вывоза ассенизационной машиной.

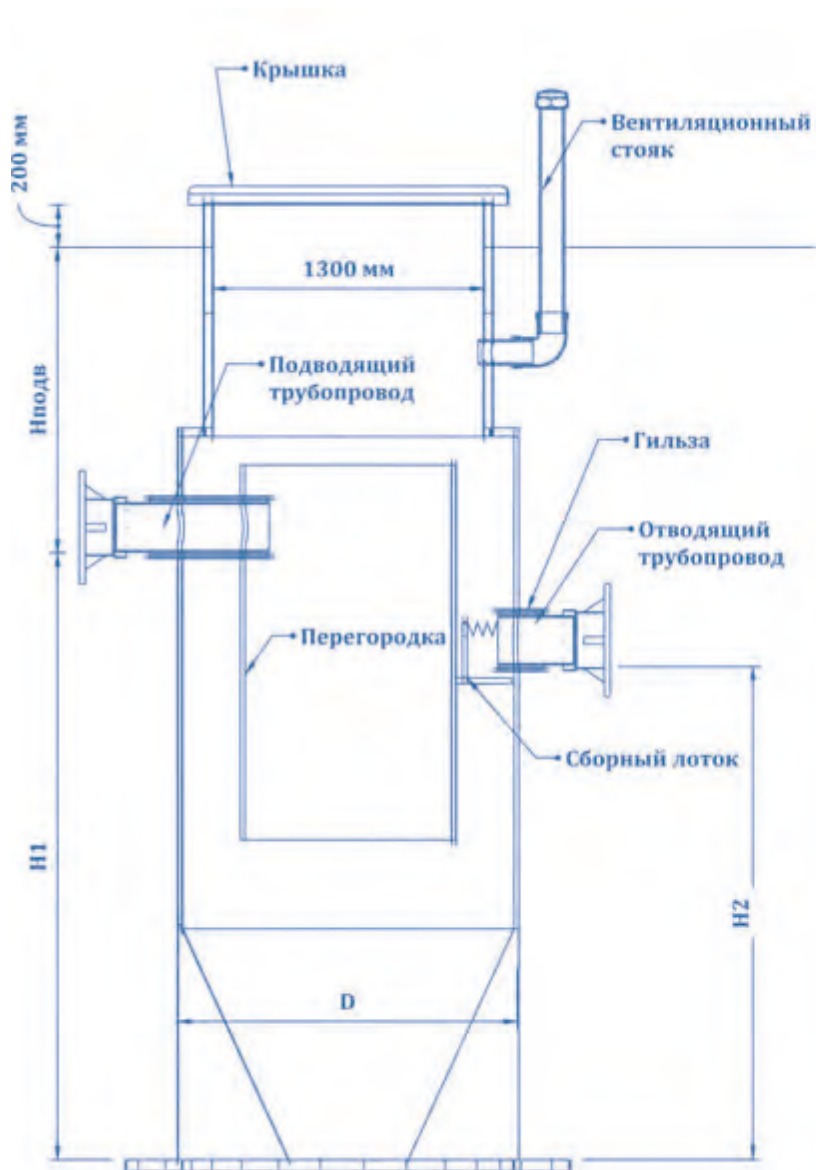
Типоразмеры НВК-П

Марка	Q, л/с	Основные размеры, мм			Диаметр подводящего трубопровода, мм	Диаметр отводящего трубопровода, мм	Вес без воды, т	Вес с водой, т
		D	H1	H2				
НВК-П-1	1-12	1500	2050	2000	200	200	0,95	5,45
НВК-П-2	13-21	2000	2500	2450	200	200	1,34	10,74
НВК-П-3	22-30	2400	2650	2600	250	250	1,65	15,87
НВК-П-4	31-51	3000	3000	2950	315	315	2,75	27,43
НВК-П-5	52-65	3600	3400	3350	350	350	3,74	43,35

Эксплуатация установки

Мероприятия	Периодичность
Откачка осадка	По мере накопления, но не реже 2 раз за год
Откачка всплывающих веществ	По мере накопления, но не реже 2 раз за год
Полная разгрузка, мойка стенок, проверка работоспособности установки	Не реже 1 раза в 2 года

Конструктивная схема



Назначение

Нефтеуловитель предназначен для улавливания песка, грубодисперсных взвешенных веществ, нерастворенных нефтепродуктов из поверхностных сточных вод. Используется в качестве сооружения очистки поверхностных сточных вод перед сбросом их в сети городской канализации после предварительной грубой механической очистки на решетках и песколовках, и в качестве сооружения механической очистки перед сорбционными фильтрами.

Область применения

Бензозаправки, автосервисы, гаражи, торговые комплексы, промышленные предприятия и т.д.

Концентрации в исходной и очищенной воде

Показатель	Предельно-допустимая концентрация на входе, мг/л	Концентрация после сооружений, мг/л	Эффективность очистки, %
Взвешенные вещества	600	10	98,3
Нефтепродукты	60	0,5	99

Принцип работы

Сточная вода по подводящему трубопроводу поступает в зону отстаивания, где происходит снижение скорости движения потока и выпадение тяжелых минеральных примесей на дно установки. Данная зона оборудована коалесцентным модулем, принцип действия которого заключается в укрупнении капель нефтепродуктов за счет действия сил межмолекулярного притяжения и ускорения их всплытия на поверхность отстойника. Форма и конструкция коалесцентного модуля позволяют значительно увеличить эффективность очистки. Модули выполнены из полипропилена и имеют высокую механическую прочность. Образовавшийся на дне отстойника осадок периодически удаляется ассенизационной машиной через горловину обслуживания.

Конструктивная схема



Эксплуатация установки

Мероприятия	Периодичность
Откачка осадка	По мере накопления, но не реже 2 раз за год
Откачка всплывающих веществ	По мере накопления, но не реже 2 раз за год
Промывка коалесцентного модуля	Не реже 1 раза в 2-3 месяца
Полная разгрузка, мойка стенок, проверка работоспособности установки	Не реже 1 раза в 2 года

Типоразмеры НВК-Н

Марка	Q, л/с	Основные размеры, мм				Диаметр подводящего трубопровода, мм	Диаметр отводящего трубопровода, мм	Вес без воды, т	Вес с водой, т
		D	L	H1	H2				
НВК-Н-1	1	1300	1700	1030	930	200	200	0,50	2,75
НВК-Н-2	2	1300	2000	1030	930	200	200	0,54	3,19
НВК-Н-3	3	1300	2300	1030	930	200	200	0,58	3,63
НВК-Н-4	4	1300	2600	1030	930	200	200	0,62	4,07
НВК-Н-5	5	1300	2900	1030	930	200	200	0,66	4,5
НВК-Н-6	6	1500	2600	1230	1130	200	200	0,67	5,26
НВК-Н-7	7	1500	3000	1230	1130	200	200	0,74	6,02
НВК-Н-8	8	1500	3400	1230	1130	200	200	0,8	6,79
НВК-Н-9	9	1500	3900	1230	1130	200	200	0,87	7,75
НВК-Н-10	10	1500	4300	1230	1130	200	200	0,93	8,51
НВК-Н-11	11	1500	4700	1230	1130	200	200	0,99	9,28
НВК-Н-12	12	1500	5100	1230	1130	200	200	1,06	10,05
НВК-Н-13	13	1500	5500	1230	1130	200	200	1,12	10,81
НВК-Н-14	14	1500	5900	1230	1130	200	200	1,18	11,58
НВК-Н-15	15	1500	6300	1230	1130	200	200	1,24	12,35
НВК-Н-16	16	1500	6700	1230	1130	200	200	1,30	13,11
НВК-Н-17	17	1500	7100	1230	1130	200	200	1,36	13,88
НВК-Н-18	18	1500	7500	1230	1130	200	200	1,42	14,65
НВК-Н-19	19	2000	4600	1730	1630	200	200	1,23	15,65
НВК-Н-20	20	2000	4800	1730	1630	200	200	1,27	16,32
НВК-Н-21	21	2000	5000	1680	1580	250	250	1,31	16,98
НВК-Н-22	22	2000	5300	1680	1580	250	250	1,37	17,98
НВК-Н-23	23	2000	5500	1680	1580	250	250	1,41	18,65

Типоразмеры НВК-Н

Марка	Q, л/с	Основные размеры, мм				Диаметр подводящего трубопровода, мм	Диаметр отводящего трубопровода, мм	Вес без воды, т	Вес с водой, т
		D	L	H1	H2				
НВК-Н-24	24	2000	5700	1680	1580	250	250	1,45	19,32
НВК-Н-25	25	2000	6000	1680	1580	250	250	1,51	20,32
НВК-Н-26	26	2000	6200	1680	1580	250	250	1,56	21,0
НВК-Н-27	27	2000	6400	1680	1580	250	250	1,60	21,66
НВК-Н-28	28	2000	6600	1680	1580	250	250	1,64	22,32
НВК-Н-29	29	2000	6900	1680	1580	250	250	1,70	23,32
НВК-Н-30	30	2000	7100	1680	1580	250	250	1,74	24
НВК-Н-31	31	2000	7300	1680	1580	250	250	1,78	24,66
НВК-Н-32	32	2000	7600	1680	1580	250	250	1,84	25,66
НВК-Н-33	33	2000	7800	1680	1580	250	250	1,88	26,33
НВК-Н-34	34	2000	8000	1680	1580	250	250	1,92	27,0
НВК-Н-35	35	2000	8300	1615	1515	315	315	1,98	28,0
НВК-Н-36	36	2000	8500	1615	1515	315	315	2,02	28,67
НВК-Н-37	37	2000	8700	1615	1515	315	315	2,06	29,33
НВК-Н-38	38	2000	8900	1615	1515	315	315	2,10	30,0
НВК-Н-39	39	2000	9200	1615	1515	315	315	2,17	31,0
НВК-Н-40	40	2000	9400	1615	1515	315	315	2,21	31,67
НВК-Н-41	41	2400	6800	2015	1915	315	315	1,95	32,64
НВК-Н-42	42	2400	7000	2015	1915	315	315	2,0	33,59
НВК-Н-43	43	2400	7100	2015	1915	315	315	2,025	34,07
НВК-Н-44	44	2400	7300	2015	1915	315	315	2,07	35,02
НВК-Н-45	45	2400	7400	2015	1915	315	315	2,10	35,50
НВК-Н-46	46	2400	7600	2015	1915	315	315	2,15	36,45
НВК-Н-47	47	2400	7800	2015	1915	315	315	2,19	37,40
НВК-Н-48	48	2400	7900	2015	1915	315	315	2,22	37,88
НВК-Н-49	49	2400	8100	2015	1915	315	315	2,27	38,83
НВК-Н-50	50	2400	8200	2015	1915	315	315	2,29	39,30
НВК-Н-51	51	2400	8400	2015	1915	315	315	2,34	40,25
НВК-Н-52	52	2400	8500	2015	1915	315	315	2,37	40,73
НВК-Н-53	53	2400	8700	2015	1915	315	315	2,41	41,68
НВК-Н-54	54	2400	8900	2015	1915	315	315	2,46	42,63
НВК-Н-55	55	2400	9000	2015	1915	315	315	2,49	43,11
НВК-Н-56	56	2400	9200	2015	1915	315	315	2,54	44,06
НВК-Н-57	57	2400	9300	2015	1915	315	315	2,56	44,54
НВК-Н-58	58	2400	9500	2015	1915	315	315	2,61	45,49
НВК-Н-59	59	2400	9700	2015	1915	315	315	2,66	46,44
НВК-Н-60	60	2400	9800	1975	1875	355	355	2,68	46,92
НВК-Н-61	61	2400	10000	1975	1875	355	355	2,73	47,87
НВК-Н-62	62	2400	10100	1975	1875	355	355	2,76	48,34

Типоразмеры НВК-Н

Марка	Q, л/с	Основные размеры, мм				Диаметр подводящего трубопровода, мм	Диаметр отводящего трубопровода, мм	Вес без воды, т	Вес с водой, т
		D	L	H1	H2				
НВК-Н-63	63	2400	10300	1975	1875	355	355	2,81	49,29
НВК-Н-64	64	2400	10500	1975	1875	355	355	2,85	50,25
НВК-Н-65	65	2400	10600	1975	1875	355	355	2,88	50,72
НВК-Н-66	66	2400	10800	1975	1875	355	355	2,93	51,67
НВК-Н-67	67	2400	10900	1975	1875	355	355	2,95	52,15
НВК-Н-68	68	2400	11100	1975	1875	355	355	3,0	53,10
НВК-Н-69	69	2400	11300	1975	1875	355	355	3,05	54,05
НВК-Н-70	70	2400	11400	1975	1875	355	355	3,07	54,53
НВК-Н-71	71	2400	11600	1975	1875	355	355	3,12	55,48
НВК-Н-72	72	2400	11700	1975	1875	355	355	3,15	55,95
НВК-Н-73	73	2400	11900	1975	1875	355	355	3,20	56,91
НВК-Н-74	74	2400	12100	1975	1875	355	355	3,24	57,86
НВК-Н-75	75	2400	12200	1975	1875	355	355	3,27	58,33
НВК-Н-76	76	2400	12400	1975	1875	355	355	3,32	59,28
НВК-Н-77	77	2400	12500	1975	1875	355	355	3,34	59,76
НВК-Н-78	78	2400	12700	1975	1875	355	355	3,39	60,71
НВК-Н-79	79	2400	12800	1975	1875	355	355	3,42	61,19
НВК-Н-80	80	2400	13000	1975	1875	355	355	3,46	62,14
НВК-Н-81	81	2400	13200	1975	1875	355	355	3,51	63,09
НВК-Н-82	82	2400	8600	2575	2475	355	355	3,96	64,61
НВК-Н-83	83	2400	8700	2575	2475	355	355	4,0	65,35
НВК-Н-84	84	2400	8800	2575	2475	355	355	4,04	66,10
НВК-Н-85	85	2400	8900	2575	2475	355	355	4,08	66,85
НВК-Н-86	86	2400	9000	2575	2475	355	355	4,12	67,59
НВК-Н-87	87	3000	9100	2575	2475	355	355	4,16	68,34
НВК-Н-88	88	3000	9200	2575	2475	355	355	4,20	69,08
НВК-Н-89	89	3000	9300	2575	2475	355	355	4,24	69,83
НВК-Н-90	90	3000	9400	2575	2475	355	355	4,28	70,58
НВК-Н-91	91	3000	9500	2575	2475	355	355	4,33	71,32
НВК-Н-92	92	3000	9600	2575	2475	355	355	4,37	72,07
НВК-Н-93	93	3000	9700	2575	2475	355	355	4,41	72,81
НВК-Н-94	94	3000	9800	2575	2475	355	355	4,45	73,56
НВК-Н-95	95	3000	9900	2575	2475	355	355	4,49	74,31
НВК-Н-96	96	3000	10000	2575	2475	355	355	4,53	75,05
НВК-Н-97	97	3000	10100	2575	2475	355	355	4,57	75,80
НВК-Н-98	98	3000	10200	2575	2475	355	355	4,61	76,54
НВК-Н-99	99	3000	10300	2575	2475	355	355	4,65	77,29
НВК-Н-100	100	3000	10400	2575	2475	355	355	4,69	78,04

Все нефтеуловители снабжены одной горловиной Ø1300мм.

Назначение

Фильтр двуслойный с песчаной и сорбционной загрузкой предназначен для доочистки сточных вод до норм сброса в водоемы рыбохозяйственного назначения. Перед фильтром должны располагаться установки пескоулавливания и нефтеулавливания.

Область применения

Бензозаправки, автосервисы, гаражи, торговые комплексы, промышленные предприятия и т.д.

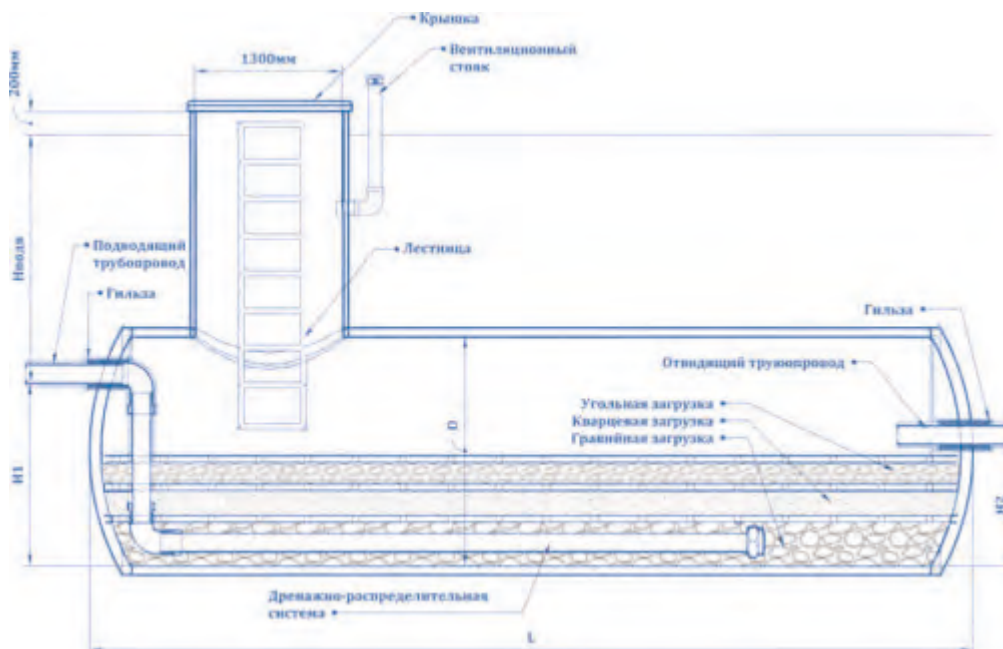
Концентрации в исходной и очищенной воде

Показатель	Предельно-допустимая концентрация на входе, мг/л	Концентрация после сооружений, мг/л	Эффективность очистки, %
Взвешенные вещества	10	1,0-3,0	70-90
Нефтепродукты	0,5	0,05	90

Принцип работы

Сточные воды через подводный трубопровод поступают в дренажно-распределительную трубу, размещаемую в нижней части установки. Поддерживающий слой в дренажной системе - гравийная загрузка. Равномерно распределенная сточная вода через щели коллектора восходящим потоком проходит через слой песчаной загрузки, при этом происходит осветление сточных вод. Пройдя слой песчаной загрузки, сточные воды доходят до слоя сорбционной загрузки. В результате адсорбции происходит извлечение растворенных загрязнений вследствие нескомпенсированности сил межмолекулярного взаимодействия в поверхностном слое адсорбента. Очищенные стоки поднимаются до уровня выходного патрубка и отводятся за пределы установки.

Конструктивная схема



Эксплуатация установки

Мероприятия	Периодичность
Замена песка	Не менее одного раза в год
Замена сорбента	Не менее одного раза в год

Типоразмеры НВК-Ф

Марка	Q, л/с	Основные размеры, мм				Диаметр подводящего трубопровода, мм	Диаметр отводящего трубопровода, мм	Вес без воды, т	Вес с водой, т
		D	L	H1	H2				
НВК-Ф-1	1-7	1500	2100	1230	830	200	200	2,2	5,1
НВК-Ф-2	8-11	1500	3000	1230	830	200	200	3,0	7,2
НВК-Ф-3	12-15	1500	4100	1230	830	200	200	4,0	9,8
НВК-Ф-4	16-19	1500	5200	1230	830	200	200	5,1	12,4
НВК-Ф-5	20-23	1500	6200	1180	780	200	200	6,1	14,8
НВК-Ф-6	24-27	1500	7300	1180	780	250	250	7,1	17,5
НВК-Ф-7	28-31	1500	8200	1180	780	250	250	8,0	20,0
НВК-Ф-8	32-35	1500	9300	1180	780	250	250	9,1	22,2
НВК-Ф-9	36-39	1500	10200	1115	715	315	315	9,9	24,3
НВК-Ф-10	40-43	1500	11200	1115	715	315	315	10,9	26,9
НВК-Ф-11	44-47	1500	12200	1115	715	315	315	11,9	29,1
НВК-Ф-12	48-51	2000	10800	1215	1215	315	315	17,2	44,3
НВК-Ф-13	52-55	2000	11800	1215	1215	315	315	18,8	48,4
НВК-Ф-14	56-59	2000	12500	1215	1215	315	315	19,9	51,3
НВК-Ф-15	60-63	2400	10500	1975	1575	355	355	23,0	61,0
НВК-Ф-16	64-67	2400	11100	1975	1575	355	355	24,2	64,4
НВК-Ф-17	68-71	2400	11700	1975	1575	355	355	25,7	68,0
НВК-Ф-18	72-75	2400	12400	1975	1575	355	355	27,0	71,9
НВК-Ф-19	76-79	2400	12900	1975	1575	355	355	28,4	75,1
НВК-Ф-20	80-83	2400	13550	1975	1575	355	355	29,9	78,8
НВК-Ф-21	84-87	2400	14200	1975	1575	355	355	30,8	82,1
НВК-Ф-22	88-91	3000	12800	2575	2175	355	355	33,7	106,1
НВК-Ф-23	92-95	3000	13550	2575	2175	355	355	35,6	111,9
НВК-Ф-24	96-100	3000	14500	2575	2175	355	355	38,0	120,0

Все сорбционные фильтры снабжены одной горловиной Ø1300мм.

Назначение

Установка предназначена для улавливания песка, взвешенных и плавающих веществ из поверхностных сточных вод с селитебных территорий до норм сброса в коллектор городской канализации.

Область применения

Бензозаправки, автосервисы, гаражи, торговые комплексы, промышленные предприятия и т.д.

Концентрации в исходной и очищенной воде

Показатель	Предельно-допустимая концентрация на входе, мг/л	Концентрация после сооружений, мг/л	Эффективность очистки, %
Взвешенные вещества	900	20	97,8
Нефтепродукты	100	0,5	99,5

Принцип работы

Сточная вода по подводящему трубопроводу поступает в зону отстаивания, где происходит снижение скорости движения потока и выпадение тяжелых минеральных примесей на дно установки. Данная зона оборудована коалесцентным модулем, принцип действия которого заключается в укрупнении капель нефтепродуктов за счет действия сил межмолекулярного притяжения и ускорения их всплытия на поверхность отстойника. Форма и конструкция коалесцентного модуля позволяют значительно увеличить эффективность очистки. Модули имеют высокую механическую прочность. Образовавшийся на дне отстойника осадок периодически удаляется ассенизационной машиной через горловину обслуживания.

Конструктивная схема



Эксплуатация установки

Мероприятия	Периодичность
Откачка осадка	По мере накопления, но не реже 2 раз в год
Откачка всплывающих веществ	По мере накопления, но не реже 2 раз в год
Промывка коалесцентного модуля	Не реже 1 раза в 2-3 месяца
Полная разгрузка, мойка стенок, проверка работоспособности установки	Не реже 1 раза в 2 года

Типоразмеры НВК-КПН

Марка	Q, л/с	Основные размеры, мм				Диаметр подводящего трубопровода, мм	Диаметр отводящего трубопровода, мм	Горловина, шт. (диаметр, мм)	Вес без воды, т	Вес с водой, т
		D	L	H1	H2					
НВК-КПН-1	1	1300	2000	1030	930	200	200	1xØ800	0,34	2,86
НВК-КПН-2	2	1300	2100	1030	930	200	200	1xØ800	0,35	2,99
НВК-КПН-3	3	1300	2200	1030	930	200	200	1xØ800	0,35	3,12
НВК-КПН-4	4	1300	2900	1030	930	200	200	1xØ800	0,39	4,04
НВК-КПН-5	5	1300	3600	1030	930	200	200	1xØ800	0,44	4,97
НВК-КПН-6	6	1500	3200	1230	1130	200	200	1xØ1300	0,56	5,92
НВК-КПН-7	7	1500	3800	1230	1130	200	200	1xØ1300	0,6	6,97
НВК-КПН-8	8	1500	4300	1230	1130	200	200	1xØ1300	0,63	7,84
НВК-КПН-9	9	1500	4800	1230	1130	200	200	1xØ1300	0,67	8,72
НВК-КПН-10	10	1500	5300	1230	1130	200	200	1xØ1300	0,7	9,59
НВК-КПН-11	11	1500	5800	1230	1130	200	200	1xØ1300	0,74	10,5
НВК-КПН-12	12	1500	6300	1230	1130	200	200	1xØ1300	0,77	11,3
НВК-КПН-13	13	1500	6800	1230	1130	200	200	1xØ1300	0,81	12,2
НВК-КПН-14	14	1500	7300	1230	1130	200	200	1xØ1300	0,87	13,1
НВК-КПН-15	15	2000	4500	1230	1130	200	200	1xØ1300	1,2	14,5
НВК-КПН-16	16	2000	4800	1230	1130	200	200	1xØ1300	1,2	15,5
НВК-КПН-17	17	2000	4800	1230	1130	200	200	1xØ1300	1,2	15,5
НВК-КПН-18	18	2000	5400	1230	1130	200	200	1xØ1300	1,3	17,3
НВК-КПН-19	19	2000	5600	1730	1630	200	200	1xØ1300	1,3	18,0
НВК-КПН-20	20	2000	6000	1730	1630	200	200	1xØ1300	1,4	19,2
НВК-КПН-21	21	2000	6200	1680	1580	250	250	1xØ1300	1,4	19,8
НВК-КПН-22	22	2000	6500	1680	1580	250	250	1xØ1300	1,4	20,8
НВК-КПН-23	23	2000	6800	1680	1580	250	250	1xØ1300	1,5	21,7
НВК-КПН-24	24	2000	6800	1680	1580	250	250	1xØ1300	1,5	21,7
НВК-КПН-25	25	2000	7400	1680	1580	250	250	1xØ1300	1,6	23,7
НВК-КПН-26	26	2000	7700	1680	1580	250	250	1xØ1300	1,7	24,6
НВК-КПН-27	27	2000	8000	1680	1580	250	250	1xØ1300	1,7	25,5
НВК-КПН-28	28	2000	8300	1680	1580	250	250	1xØ1300	1,7	26,5
НВК-КПН-29	29	2000	8500	1680	1580	250	250	1xØ1300	1,8	27,1
НВК-КПН-30	30	2000	8800	1680	1580	250	250	1xØ1300	1,8	28,0
НВК-КПН-31	31	2000	9100	1680	1580	250	250	1xØ1300	1,9	28,95
НВК-КПН-32	32	2000	9400	1680	1580	250	250	1xØ1300	1,9	29,9
НВК-КПН-33	33	2400	6800	1680	1580	250	250	1xØ1300	1,9	31,0
НВК-КПН-34	34	2400	7000	1680	1580	250	250	1xØ1300	1,9	31,9
НВК-КПН-35	35	2400	7200	1615	1515	315	315	1xØ1300	1,9	32,8
НВК-КПН-36	36	2400	7400	1615	1515	315	315	1xØ1300	2,0	33,8
НВК-КПН-37	37	2400	7600	1615	1515	315	315	1xØ1300	2,1	34,7
НВК-КПН-38	38	2400	7800	1615	1515	315	315	1xØ1300	2,1	35,6
НВК-КПН-39	39	2400	8000	1615	1515	315	315	1xØ1300	2,1	36,5
НВК-КПН-40	40	2400	8200	1615	1515	315	315	1xØ1300	2,2	37,3

Типоразмеры НВК-КПН

Марка	Q, л/с	Основные размеры, мм				Диаметр подводящего трубопровода, мм	Диаметр отводящего трубопровода, мм	Горловина, шт. (диаметр, мм)	Вес без воды, т	Вес с водой, т
		D	L	H1	H2					
НВК-КПН-41	41	2400	8400	2015	1915	315	315	1xØ1300	2,2	38,3
НВК-КПН-42	42	2400	8600	2015	1915	315	315	1xØ1300	2,2	39,1
НВК-КПН-43	43	2400	8800	2015	1915	315	315	1xØ1300	2,3	40,0
НВК-КПН-44	44	2400	9000	2015	1915	315	315	1xØ1300	2,3	40,9
НВК-КПН-45	45	2400	9200	2015	1915	315	315	1xØ1300	2,3	41,8
НВК-КПН-46	46	2400	9400	2015	1915	315	315	1xØ1300	2,4	42,7
НВК-КПН-47	47	2400	9600	2015	1915	315	315	1xØ1300	2,4	43,6
НВК-КПН-48	48	2400	9800	2015	1915	315	315	1xØ1300	2,4	44,5
НВК-КПН-49	49	2400	10000	2015	1915	315	315	1xØ1300	2,5	45,4
НВК-КПН-50	50	2400	10200	2015	1915	315	315	1xØ1300	2,5	46,3
НВК-КПН-51	51	2400	10400	2015	1915	315	315	1xØ1300	2,5	47,2
НВК-КПН-52	52	2400	10600	2015	1915	315	315	1xØ1300	2,6	48,1
НВК-КПН-53	53	2400	10800	2015	1915	315	315	1xØ1300	2,6	49,0
НВК-КПН-54	54	2400	11000	2015	1915	315	315	1xØ1300	2,6	49,9
НВК-КПН-55	55	2400	11200	2015	1915	315	315	1xØ1300	2,7	50,7
НВК-КПН-56	56	2400	11400	2015	1915	315	315	1xØ1300	2,7	51,6
НВК-КПН-57	57	2400	11600	2015	1915	315	315	1xØ1300	2,7	52,5
НВК-КПН-58	58	2400	11800	2015	1915	315	315	1xØ1300	2,8	53,4
НВК-КПН-59	59	2400	12000	2015	1915	315	315	1xØ1300	2,8	54,3
НВК-КПН-60	60	2400	12200	1975	1875	355	355	1xØ1300	2,8	55,2
НВК-КПН-61	61	2400	12400	1975	1875	355	355	1xØ1300	3,0	56,2
НВК-КПН-62	62	2400	12600	1975	1875	355	355	1xØ1300	3,0	57,1
НВК-КПН-63	63	2400	12800	1975	1875	355	355	1xØ1300	3,0	58,0
НВК-КПН-64	64	2400	13000	1975	1875	355	355	1xØ1300	3,1	58,9
НВК-КПН-65	65	2400	13200	1975	1875	355	355	1xØ1300	3,1	59,8
НВК-КПН-66	66	2400	13400	1975	1875	355	355	1xØ1300	3,1	60,7
НВК-КПН-67	67	2400	13600	1975	1875	355	355	1xØ1300	3,2	61,6
НВК-КПН-68	68	2400	13800	1975	1875	355	355	1xØ1300	3,2	62,4
НВК-КПН-69	69	2400	14000	1975	1875	355	355	1xØ1300	3,2	63,3
НВК-КПН-70	70	2400	14200	1975	1875	355	355	1xØ1300	3,3	64,2
НВК-КПН-71	71	2400	14400	1975	1875	355	355	1xØ1300	3,3	65,1
НВК-КПН-72	72	3000	9400	2575	2475	355	355	1xØ1300	4,0	67,1
НВК-КПН-73	73	3000	9500	2575	2475	355	355	1xØ1300	4,0	67,8
НВК-КПН-74	74	3000	9600	2575	2475	355	355	1xØ1300	4,1	68,5
НВК-КПН-75	75	3000	9800	2575	2475	355	355	1xØ1300	4,1	70,0
НВК-КПН-76	76	3000	9900	2575	2475	355	355	1xØ1300	4,2	70,6
НВК-КПН-77	77	3000	10000	2575	2475	355	355	1xØ1300	4,2	71,3
НВК-КПН-78	78	3000	10200	2575	2475	355	355	1xØ1300	4,2	72,7
НВК-КПН-79	79	3000	10300	2575	2475	355	355	1xØ1300	4,3	73,4
НВК-КПН-80	80	3000	10400	2575	2475	355	355	1xØ1300	4,3	74,1
НВК-КПН-81	81	3000	10500	2575	2475	355	355	1xØ1300	4,3	74,7
НВК-КПН-82	82	3000	10700	2575	2475	355	355	1xØ1300	4,4	76,1
НВК-КПН-83	83	3000	10800	2575	2475	355	355	1xØ1300	4,4	76,8
НВК-КПН-84	84	3000	10900	2575	2475	355	355	1xØ1300	4,4	77,5
НВК-КПН-85	85	3000	11000	2575	2475	355	355	1xØ1300	4,5	78,2
НВК-КПН-86	86	3000	11200	2575	2475	355	355	1xØ1300	4,5	79,6
НВК-КПН-87	87	3000	11300	2575	2475	355	355	1xØ1300	4,5	80,3
НВК-КПН-88	88	3000	11400	2575	2475	355	355	1xØ1300	4,6	81,0
НВК-КПН-89	89	3000	11600	2575	2475	355	355	1xØ1300	4,6	82,4
НВК-КПН-90	90	3000	11700	2575	2475	355	355	1xØ1300	4,6	83,1
НВК-КПН-91	91	3000	11800	2575	2475	355	355	1xØ1300	4,7	83,8
НВК-КПН-92	92	3000	11900	2575	2475	355	355	1xØ1300	4,7	84,5
НВК-КПН-93	93	3000	12100	2575	2475	355	355	1xØ1300	4,8	85,9
НВК-КПН-94	94	3000	12200	2575	2475	355	355	1xØ1300	4,8	86,6
НВК-КПН-95	95	3000	12300	2575	2475	355	355	1xØ1300	4,8	87,3
НВК-КПН-96	96	3000	12400	2575	2475	355	355	1xØ1300	4,8	88,0
НВК-КПН-97	97	3000	12600	2575	2475	355	355	1xØ1300	5,1	89,6
НВК-КПН-98	98	3000	12700	2575	2475	355	355	1xØ1300	5,1	90,3
НВК-КПН-99	99	3000	12800	2575	2475	355	355	1xØ1300	5,2	91,0
НВК-КПН-100	100	3000	13000	2575	2475	355	355	1xØ1300	5,2	92,4

Назначение

Установка предназначена для улавливания песка, взвешенных и плавающих веществ из поверхностных сточных вод с селитебных территорий до норм сброса в поверхностный водоём.

Область применения

Бензозаправки, автосервисы, гаражи, торговые комплексы, промышленные предприятия и т.д.

Концентрации в исходной и очищенной воде

Показатель	Предельно-допустимая концентрация на входе, мг/л	Концентрация после сооружений, мг/л	Эффективность очистки, %
Взвешенные вещества	900	3,0	99,7
Нефтепродукты	100	0,05	99,9

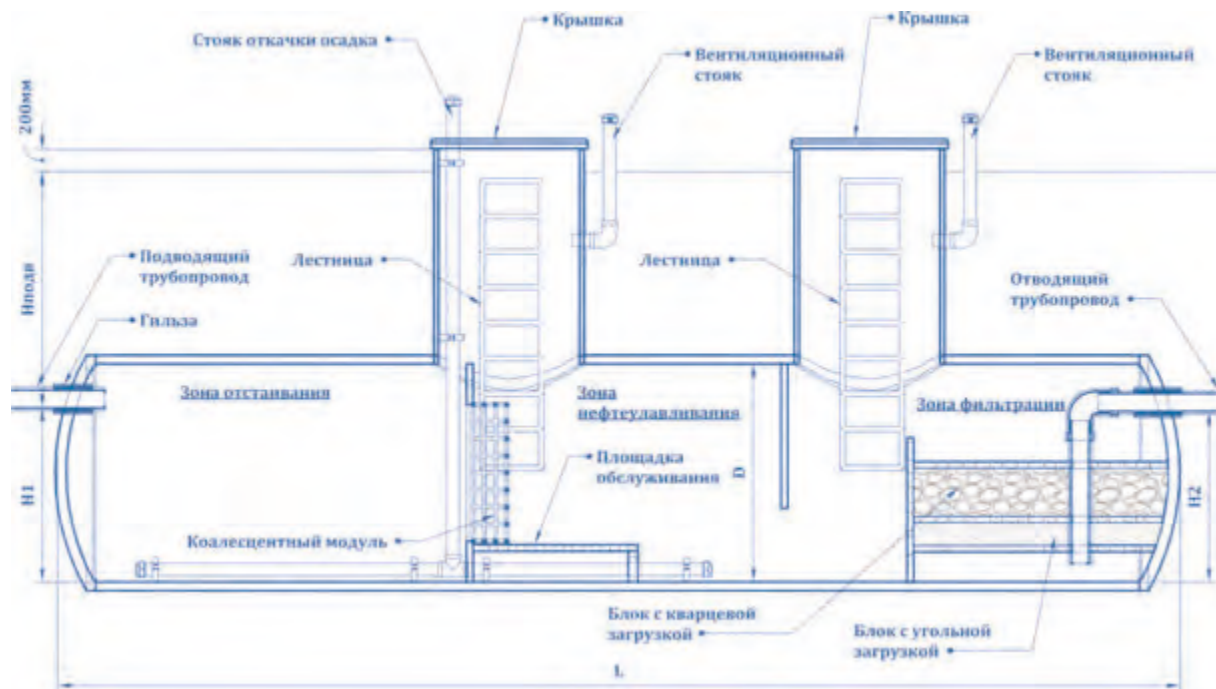
Принцип работы

Сточная вода по подводящему трубопроводу поступает в зону отстаивания, где происходит снижение скорости движения потока и выпадение тяжелых минеральных примесей на дно установки. Данная зона оборудована коалесцентным модулем, принцип действия которого заключается в укрупнении капель нефтепродуктов за счет действия сил межмолекулярного притяжения и ускорения их всплытия на поверхность отстойника. Форма и конструкция коалесцентного модуля позволяют значительно увеличить эффективность очистки. Модули выполнены из полипропилена и имеют высокую механическую прочность. Образовавшийся на дне отстойника осадок периодически удаляется ассенизационной машиной через горловину обслуживания. Далее сточные воды попадают на двухслойный фильтр. Верхний слой – кварцевый песок, в котором происходит очистка от тонкодисперсных веществ, которые задерживаются на поверхности и в порах фильтрующего материала. Нижний – гранулированный активированный уголь, служащий для удаления растворенных нефтепродуктов.

Эксплуатация установки

Мероприятия	Периодичность
Откачка осадка	По мере накопления, но не реже 2 раз за год
Откачка всплывающих веществ	По мере накопления, но не реже 2 раз за год
Промывка коалесцентного модуля	Не реже 1 раза в 2-3 месяца
Полная разгрузка, мойка стенок, проверка работоспособности установки	Не реже 1 раза в 2 года
Замена кварцевой загрузки	Не реже 1 раза в 2 года
Замена угольной загрузки	Не реже 1 раза в 2 года

Конструктивная схема установки



Типоразмеры НВК-КПН-С

Марка	Q, л/с	Основные размеры, мм				Диаметр подводящего трубопровода, мм	Диаметр отводящего трубопровода, мм	Горловина, шт. (диаметр, мм)	Вес без воды, т	Вес с водой, т
		D	L	H1	H2					
НВК-КПН-С-1	1	1500	2100	1230	830	200	200	1xØ1300	1,28	4,70
НВК-КПН-С-2	2	1500	2600	1230	830	200	200	1xØ1300	1,54	5,70
НВК-КПН-С-3	3	1500	3100	1230	830	200	200	1xØ1300	1,55	6,50
НВК-КПН-С-4	4	1500	3600	1230	830	200	200	1xØ1300	1,57	7,30
НВК-КПН-С-5	5	1500	4100	1230	830	200	200	2xØ800	1,80	8,40
НВК-КПН-С-6	6	1500	4600	1230	830	200	200	2xØ800	1,73	9,10
НВК-КПН-С-7	7	1500	5100	1230	830	200	200	2xØ800	1,75	9,90
НВК-КПН-С-8	8	1500	5600	1230	830	200	200	2xØ800	1,76	10,70
НВК-КПН-С-9	9	1500	6100	1230	830	200	200	2xØ800	1,78	11,50
НВК-КПН-С-10	10	1500	6700	1230	830	200	200	2xØ800	1,98	12,70
НВК-КПН-С-11	11	1500	7400	1230	830	200	200	2xØ800	2,21	14,00
НВК-КПН-С-12	12	2000	4900	1730	1330	200	200	2xØ1300	3,00	16,90
НВК-КПН-С-13	13	2000	5300	1730	1330	200	200	2xØ1300	3,20	18,20
НВК-КПН-С-14	14	2000	5600	1730	1330	200	200	2xØ1300	3,30	19,20
НВК-КПН-С-15	15	2000	6000	1730	1330	200	200	2xØ1300	3,50	20,50
НВК-КПН-С-16	16	2000	6500	1730	1330	200	200	2xØ1300	3,80	22,20
НВК-КПН-С-17	17	2000	6900	1730	1330	200	200	2xØ1300	4,00	23,50
НВК-КПН-С-18	18	2000	7300	1730	1330	200	200	2xØ1300	4,20	24,80
НВК-КПН-С-19	19	2000	7700	1730	1330	200	200	2xØ1300	4,30	26,10
НВК-КПН-С-20	20	2000	8100	1730	1330	200	200	2xØ1300	4,50	27,40
НВК-КПН-С-21	21	2000	8500	1680	1280	250	250	2xØ1300	4,80	28,80
НВК-КПН-С-22	22	2000	8900	1680	1280	250	250	2xØ1300	4,90	30,10
НВК-КПН-С-23	23	2000	9300	1680	1280	250	250	2xØ1300	5,10	31,40
НВК-КПН-С-24	24	2400	7100	2080	1680	250	250	2xØ1300	5,70	34,60
НВК-КПН-С-25	25	2400	7400	2080	1680	250	250	2xØ1300	6,00	36,20
НВК-КПН-С-26	26	2400	7700	2080	1680	250	250	2xØ1300	6,20	37,60
НВК-КПН-С-27	27	2400	8000	2080	1680	250	250	2xØ1300	6,40	39,00
НВК-КПН-С-28	28	2400	8300	2080	1680	250	250	2xØ1300	6,60	40,40
НВК-КПН-С-29	29	2400	8600	2080	1680	250	250	2xØ1300	6,80	41,80
НВК-КПН-С-30	30	2400	8900	2080	1680	250	250	2xØ1300	7,00	43,20
НВК-КПН-С-31	31	2400	9200	2080	1680	250	250	2xØ1300	7,20	44,60
НВК-КПН-С-32	32	2400	9500	2080	1680	250	250	2xØ1300	7,40	46,10
НВК-КПН-С-33	33	2400	9800	2080	1680	250	250	2xØ1300	7,60	47,50
НВК-КПН-С-34	34	2400	10100	2080	1680	250	250	2xØ1300	7,80	48,90
НВК-КПН-С-35	35	2400	10400	2015	1615	315	315	2xØ1300	8,00	50,30
НВК-КПН-С-36	36	2400	10700	2015	1615	315	315	2xØ1300	8,20	51,70
НВК-КПН-С-37	37	2400	11000	2015	1615	315	315	2xØ1300	8,40	53,10
НВК-КПН-С-38	38	2400	11300	2015	1615	315	315	2xØ1300	8,60	54,70
НВК-КПН-С-39	39	2400	11600	2015	1615	315	315	2xØ1300	8,80	56,00
НВК-КПН-С-40	40	2400	11900	2015	1615	315	315	2xØ1300	8,90	57,40
НВК-КПН-С-41	41	2400	12200	2015	1615	315	315	2xØ1300	9,10	58,80
НВК-КПН-С-42	42	2400	12500	2015	1615	315	315	2xØ1300	9,40	60,30
НВК-КПН-С-43	43	2400	12800	2015	1615	315	315	2xØ1300	9,60	61,70
НВК-КПН-С-44	44	2400	13100	2015	1615	315	315	2xØ1300	9,80	63,10
НВК-КПН-С-45	45	2400	13400	2015	1615	315	315	2xØ1300	10,00	64,60
НВК-КПН-С-46	46	2400	13700	2015	1615	315	315	2xØ1300	10,20	66,00
НВК-КПН-С-47	47	2400	14000	2015	1615	315	315	2xØ1300	10,40	67,40
НВК-КПН-С-48	48	2400	14300	2015	1615	315	315	2xØ1300	10,60	68,80
НВК-КПН-С-49	49	3000	10200	2615	2215	315	315	2xØ1300	11,70	76,60
НВК-КПН-С-50	50	3000	10400	2615	2215	315	315	2xØ1300	12,00	78,10

Типоразмеры НВК-КПН-С

Марка	Q, л/с	Основные размеры, мм				Диаметр подводящего трубопровода, мм	Диаметр отводящего трубопровода, мм	Горловина, шт. (диаметр, мм)	Вес без воды, т	Вес с водой, т
		D	L	H1	H2					
НВК-КПН-С-51	51	3000	10500	2615	2215	315	315	2xØ1300	12,00	78,80
НВК-КПН-С-52	52	3000	10700	2615	2215	315	315	2xØ1300	12,20	80,30
НВК-КПН-С-53	53	3000	11000	2615	2215	315	315	2xØ1300	12,50	82,40
НВК-КПН-С-54	54	3000	11200	2615	2215	315	315	2xØ1300	12,70	83,90
НВК-КПН-С-55	55	3000	11400	2615	2215	315	315	2xØ1300	13,00	85,50
НВК-КПН-С-56	56	3000	11500	2615	2215	315	315	2xØ1300	13,00	86,10
НВК-КПН-С-57	57	3000	11800	2615	2215	315	315	2xØ1300	13,30	88,30
НВК-КПН-С-58	58	3000	12000	2615	2215	315	315	2xØ1300	13,50	89,80
НВК-КПН-С-59	59	3000	12200	2615	2215	315	315	2xØ1300	13,70	91,30
НВК-КПН-С-60	60	3000	12500	2575	2175	355	355	2xØ1300	14,00	93,50
НВК-КПН-С-61	61	3000	12600	2575	2175	355	355	2xØ1300	14,20	94,40
НВК-КПН-С-62	62	3000	12800	2575	2175	355	355	2xØ1300	14,50	95,90
НВК-КПН-С-63	63	3000	13000	2575	2175	355	355	2xØ1300	14,70	97,40
НВК-КПН-С-64	64	3000	13300	2575	2175	355	355	2xØ1300	15,00	99,50
НВК-КПН-С-65	65	3000	13550	2575	2175	355	355	2xØ1300	15,20	101,00
НВК-КПН-С-66	66	3000	13600	2575	2175	355	355	2xØ1300	15,20	101,70
НВК-КПН-С-67	67	3000	13900	2575	2175	355	355	2xØ1300	15,50	103,90
НВК-КПН-С-68	68	3000	14100	2575	2175	355	355	2xØ1300	15,70	105,40
НВК-КПН-С-69	69	3000	14300	2575	2175	355	355	2xØ1300	16,00	106,90
НВК-КПН-С-70	70	3000	14400	2575	2175	355	355	2xØ1300	16,20	107,70
НВК-КПН-С-71	71	3600	11000	3175	2775	355	355	2xØ1300	16,50	117,20
НВК-КПН-С-72	72	3600	11200	3175	2775	355	355	2xØ1300	16,70	119,30
НВК-КПН-С-73	73	3600	11400	3175	2775	355	355	2xØ1300	17,00	121,40
НВК-КПН-С-74	74	3600	11600	3175	2775	355	355	2xØ1300	17,10	123,30
НВК-КПН-С-75	75	3600	11800	3175	2775	355	355	2xØ1300	17,10	125,20
НВК-КПН-С-76	76	3600	11900	3175	2775	355	355	2xØ1300	17,60	126,60
НВК-КПН-С-77	77	3600	12100	3175	2775	355	355	2xØ1300	17,90	128,70
НВК-КПН-С-78	78	3600	12200	3175	2775	355	355	2xØ1300	17,90	129,60
НВК-КПН-С-79	79	3600	12400	3175	2775	355	355	2xØ1300	18,20	131,80
НВК-КПН-С-80	80	3600	12600	3175	2775	355	355	2xØ1300	18,80	134,20
НВК-КПН-С-81	81	3600	12600	3175	2775	355	355	2xØ1300	18,80	134,20
НВК-КПН-С-82	82	3600	12800	3175	2775	355	355	2xØ1300	19,10	136,30
НВК-КПН-С-83	83	3600	13000	3175	2775	355	355	2xØ1300	19,40	138,40
НВК-КПН-С-84	84	3600	13100	3175	2775	355	355	2xØ1300	19,40	139,40
НВК-КПН-С-85	85	3600	13300	3175	2775	355	355	2xØ1300	19,70	141,50
НВК-КПН-С-86	86	3600	13550	3175	2775	355	355	2xØ1300	20,00	143,60
НВК-КПН-С-87	87	3600	13600	3175	2775	355	355	2xØ1300	20,00	144,50
НВК-КПН-С-88	88	3600	13700	3175	2775	355	355	2xØ1300	20,30	145,70
НВК-КПН-С-89	89	3600	14000	3175	2775	355	355	2xØ1300	20,60	148,80
НВК-КПН-С-90	90	3600	14000	3175	2775	355	355	2xØ1300	20,60	148,80
НВК-КПН-С-91	91	3600	14200	3175	2775	355	355	2xØ1300	20,90	150,90
НВК-КПН-С-92	92	3600	14400	3175	2775	355	355	2xØ1300	21,20	153,00
НВК-КПН-С-93	93	3600	14500	3175	2775	355	355	2xØ1300	21,20	154,00
НВК-КПН-С-94	94	3600	14700	3175	2775	355	355	2xØ1300	21,50	156,00
НВК-КПН-С-95	95	3600	14900	3175	2775	355	355	2xØ1300	21,70	158,20
НВК-КПН-С-96	96	3600	15000	3175	2775	355	355	2xØ1300	21,80	159,10
НВК-КПН-С-97	97	3600	15200	3175	2775	355	355	2xØ1300	22,10	161,20
НВК-КПН-С-98	98	3600	15400	3175	2775	355	355	2xØ1300	22,30	163,30
НВК-КПН-С-99	99	3600	15400	3175	2775	355	355	2xØ1300	22,30	163,30
НВК-КПН-С-100	100	3600	11200	3175	2775	355	355	2xØ1300	16,70	119,30

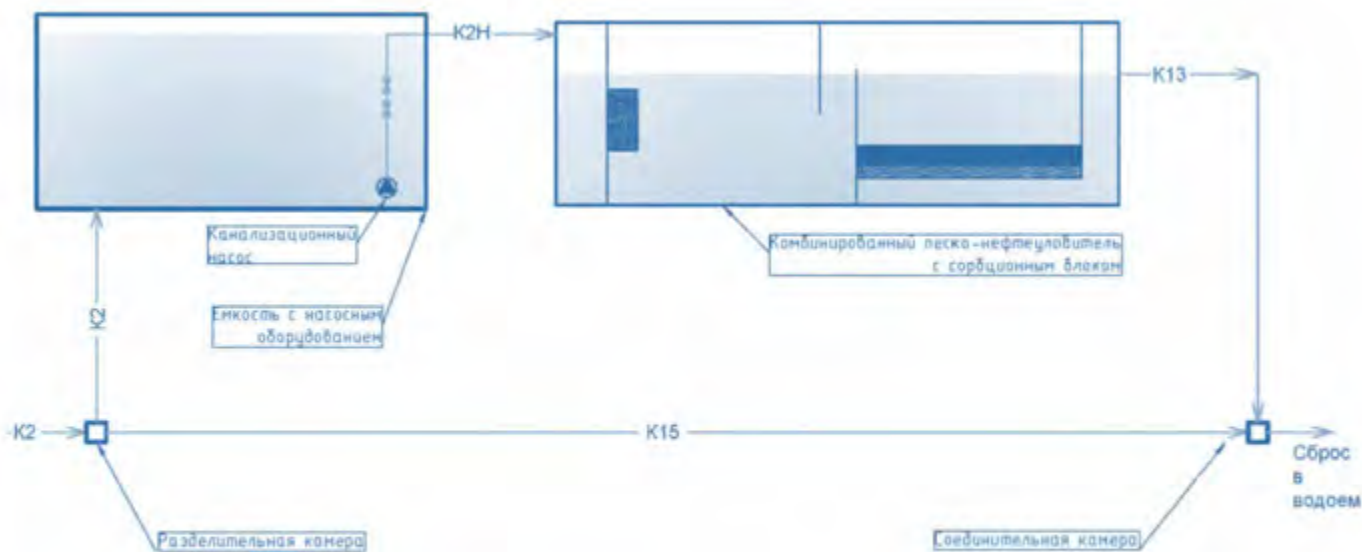
Принцип работы сооружений

При выборе технологической схемы с использованием регулирующего резервуара и байпасной линии со заблокированными установками очистки в одном корпусе.

Поверхностные сточные воды на первом этапе подаются в разделительную камеру. Далее наиболее загрязненная часть сточных вод в самотечном режиме подается на очистные сооружения, «условно-чистые» стоки отводятся по обводной линии в соединительную камеру и сбрасываются без очистки. Первоначально сточные воды попадают в аккумулирующий резервуар. Данный резервуар выполняет функцию отстойника-усреднителя и служит для обеспечения первичного улавливания взвесей и плавающих нефтепродуктов.

Из аккумулирующего резервуара при помощи погружного насосного агрегата сточные воды подаются в комбинированный песко-нефтеуловитель с сорбционным блоком. Сточная вода по подводящему трубопроводу поступает в зону отстаивания, где происходит снижение скорости движения потока и выпадение тяжелых минеральных примесей на дно установки. Данная зона оборудована коалесцентным модулем, принцип действия которого заключается в укрупнении капель нефтепродуктов за счет действия сил межмолекулярного притяжения и ускорения их всплытия на поверхность отстойника. Форма и конструкция коалесцентного модуля позволяют значительно увеличить эффективность очистки. Модули выполнены из полипропилена и имеют высокую механическую прочность. Образовавшийся на дне отстойника осадок периодически удаляется ассенизационной машиной через горловину обслуживания.

Далее сточные воды попадают на двухслойный фильтр. Верхний слой – кварцевый песок, в котором происходит очистка от тонкодисперсных веществ, которые задерживаются на поверхности и в порах фильтрующего материала. Нижний – гранулированный активный уголь, служащий для удаления растворенных нефтепродуктов. Затем очищенные сточные воды отводятся в самотечном режиме в соединительную камеру, откуда в дальнейшем идут на сброс.



Условные обозначения трубопроводов:

- K2 - Трубопровод поверхностных сточных вод ;
- K2H - Напорный трубопровод подачи на очистные сооружения ;
- K13 - Трубопровод очищенных сточных вод ;
- K15 - Трубопровод условно чистых сточных вод ;

Принцип работы сооружений

При выборе технологической схемы с использованием регулирующего резервуара и байпасной линии с отдельно располагаемыми установками очистки.

Поверхностные сточные воды на первом этапе подаются в разделительную камеру. Далее наиболее загрязненная часть сточных вод в самотечном режиме подается на очистные сооружения, «условно-чистые» стоки отводятся по обводной линии в соединительную камеру и сбрасываются без очистки. Первоначально сточные воды попадают в аккумулирующий резервуар. Данный резервуар выполняет функцию отстойника-усреднителя и служит для обеспечения первичного улавливания взвесей и плавающих нефтепродуктов.

Из аккумулирующего резервуара при помощи погружного насосного агрегата сточные воды подаются в пескоуловитель. Сточная вода по подводящему трубопроводу поступает в зону нисходящего потока, где вода равномерно движется по периметру внутренней части песколовки. По мере продвижения от перегородки к центру вода опускается вниз, распределяясь равномерно по всему сечению внутренней нисходящей части. При движении сточной воды вниз с малыми скоростями поток теряет свою транспортирующую способность, благодаря чему происходит осаждение взвешенных частиц. Интенсивное разделение жидкой и твердой фаз происходит на повороте потока. Далее вода движется восходящим потоком, переливается через борт сборного лотка и отводится через отводящую трубу.

Всплывающие вещества скапливаются в верхней части зоны нисходящего потока и периодически удаляются ассенизационной машиной, а взвешенные частицы скапливаются в приемке, оборудованном стояком откачки осадка, для периодического его вывоза ассенизационной машиной.

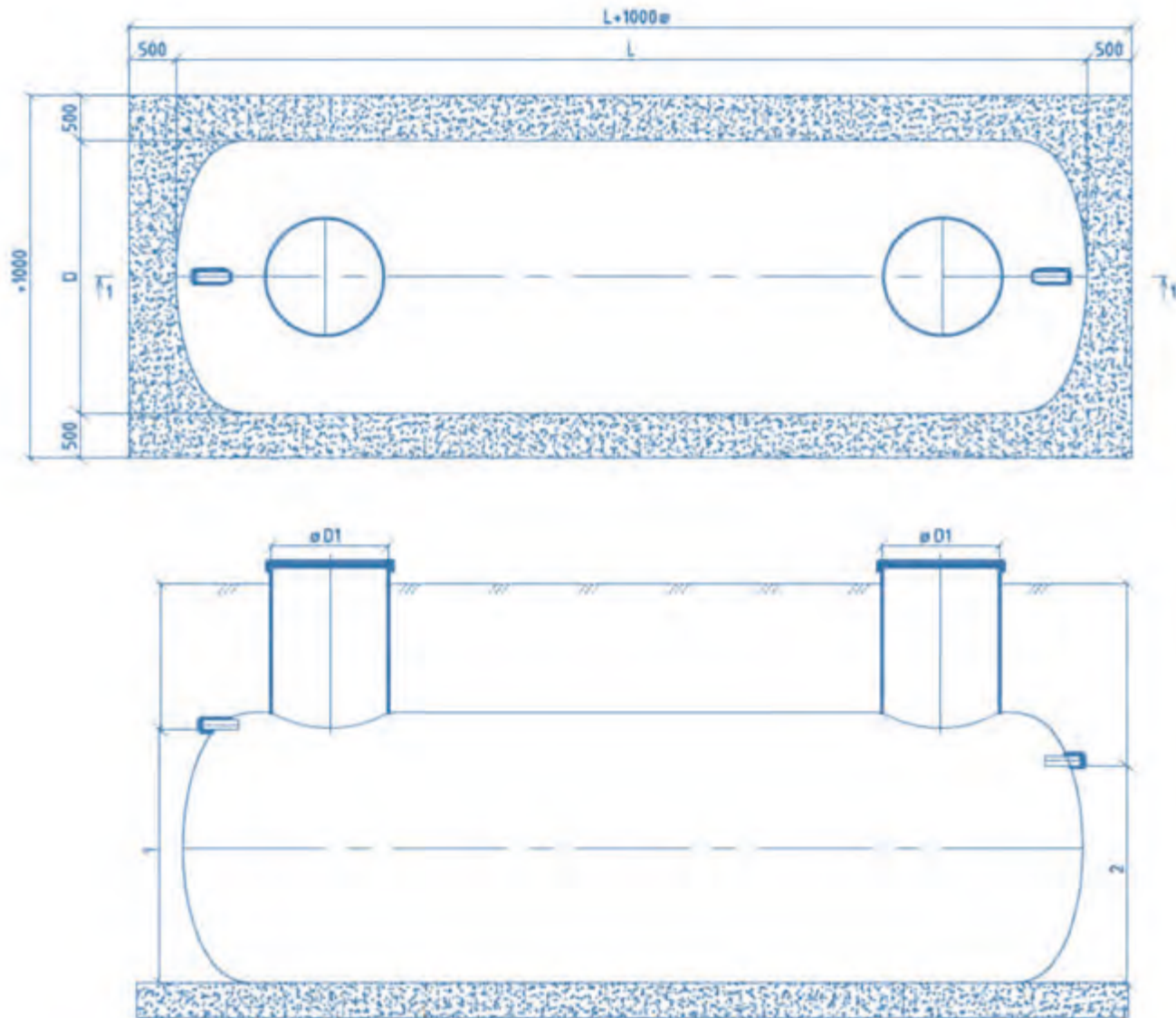
После пескоуловителя сточные воды попадают в нефтеуловитель. Сточная вода по подводящему трубопроводу поступает в зону отстаивания, где происходит снижение скорости движения потока и выпадение тяжелых минеральных примесей на дно установки. Данная зона оборудована коалесцентным модулем, принцип действия которого заключается в укрупнении капель нефтепродуктов за счет действия сил межмолекулярного притяжения и ускорения их всплытия на поверхность отстойника. Форма и конструкция коалесцентного модуля позволяют значительно увеличить эффективность очистки. Модули выполнены из полипропилена и имеют высокую механическую прочность. Образовавшийся на дне отстойника осадок периодически удаляется ассенизационной машиной через горловину обслуживания.

После нефтеуловителя сточные воды в самотечном режиме подаются на сорбционный фильтр НВК-Ф, где восходящим потоком фильтруются через расчетный слой сорбента. Сточные воды через подводящий трубопровод поступают в дренажно-распределительную трубу, размещаемую в нижней части установки. Поддерживающий слой в дренажной системе – гравийная загрузка. Равномерно распределенная сточная вода через щели коллектора восходящим потоком проходит через слой песчаной загрузки, при этом происходит осветление сточных вод.

Пройдя слой песчаной загрузки, сточные воды доходят до слоя сорбционной загрузки. В результате адсорбции происходит извлечение растворенных загрязнений вследствие нескомпенсированности сил межмолекулярного взаимодействия в поверхностном слое адсорбента.

Очищенные сточные поднимаются до уровня выходного патрубка и отводятся за пределы установки. Затем очищенные сточные воды отводятся в самотечном режиме в соединительную камеру, откуда в дальнейшем идут на сброс.

Пример фундаментной плиты под ёмкость



Сооружения очистки хозяйственно-бытовых, городских и близких к ним по составу производственных сточных вод

Технология очистки	Максимальная суточная производительность, м3/сут	Размещение		
		Подземное в корпусе из армированного стеклопластика	Наземное блочно-модульное в корпусе из стали	Наземное резервуарное в корпусе из стали
		Модельный ряд		
Технология «Аэротенк-вторичный отстойник» до норм сброса в водоём	5-90	НВК-Р-90	НВК-Р-5-90	-
	100-500	НВК-Р-100-500	НВК-Р-100-500	-
	500-2000	-	НВК-Р-500-2000	-
	2000-20000	-	-	НВК-Р-2000 - НВК-Р-20000*
Технология «Аэротенк-вторичный отстойник» до норм сброса в грунт	3-30	НВК-БИО-3-30		
Технология с МБР (мембранный биореактор) до норм сброса в водоем	50-2000		50-2000*	

* - при большей производительности очистные сооружения выполняются в железобетонных ёмкостях

Назначение

Сооружения биологической очистки предназначены для очистки бытовых и близких к ним по составу сточных вод различных объектов – от отдельно стоящих бытовых и производственных зданий до коттеджных поселков и населенных пунктов с численностью населения до 100 тыс. эквивалентных жителей.

Методика расчёта

Подбор установок биологической очистки осуществляется исходя из суточной производительности очистных сооружений. Расчет суточного объема сточных вод, направляемых на очистку, производится по следующему условию:

$$Q = q \times N$$

Где **Q** – суточный объем сточных вод, подаваемых на очистку, м3 /сут;

q – удельное хозяйственно-питьевое водопотребление на одного человека, м3 /сут*чел;

N – численность абонентов, подключенных к сети канализации, чел.

Удельное хозяйственно-питьевое водопотребление на одного человека принимается согласно требованиям Свода Правил СП 31.13330.2012 (табл. 1) (актуализированная версия СНиП 2.04.02-84 «Водоснабжение. Наружные сети и сооружения») в зависимости от степени благоустройства и Свода Правил СП 30.13330.2012 (приложение А) (актуализированная версия СНиП 2.04.01-85 «Внутренний водопровод и канализация зданий»).

Принцип работы очистных сооружений

Процесс биологической очистки заключается в биодеструкции гетеротрофными микроорганизмами активного ила сложных органических веществ, содержащихся в сточной воде, до более простых, преимущественно минеральных веществ, а также в нитрификации – окислении автотрофными микроорганизмами ионов аммония до нитритов и, далее, до нитратов. При чередовании аноксидных и аэробных зон реализуется процесс денитрификации с восстановлением нитритов и нитратов до газообразного азота. Из аэротенка иловая смесь поступает во вторичный отстойник, где происходит седиментация ила. Биологически очищенная сточная вода далее поступает на сброс (при утилизации очищенной сточной воды в грунт) или на глубокую очистку и обеззараживание при отведении в водоем рыбохозяйственного назначения. В последнем случае предусматривается реагентное удаление фосфора. При производительности более 10 000 м³/сут, сооружения включают комбинированное биолого-реагентное удаление фосфора

МОДЕЛЬНЫЙ РЯД СООРУЖЕНИЙ

Установки биологической очистки НВК-Кристалл-5, НВК-Кристалл-8, НВК-Кристалл-15

Назначение

Установка предназначена для биологической очистки хозяйственно-бытовых и близких к ним по составу сточных вод.

Область применения

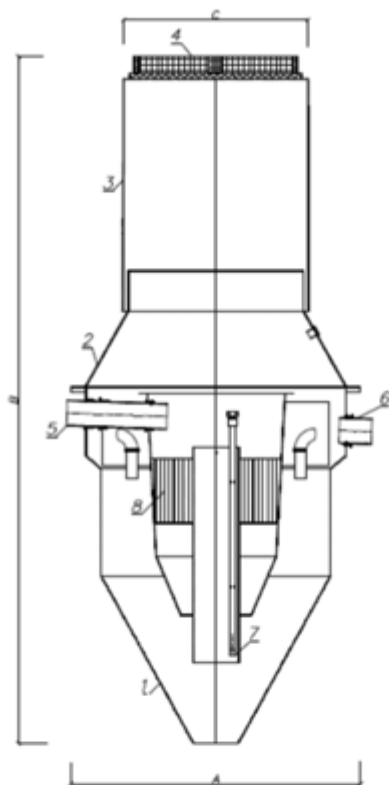
Отдельно стоящие здания, объекты инфраструктуры и прочие автономные (децентрализованные) объекты от систем канализации.

Принцип работы

Станция биологической очистки представляет собой вертикальную ёмкость (см. п3.4.1.4 конструктивная схема установки НВК-Кристалл), внутри разделённую на 3-и отсека: аэротенк-биореактор, отстойник, камера очищенной воды. Сточные воды поступают в аэротенк, в него же непрерывно компрессором (входящим в комплект поставки) подаётся воздух, что позволяет наращивать концентрацию аэробных микроорганизмов, присутствующих в исходной воде. Микроорганизмы в виде биологического ила нарастают на пластиковой загрузке внутри аэротенка и окисляют загрязнения. После аэротенка иловая смесь под гидростатическим давлением поступает в отстойник, где происходит осаждение активного ила.

Далее вода поступает в блок доочистки на полимерной загрузке для доведения сточной воды до нормативного сброса в грунт. Очищенная вода собирается в третьей камере, откуда и направляется на сброс.

Конструктивная схема установки НВК-Кристалл



Спецификация

- | | |
|-----------------------|---------------------------------------|
| 1 – корпус установки, | 5 – подводящий патрубок, |
| 2 – верхний корпус, | 6 – патрубок отвода очищенных стоков, |
| 3 – лок переключения, | 7 – система аэрации, |
| 4 – крышка люка, | 8 – блок биологической очистки. |

Типоразмеры

Марка	Количество проживающих человек	Производительность, м ³	Размеры, мм			Глубина заложения подводящего коллектора, мм
			A	B	C	
НВК-Кристалл-5	2-5	0,8-1,0	1425	2020	800	800
НВК-Кристалл-8	5-8	1,1-1,5	1690	2320	800	800
НВК-Кристалл-15	9-15	1,6-2,5	2100	3050	800	800

В комплект входит насосный агрегат мощностью 0,3 кВт

Назначение

Установка предназначена для биологической очистки хозяйственно-бытовых и близких к ним по составу производственных сточных вод при отведении очищенных сточных вод в грунт, т.е. с доочисткой в фильтрующих траншеях и на полях подземной фильтрации (не входят в комплект поставки).

Область применения

Небольшие коттеджные поселки, турбазы, санатории, дома отдыха, гостиницы и пр.

Концентрации в исходной и очищенной сточной воде для установок НВК-БИО-3С – НВК-БИО-30С

Показатель	Предельно-допустимая концентрация на входе, мг/л	Концентрация после сооружений, мг/л
Взвешенные вещества	До 220,0*	3,0**
БПК _{полн}	До 250,0*	3,0**
Температура, С°	10,0-35,0	-
pH	6,5-8,5	6,5-8,5

* возможно исполнение для более высоких концентраций загрязнений.

** в сочетании с доочисткой на фильтрующих траншеях или полях подземной фильтрации.

Принцип работы

Сточные воды по подводящему коллектору К1 поступают в корзину (см. п.3.4.1.5. конструктивную схему установок НВК-БИО-5С – НВК-БИО-30С, п. 1.1), в которой задерживаются крупные включения. Далее сточные воды поступают в аэротенк (п.1), где происходит окисление загрязнений активным илом.

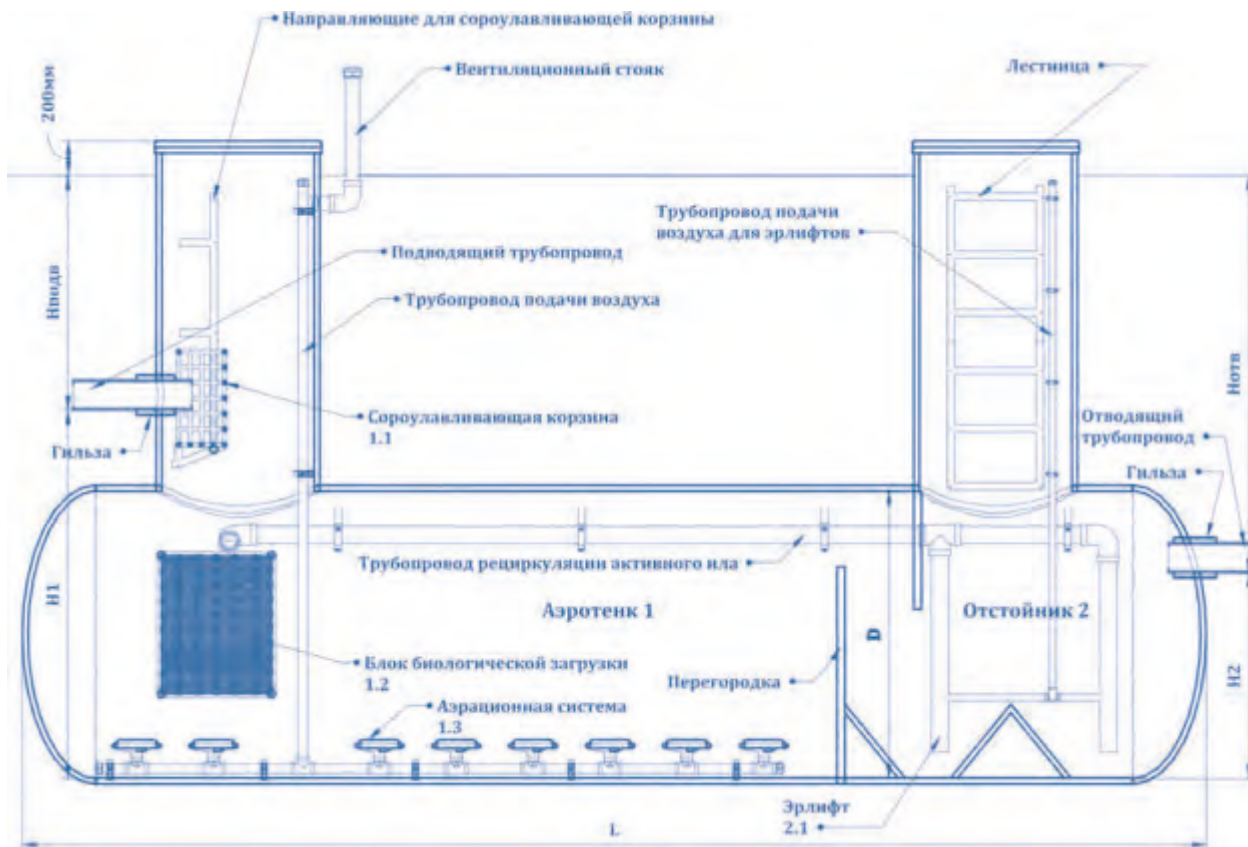
Подача воздуха в аэротенке предусматривается через систему мелкопузырчатой аэрации (п. 1.3) от компрессора. Для обеспечения денитрификации в аэротенке предусмотрен блок биологической загрузки (п.1.2), внутри которого создаются аноксидные условия. Из аэротенка иловая смесь через переливную перегородку поступает во вторичный отстойник (п. 2), где происходит седиментация ила. Циркуляцию активного ила из вторичного отстойника в аэротенк осуществляет эрлифт (п. 2.1). Откачка избыточного активного ила осуществляется ассенизационной машиной, периодически по мере его накопления.

Из вторичного отстойника биологически очищенные сточные воды отводятся на сброс в грунт. Утилизация очищенной воды может осуществляться следующим образом:

- в фильтрационные колодцы;
- в фильтрующие траншеи
- в фильтрующее поле.

Выбор того или иного способа утилизации воды, прошедшей очистку на установке НВК-БИО, зависит от многих факторов и должен определяться проектом или расчетом в соответствии со Сводом Правил СП 32.13330.2012 (актуализированная версия СНиП 2.04.03-85 «Канализация. Наружные сети и сооружения»).

Конструктивная схема установок НВК-БИО-5С – НВК-БИО-30С



Эксплуатация установки

Мероприятия	Периодичность
Контроль поступления стоков в установку	Ежедневно
Визуальная проверка работы эрлифтов в установке	Ежедневно
Визуальная проверка работы аэрационной системы	Ежедневно
Контроль циркуляции активного ила из вторичного отстойника в аэротенк	Ежедневно
Проверка концентрации ила в аэротенк по объёму	Три раза в неделю
Проверка концентрации растворённого кислорода в аэротенке и во вторичном отстойнике	Проверка осуществляется оксиметром. Ежедневно
Удаление избыточного ила из вторичного отстойника	Откачку осуществлять при помощи ассенизационной машины из осадочной части вторичного отстойника по мере повышения дозы ила
Обслуживание компрессора	Мероприятия указаны в паспорте на данное оборудование
Производственный контроль качества работы установки по основным показателям загрязнений (доза ила, иловый индекс, ХПК)	1 раз в месяц
Контроль температуры сточной воды в аэротенке	1 раз в сутки. Допустимая температура в пределах от +15°C до +28°C
Регенерация блока биологической загрузки (ББЗ) в аэротенке путём барботаж	Осуществляется периодически по мере биообрастания блока, но не реже 1 раза в неделю

Типоразмеры

Марка	Q, м³/сут	Основные размеры, мм		Толщина стенки корпуса, мм		
		D	L	При H _{подв.} до 1,1м	При H _{подв.} до 2,1м	При H _{подв.} до 3,1м
НВК-БИО-3	3	1 500	2 400	4*	8	12
НВК-БИО-4	4	1 500	3 000	4*	8	12
НВК-БИО-5	5	1 500	3 600	4*	8	12
НВК-БИО-6	6	1 500	4 200	4*	8	12
НВК-БИО-7	7	1 500	4 800	4*	8	12
НВК-БИО-8	8	1 500	5 400	4*	8	12
НВК-БИО-9	9	1 500	6 000	4*	8	12
НВК-БИО-10	10	1 500	6 300	4*	8	12
НВК-БИО-11	11	1 500	6 600	4*	4	12
НВК-БИО-12	12	1 500	6 900	4*	4	12
НВК-БИО-13	13	1 500	7 200	4*	4	12
НВК-БИО-14	14	1 500	7 600	4*	4	12
НВК-БИО-15	15	1 500	8 100	4*	4	12
НВК-БИО-20	20	2 000	5 800	8*	8	12
НВК-БИО-25	25	2 000	7 000	8*	8	12
НВК-БИО-30	30	2 000	8 200	8*	8	12

* уточняются при согласовании.

Назначение

Установка полной биологической очистки предназначена для глубокой биологической очистки хозяйственно-бытовых и близких к ним по составу 3 производственных сточных вод производительностью от 5 до 90 м³/сут при сбросе в водные объекты рыбохозяйственного назначения.

Область применения

Небольшие коттеджные поселки, турбазы, санатории, дома отдыха, гостиницы и прочее.

Концентрации в исходной и очищенной сточной воде

Показатель	Предельно-допустимая концентрация на входе, мг/л	Концентрация после сооружений, мг/л
Взвешенные вещества	До 220,0*	8,0
БПКполн	До 250,0*	3,0
Азот аммонийных солей	До 32,0*	0,4
Фосфор фосфатный	5,8*	(3,3) 0,2**
ПАВ	До 10,0	0,1
Азот нитритный	–	0,02
Азот нитратный	–	9,0

* возможно исполнение для более высоких концентраций загрязнений;

** при дополнительной комплектации установки блоком приготовления и дозирования реагента.

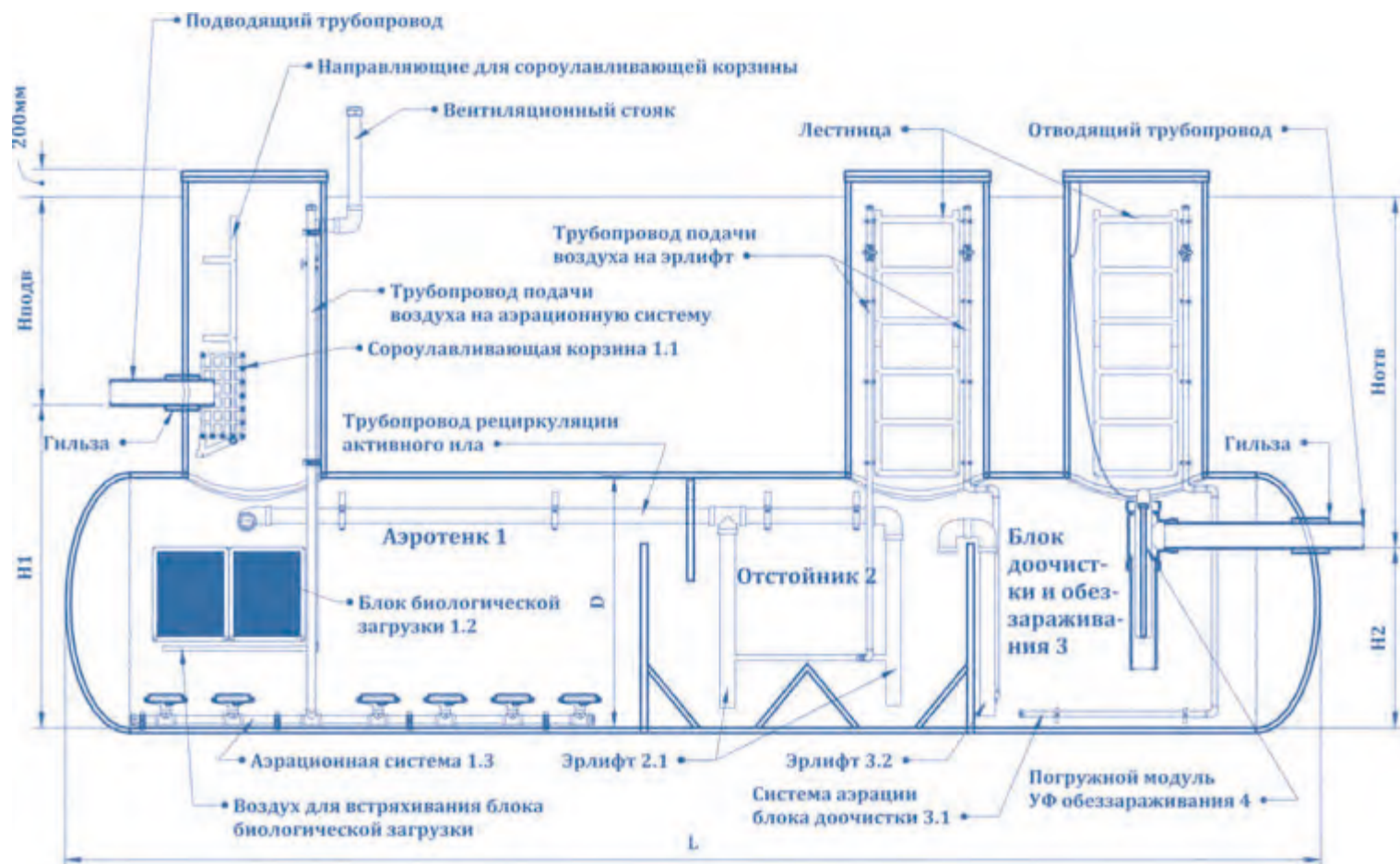
Принцип работы

Сточные воды по подводящему коллектору К1 поступают в корзину (см. п.3.4.2.5. конструктивную схему установок НВК-Р-5С – НВК-Р-90С, п. 1.1), в которой задерживаются крупные включения. Далее сточные воды поступают в аэротенк (п.1), где происходит окисление загрязнений активным илом. Подача воздуха в аэротенке предусматривается через систему мелкопузырчатой аэрации (п. 1.3) от компрессора. Для обеспечения денитрификации в аэротенке предусмотрен блок биологической загрузки (п.1.2), внутри которого создаются аноксидные условия.

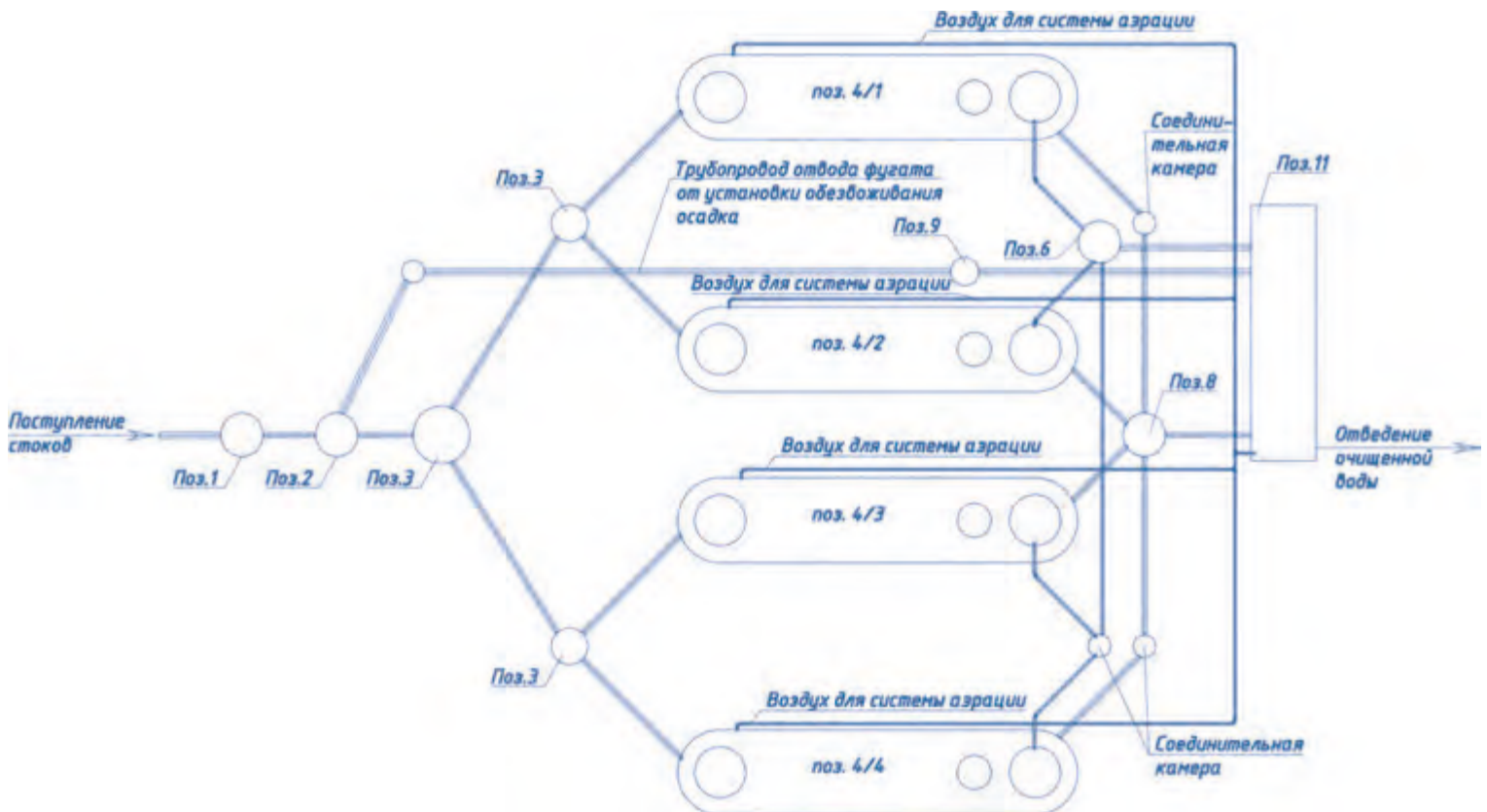
Из аэротенка иловая смесь через переливную перегородку поступает во вторичный отстойник (п. 2), где происходит седиментация ила. Циркуляцию активного ила из вторичного отстойника в аэротенк осуществляет эрлифт (п. 2.1). Откачка избыточного активного ила осуществляется ассенизационной машиной, периодически по мере его накопления. Для интенсификации процессов удаления фосфатов из сточной воды, во вторичный отстойник предусматривается дозирование реагента – коагулянта из установки (при производительности установки от 50 м³/сут).

Из вторичного отстойника биологически очищенные сточные воды поступают в блок доочистки и обеззараживания (п.3). В блоке на поверхности плавающей загрузки образуется биопленка, осуществляющая завершающий этап окисления органических загрязнений и перевода аммонийного и нитритного азота в нитратный. Для поддержания концентрации растворенного кислорода в блоке, а также для регенерации плавающей загрузки предусматривается подача воздуха через систему аэрации (п. 3.1). Отвод осевших частиц биопленки в аэротенк осуществляется при помощи эрлифта (п. 3.2). Обеззараживание очищенных сточных вод производится при помощи погружного УФ-модуля (п. 4), размещаемого в вертикальной трубе.

Конструктивная схема установок НВК-Р-5С – НВК-Р-90С



План комплекса очистных сооружений полной биологической очистки НВК-Р-С



Типоразмеры

Марка	Q, м³/сут	Габариты площадки, мм		Кол-во ёмкостей, шт	Габариты ёмкости, мм		Вес без воды, т	Вес с водой, т	Габариты павильона, мм			Вес пустого, т	Вес с оборудованием, т
		L	B		D	L			L	B	H		
НВК-Р-100	100	22 610	6 730	1	3 000	12 110	5,7	88,8	3 200	2 300	2 350	1,4	2,4
НВК-Р-125	125	27 990	10 030	2	2 400	11 720	5,0	53,0	3 800	2 300	2 350	1,6	2,6
НВК-Р-150	150	24 920	10 630	2	3 000	9 130	3,7	64,7	4 100	2 300	2 350	1,7	2,7
НВК-Р-175	175	26 850	10 630	2	3 000	10 560	4,9	79,5	4 100	2 300	2 350	1,7	2,7
НВК-Р-200	200	28 600	10 630	2	3 000	12 110	5,7	88,8	4 300	2 300	2 350	2,0	3,0
НВК-Р-250	250	38 520	16 940	3	3 000	10 040	4,1	75,0	5 400	2 300	2 350	2,3	3,7
НВК-Р-300	300	40 630	16 940	3	3 000	12 110	5,7	88,8	5 800	2 300	2 350	2,4	3,8
НВК-Р-350	350	42 420	16 940	3	3 000	13 700	5,9	97,7	5 800	2 300	2 350	2,4	3,8
НВК-Р-400	400	39 940	25 200	4	3 000	12 110	5,7	88,8	9 000	2 300	2 350	4,3	7,3
НВК-Р-450	450	41 100	25 200	4	3 000	13 020	5,8	92,9	9 000	2 300	2 350	4,3	7,3
НВК-Р-500	500	42 390	25 200	4	3 000	14 310	6,1	101,9	9 000	2 300	2 350	4,3	7,3

Эксплуатация установки

Мероприятия	Периодичность	Действия
Контроль поступления стоков на станцию	Ежедневно	Визуально
Проверка работы эрлифтов в ёмкостях биологической очистки	Ежедневно	Визуально
Проверка работы аэрационной системы в аэротенке	Ежедневно	Визуально. Вентиль на воздухопроводе должен быть открыт.
Проверка работы аэрационной системы в блоке доочистки	Ежедневно	Отключить линию от подачи сточных вод. Выключить подачу воздуха на аэрацию блока доочистки. Через 30 мин открыть вентиль подачи воздуха на эрлифт на 10 мин. При визуальном контроле работы эрлифта. Включить линию в работу.
Проверка концентрации ила в аэротенк по объёму	Три раза в неделю	После 30 мин отстаивания в прозрачном сосуде
Проверка концентрации растворённого кислорода в аэротенке и во вторичном отстойнике	Ежедневно	Проверка осуществляется оксиметром.
Удаление избыточного ила из вторичного отстойника	При концентрации ила в аэротенке более 3г/л или объёмной дозы более 400мл/л	Открыть вентиль на воздухопроводе эрлифта избыточного ила на 30 мин, следя за работой системы обезвоживания осадка. По завершении проверить концентрацию ила.
Производственный контроль качества работы установки по основным показателям загрязнений (доза ила, иловый индекс, ХПК)	1 раз в месяц	Выполняется в аккредитованной лаборатории
Производственный контроль по микробиологическим показателям	В соответствии с МУ 2.1.5.800-99	Выполняется в аккредитованной лаборатории
Контроль температуры сточной воды в аэротенке	1 раз в сутки. Допустимая температура в пределах от +15°С до +28°С	Термометром
Регенерация блока биологической загрузки (ББЗ) в аэротенке	1 раз в неделю	Включить барботаж, открыв соответствующий вентиль на воздухопроводах на 10 мин.
Аэрация плавающей загрузки в блоке доочистки	Постоянно	Вентиль на воздухопроводе должен быть открыт.

Эксплуатация установки

Мероприятия	Периодичность
Контроль поступления стоков в установку	Ежедневно
Визуальная проверка работы эрлифтов в установке	Ежедневно
Визуальная проверка работы аэрационной системы	Ежедневно
Контроль циркуляции активного ила из вторичного отстойника в аэротенк	Ежедневно
Контроль отвода ила из блока доочистки во вторичный отстойник	Ежедневно
Проверка концентрации ила в аэротенк по объёму	Три раза в неделю
Проверка концентрации растворённого кислорода в аэротенке и во вторичном отстойнике	Проверка осуществляется оксиметром. Ежедневно
Удаление избыточного ила из вторичного отстойника	Откачку осуществлять при помощи ассенизационной машины из осадочной части вторичного отстойника по мере повышения дозы ила
Обслуживание компрессора, погружного УФ-модуля и установок дозирования раствора реагента	Мероприятия указаны в паспорте на данное оборудование
Производственный контроль качества работы установки по основным показателям загрязнений (доза ила, иловый индекс, ХПК)	1 раз в месяц
Производственный контроль по микробиологическим показателям	В соответствии с МУ 2.1.5.800-99
Контроль температуры сточной воды в аэротенке	1 раз в сутки. Допустимая температура в пределах от +15°C до +28°C
Регенерация блока биологической загрузки (ББЗ) в аэротенке путём барботажа	Осуществляется периодически по мере биообрастания блока, но не реже 1 раза в неделю
Контроль аэрации плавающей загрузки в блоке доочистки	Постоянно

Типоразмеры

Марка	Q, м³/сут	Основные размеры, мм		Горловина Ø1300 мм, шт.	Толщина стенки корпуса, мм			Вес без воды, т			Вес с водой, т		
		D	L		При H _{подв.} до 1,1м	При H _{подв.} до 2,1м	При H _{подв.} до 3,1м	При H _{подв.} до 1,1м	При H _{подв.} до 2,1м	При H _{подв.} до 3,1м	При H _{подв.} до 1,1м	При H _{подв.} до 2,1м	При H _{подв.} до 3,1м
НВК-Р-5	5	1 500	4 100	2	4*	8	12	0,75	0,95	1,15	7,25	7,45	7,65
НВК-Р-10	10	1 500	6 800	2	4*	8	12	0,85	1,0	1,4	11,65	11,8	12,2
НВК-Р-15	15	1 500	8 600	2	4*	8	12	0,95	1,3	1,65	14,65	15,0	15,35
НВК-Р-20	20	2 000	6 300	2	8*	12	12	1,5	1,85	1,85	19,3	19,65	19,65
НВК-Р-25	25	2 000	7 500	2	8*	12	12	1,65	2,05	2,05	22,85	23,25	23,25
НВК-Р-30	30	2 000	8 700	2	8*	12	12	1,55	2,1	2,1	26,15	26,7	26,7
НВК-Р-35	35	2 000	9 700	2	8*	12	12	1,65	2,15	2,15	29,05	29,55	29,55
НВК-Р-40	40	2 000	10 400	2	8*	12	12	1,75	2,3	2,3	31,15	31,7	31,7
НВК-Р-45	45	2 000	11 100	2	8*	12	12	1,8	2,4	2,4	33,2	33,8	33,8
НВК-Р-50	50	2 400	7 800	2	12*	12	12	2,8	2,9	3,0	36,3	36,4	36,5
НВК-Р-60	60	2 400	9 400	2	12*	12	12	2,8	2,9	3,0	43,2	43,3	43,4
НВК-Р-70	70	2 400	11 000	2	12*	12	12	3,2	3,3	3,4	50,4	50,5	50,6
НВК-Р-80	80	2 400	12 500	2	12*	12	12	3,6	3,7	3,7	57,3	57,4	57,4
НВК-Р-90	90	3 000	9 000	2+1Ø800	12*	12	16	4,4	4,5	4,6	64,9	65,0	65,1

* уточняются при согласовании.

Назначение и область применения

Установка полной биологической очистки предназначена для глубокой биологической очистки хозяйственно-бытовых и близких к ним по составу производственных сточных вод производительностью от 100 до 500 м³/сут при сбросе в водные объекты рыбохозяйственного назначения. Коттеджные поселки, турбазы, санатории, дома отдыха, гостиницы и прочее.

Концентрации в исходной и очищенной сточной воде

Показатель	Предельно-допустимая концентрация на входе, мг/л	Концентрация после сооружений, мг/л
Взвешенные вещества	До 220,0*	8,0
БПКполн	До 250,0*	3,0
Азот аммонийных солей	До 32,0*	0,4
Фосфор фосфатный	5,8*	(3,3) 0,2**
ПАВ	До 10,0	0,1
Азот нитритный	–	0,02
Азот нитратный	–	9,0

* возможно исполнение для более высоких концентраций загрязнений;

** при дополнительной комплектации установки блоком приготовления и дозирования реагента.

Принцип работы

Сточные воды после насосной станции (см. п.3.4.3.5. план комплекса очистных сооружений полной биологической очистки НВК-Р-С, поз. 1) поступают в песколовку (поз.2), затем в распределительную камеру (поз. 3), в которой происходит деление потока на технологические линии. Затем сточная вода поступает в технологические емкости биологической очистки (поз. 4), которых, в зависимости от типоразмера, может быть от одной до четырех.

Сточные воды в технологической емкости биологической очистки поступают в аэротенк. Для обеспечения анаэробных условий и протекания процесса денитрификации в начале аэротенка размещены блоки биологической загрузки (ББЗ), выполненные из полимерных материалов. Предусмотрена периодическая регенерация ББЗ воздухом. В основной части аэротенка происходит окисление органических веществ и нитрификация.

Подача воздуха в аэротенке-нитрификаторе предусматривается через систему мелкопузырчатой аэрации от компрессора.

После прохождения зон биологической очистки сточные воды через переливы поступают во вторичный отстойник, где происходит седиментация ила. Осадок скапливается в конусной части отстойника, откуда производится непрерывная его рециркуляция в зону денитрификации и периодическая откачка избыточного ила в илонакопитель с помощью эрлифтов.

Из вторичного отстойника сточная вода самотеком поступает на доочистку, снабженную плавающей загрузкой. В фильтрах-биореакторах на поверхности плавающей загрузки протекают физико-химические и биологические процессы. Для насыщения сточных вод кислородом фильтр-биореактор оборудован среднепузырчатой системой аэрации. Отвод осевших частиц биопленки во вторичный отстойник осуществляется при помощи эрлифта.

Сборным лотком очищенные сточные воды отводятся из технологической емкости биологической очистки в насосную станцию (поз. 8), откуда подаются на блок УФ-обеззараживания, размещаемый в технологическом павильоне (поз. 11). Обеззараженные сточные воды самотеком поступают на сброс.

Избыточный активный ил из вторичного отстойника периодически откачивается эрлифтом в насосную станцию осадка (поз. 6), откуда далее поступает на установку обезвоживания осадка, размещаемую в технологическом павильоне. Для интенсификации процесса обезвоживания в трубопровод подачи осадка на обезвоживание предусматривается подача раствора флокулянта от насоса-дозатора. Фугат от установки обезвоживания осадка поступает в соединительную камеру (поз.9), откуда самотеком по трубопроводу поступает в голову очистных сооружений.

Обезвоженный активный ил автотранспортом направляется для захоронения на полигон как отход IV класса опасности.

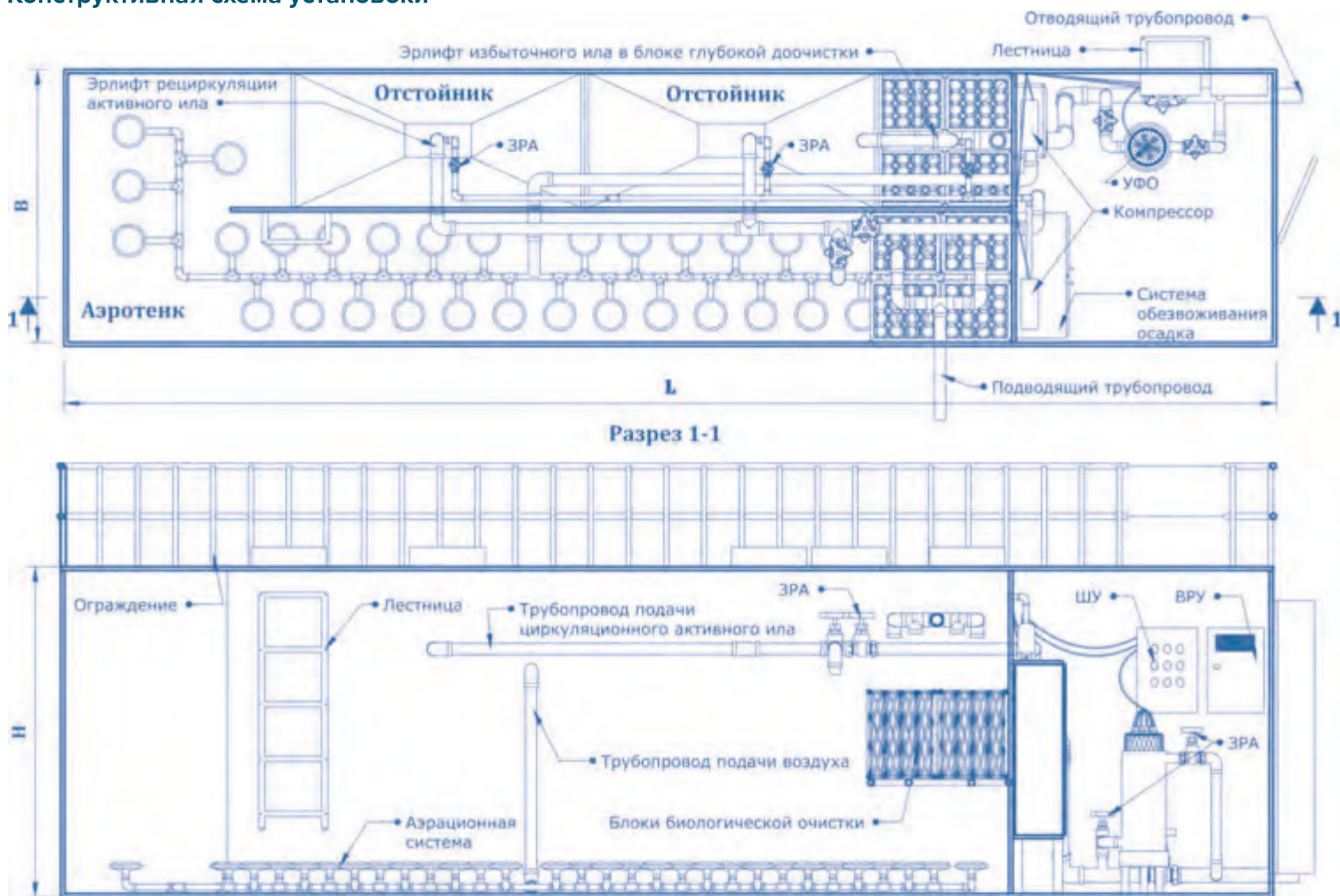
Назначение

Установка полной биологической очистки предназначена для глубокой биологической очистки хозяйственно-бытовых и близких к ним по составу производственных сточных вод производительностью от 5 до 90 м³/сут при сбросе в водные объекты рыбохозяйственного назначения.

Область применения

Небольшие коттеджные поселки, турбазы, санатории, дома отдыха, гостиницы и прочее.

Конструктивная схема установки



Концентрации в исходной и очищенной сточной воде

Показатель	Предельно-допустимая концентрация на входе, мг/л	Концентрация после сооружений, мг/л
Взвешенные вещества	До 220,0*	8,0
БПКполн	До 250,0*	3,0
Азот аммонийных солей	До 32,0*	0,4
Фосфор фосфатный	5,8*	(3,3) 0,2**
ПАВ	До 10,0	0,1
Азот нитритный	–	0,02
Азот нитратный	–	9,0

* возможно исполнение для более высоких концентраций загрязнений;

** при дополнительной комплектации установки блоком приготовления и дозирования реагента.

Принцип работы

Исходные сточные воды после насосной станции (КНС) поступают в блок биологической очистки, который включает биореактор-нитрификатор (аэротенк), вторичный отстойник, блок доочистки. В аэротенке происходит окисление органических загрязнений и ионов аммония. Денитрификация достигается за счет создания анаэробных условий в биопленке, образующейся внутри блока биологической загрузки (ББЗ), занимающей часть аэротенка. Разделение активного ила и очищенной сточной воды происходит в горизонтальном вторичном отстойнике. Доочистка проводится в фильтре-биореакторе с блоками биологической загрузки. После доочистки стоки поступают на обеззараживание ультрафиолетом в установке УФО, расположенной в технологическом помещении, и отводятся на сброс.

Эксплуатация установки

Мероприятия	Периодичность
Контроль поступления стоков в установку	Ежедневно
Визуальная проверка работы эрлифтов в установке	Ежедневно
Визуальная проверка работы аэрационной системы	Ежедневно
Контроль циркуляции активного ила из вторичного отстойника в аэротенк	Ежедневно
Контроль отвода ила из блока доочистки во вторичный отстойник	Ежедневно
Проверка концентрации ила в аэротенк по объёму	Три раза в неделю
Проверка концентрации растворённого кислорода в аэротенке и во вторичном отстойнике	Проверка осуществляется оксиметром. Ежедневно
Удаление избыточного ила из вторичного отстойника	Откачку осуществлять при помощи ассенизационной машины из осадочной части вторичного отстойника по мере повышения дозы ила
Обслуживание компрессора, погружного УФ-модуля и установок дозирования раствора реагента	Мероприятия указаны в паспорте на данное оборудование
Производственный контроль качества работы установки по основным показателям загрязнений (доза ила, иловый индекс, ХПК)	1 раз в месяц
Производственный контроль по микробиологическим показателям	В соответствии с МУ 2.1.5.800-99
Контроль температуры сточной воды в аэротенке	1 раз в сутки. Допустимая температура в пределах от +15°C до +28°C
Регенерация блока биологической загрузки (ББЗ) в аэротенке путём барботаж	Осуществляется периодически по мере биообрастания блока, но не реже 1 раза в неделю
Контроль аэрации плавающей загрузки в блоке доочистки	Постоянно

Типоразмеры НВК-Р-5М - НВК-Р-90М наземного размещения

Марка	Q, м³/сут	Основные размеры, мм			Вес без воды, т	Вес с водой, т	Габариты павильона, мм			Вес пустого павильона, т	Вес павильона с оборудованием, т	
		L	B	H			L	B	H			
НВК-Р-5	5	5 590	1 400	2 080	3,7	13,1	Павильон идёт в составе установки					
НВК-Р-10	10	5 840	1 400	2 550	4,3	14,1						
НВК-Р-15	15	4 300	2 200	2 550	4,9	18,0						
НВК-Р-20	20	5 285	2 200	2 550	5,8	23,3						
НВК-Р-25	25	6 225	2 200	2 600	6,6	28,2						
НВК-Р-30	30	7 525	2 200	2 600	7,8	35,2						
НВК-Р-35	35	8 575	2 200	2 600	8,6	40,6						
НВК-Р-40	40	9 630	2 200	2 600	9,5	46,2						
НВК-Р-45	45	10 655	2 200	2 600	10,3	51,6						
НВК-Р-50	50	11 695	2 200	2 600	11,2	57,1						
НВК-Р-60	60	8 850	2 500	2 600	5,5	63,0						
НВК-Р-70	70	5 200	4 900	2 600	6,9	73,1	2 450	2 300	2 350	1,2	1,5	
НВК-Р-80	80	5 950	4 900	2 600	7,7	83,5	2 450	2 300	2 350	1,2	1,5	
НВК-Р-90	90	6 650	4 900	2 600	8,4	93,1	2 450	2 300	2 350	1,2	1,5	

УСТАНОВКИ БИОЛОГИЧЕСКОЙ ОЧИСТКИ НВК-Р-100М – НВК-Р-500М НАЗЕМНОГО РАЗМЕЩЕНИЯ

Назначение

Установка полной биологической очистки предназначена для глубокой биологической очистки хозяйственно-бытовых и близких к ним по составу производственных сточных вод производительностью от 100 до 500 м³/сут при сбросе в водные объекты рыбохозяйственного назначения.

Область применения

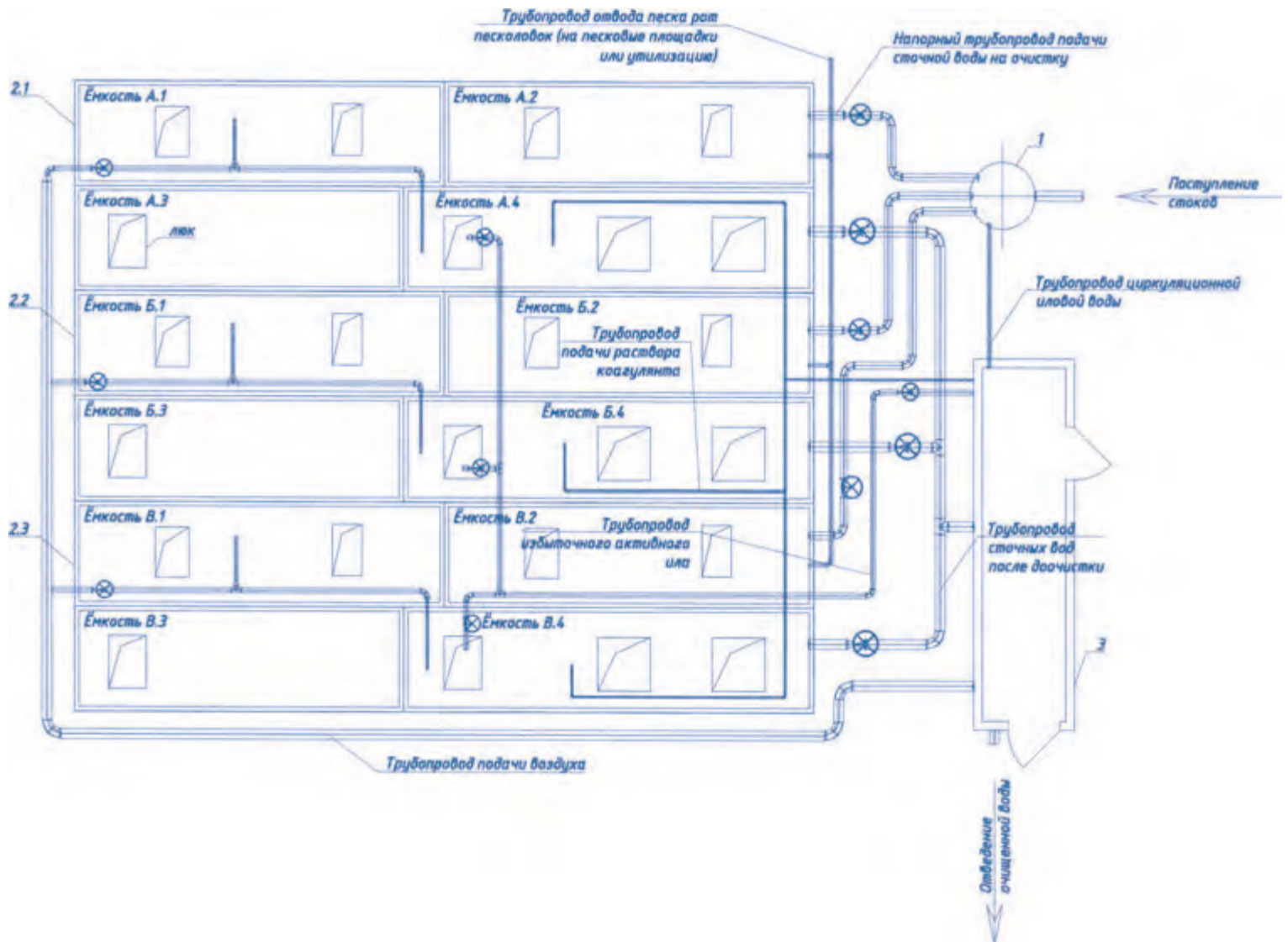
Небольшие населённые пункты, коттеджные поселки, турбазы, санатории, дома отдыха, гостиницы и прочее.

Принцип работы

Исходные сточные воды после насосной станции (КНС) (см. рис.3.7. общий план очистных сооружений, поз. 1) поступают в песколовку, в которой оседают тяжелые минеральные частицы. Песчаная пульпа из песколовки отводится на песковые площадки. Сточные воды из песколовки поступают на установку полной биологической очистки (поз. 2), которая состоит из биореактора-нитрификатора (аэротенка) вторичного отстойника и блока доочистки. В аэротенке происходит окисление органических загрязнений и ионов аммония. Денитрификация достигается за счет создания аноксидных условий в биопленке, образующейся внутри блока биологической загрузки (ББЗ), занимающей часть аэротенка. Разделение активного ила и очищенной сточной воды происходит в тонкослойном вторичном отстойнике. Из осадочной части отстойника при помощи эрлифта осуществляется циркуляция активного ила в аэротенк. Доочистка сточных вод проводится в фильтре-биореакторе из блоков биологической загрузки (ББЗ). Регенерация загрузки проводится барботажом с помощью воздуха, подаваемым из основной системы подачи и распределения воздуха. После доочистки стоки поступают на обеззараживание ультрафиолетом в установке УФО и отводятся на сброс.

Избыточный активный ил из вторичного отстойника периодически откачивается эрлифтом в ёмкость-илонакопитель, откуда насосом подается на установку обезвоживания осадка, размещаемую в технологическом павильоне (поз.3). Обезвоженный активный ил направляется на дальнейшую обработку, предусмотренную проектом, либо на утилизацию.

Типоразмеры НВК-Р-100М - НВК-Р-500М наземного размещения



Типоразмеры НВК-Р-100М - НВК-Р-500М наземного размещения

Марка	Q, м³/сут	Габариты площадки, мм		Основные размеры, мм			Кол-во ёмкостей, шт	Вес без воды, т	Вес с водой, т	Габариты павильона, мм			Вес пустого, т	Вес с оборудованием, т
		L	B	L	B	H				L	B	H		
НВК-Р-100	100	10 980	9 930	10 100	4 700	2 600	2	10,8	102,8	3 000	2 300	2 350	1,4	2,4
НВК-Р-125	125	14 730	9 930	12 700	4 700	2 600	2	13,4	129,4	3 200	2 300	2 350	1,4	2,6
НВК-Р-150	150	13 260	10 060	7 550	9 400	2 600	4	16,8	153,6	3 800	2 300	2 350	1,6	2,7
НВК-Р-175	175	15 010	10 060	9 300	9 400	2 600	4	20,2	188,4	3 800	2 300	2 350	1,6	2,7
НВК-Р-200	200	15 800	10 060	10 500	9 400	2 600	4	22,5	213,8	3 800	2 300	2 350	1,6	3,0
НВК-Р-250	250	18 400	9 780	13 100	9 400	2 600	4	27,5	266,8	4 700	2 300	2 350	2,0	3,7
НВК-Р-300	300	15 700	14 100	10 400	14 100	2 600	6	33,5	317,6	4 700	2 300	2 350	2,0	3,8
НВК-Р-350	350	17 350	14 100	12 050	14 100	2 600	6	38,2	368,2	4 900	2 300	2 350	2,1	3,8
НВК-Р-400	400	18 810	15 010	13 500	14 100	2 600	6	42,4	412,4	8 300	2 300	2 350	4,0	7,3
НВК-Р-450	450	20 450	15 010	15 150	14 100	2 600	12	50,5	460,5	8 300	2 300	2 350	4,0	7,3
НВК-Р-500	500	22 150	15 010	16 850	14 100	2 600	12	55,4	515,4	8 300	2 300	2 350	4,0	7,3

Эксплуатация установки

Мероприятия	Периодичность	Действия
Контроль поступления стоков на станцию	Ежедневно	Визуально
Проверка работы эрлифтов в ёмкостях биологической очистки	Ежедневно	Визуально
Проверка работы аэрационной системы в аэротенке	Ежедневно	Визуально. Вентиль на воздухопроводе должен быть открыт.
Проверка работы аэрационной системы в блоке доочистки	Ежедневно	Отключить линию от подачи сточных вод. Выключить подачу воздуха на аэрацию блока доочистки. Через 30 мин открыть вентиль подачи воздуха на эрлифт на 10 мин. При визуальном контроле работы эрлифта. Включить линию в работу.
Проверка концентрации ила в аэротенк по объёму	Три раза в неделю	После 30 мин отстаивания в прозрачном сосуде
Проверка концентрации растворённого кислорода в аэротенке и во вторичном отстойнике	Ежедневно	Проверка осуществляется оксиметром.
Удаление избыточного ила из вторичного отстойника	При концентрации ила в аэротенке более 3г/л или объёмной дозы более 400мл/л	Открыть вентиль на воздухопроводе эрлифта избыточного ила на 30 мин, следя за работой системы обезвоживания осадка. По завершении проверить концентрацию ила.
Производственный контроль качества работы установки по основным показателям загрязнений (доза ила, иловый индекс, ХПК)	1 раз в месяц	Выполняется в аккредитованной лаборатории
Производственный контроль по микробиологическим показателям	В соответствии с МУ 2.1.5.800-99	Выполняется в аккредитованной лаборатории
Контроль температуры сточной воды в аэротенке	1 раз в сутки. Допустимая температура в пределах от +15°C до +28°C	Термометром
Регенерация блока биологической загрузки (ББЗ) в аэротенке	1 раз в неделю	Включить барботаж, открыв соответствующий вентиль на воздухопроводах на 10 мин.
Аэрация плавающей загрузки в блоке доочистки	Постоянно	Вентиль на воздухопроводе должен быть открыт.

УСТАНОВКИ БИОЛОГИЧЕСКОЙ ОЧИСТКИ НВК-Р-600М – НВК-Р-2000 НАЗЕМНОГО РАЗМЕЩЕНИЯ (В БЛОЧНО-МОДУЛЬНОМ ИСПОЛНЕНИИ)

Назначение

Установка полной биологической очистки предназначена для глубокой биологической очистки хозяйственно-бытовых и близких к ним по составу производственных сточных вод производительностью от 600 до 2000 м³/сут при сбросе в водные объекты рыбохозяйственного назначения.

Область применения

Небольшие населённые пункты, коттеджные поселки, турбазы, санатории, дома отдыха, гостиницы и прочее.

Принцип работы

Сточные воды после насосной станции поступают на установки механической очистки. Исходные сточные воды подаются в принимающую камеру шнековой решетки через входной патрубок и проходят предварительную механическую очистку. Далее из принимающей камеры сточные воды тангенциально выводятся в емкость горизонтальной песколовки. Осажденный песок перемещается против движения воды горизонтальным шнековым транспортером к накопительной камере и далее обезвоживается, и выгружается наклонным шнеком. Плавающие вещества скапливаются на поверхности воды и периодически удаляются через патрубок отвода. Осветленная сточная вода через перелив с помощью выходного патрубка направляется на дальнейшие стадии очистки в блок биологической очистки.

Блоки биологической очистки представляют собой резервуары наземного размещения, которые состоят из следующих сооружений очистки: денитрификатор, аэротенк-нитрификатор, вторичный отстойник, илонакопитель, блок доочистки.

Сточные воды в резервуарах биологической очистки от камеры переключения поступают в денитрификатор, в котором органические загрязнения окисляются активным илом в аноксидных условиях с выделением свободного азота.

Для поддержания иловой смеси во взвешенном состоянии в денитрификаторе установлена мешалка. Иловая смесь из денитрификатора через полупогружную перегородку поступает в аэротенк-нитрификатор.

В аэротенке-нитрификаторе происходит окисление органических загрязнений и ионов аммония. Поддержание в аэротенке-нитрификаторе необходимой концентрации кислорода обеспечивается мелкопузырчатой системой аэрации.

Рециркуляция иловой смеси осуществляется из нитрификатора в денитрификатор насосом рециркуляции.

Для интенсификации процессов удаления фосфора происходит дозирование коагулянта – солей алюминия.

После прохождения зон биологической очистки иловая смесь через переливы поступает во вторичный отстойник, оборудованный тонкослойными модулями. Движение воды осуществляется через пластины этих модулей. Осадок по наклонным пластинам направляется вниз в конусную часть, откуда производится непрерывная рециркуляция в зону денитрификации и периодическая откачка избыточного ила в илонакопитель с помощью эрлифта. Избыточный активный ил со всех технологических линий с помощью насосов отводится в камеру приема осадка, откуда в напорном режиме направляется на дальнейшую обработку.

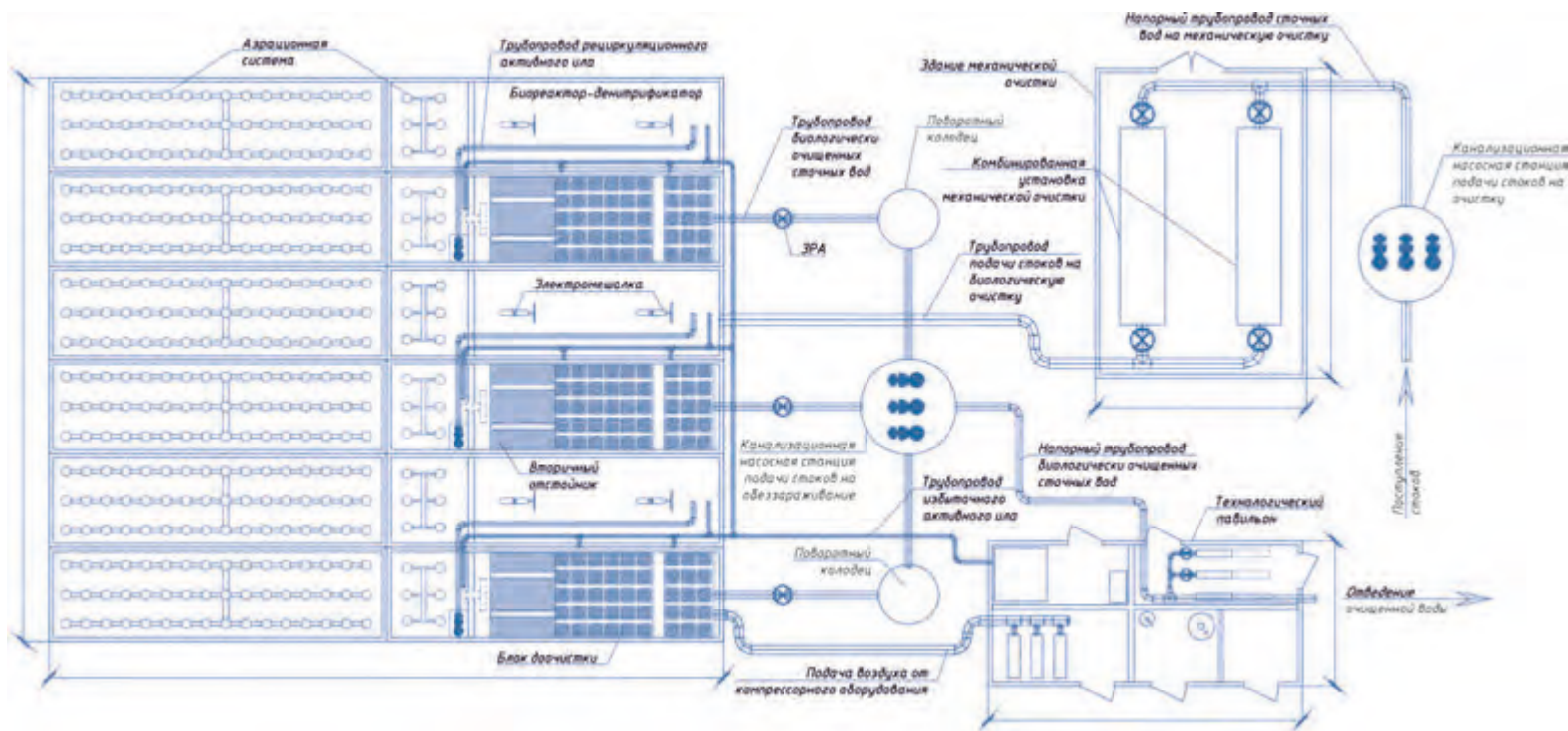
Из вторичного отстойника сточная вода самотеком поступает на доочистку в фильтр-биореактор, снабженный блоком биологической загрузки. В фильтрах биореакторах на блоках биологической загрузки протекают физико-химические и биологические процессы. Для насыщения сточных вод кислородом фильтр-биореактор оборудован среднепузырчатой системой аэрации. Кроме системы аэрации фильтры-биореакторы оснащены системой барботеров для регенерации насадки от накопленной избыточной биомассы. В результате интенсивного барботажа загрузки, загрязнения, накопленные на насадке, отрываются и переходят в свободноплавающее состояние.

Далее очищенные сточные воды отводятся на блок УФ-обеззараживания. Обеззараженные сточные воды самотеком направляются на сброс.

Эксплуатация установки

Оборудование	Дествия	Периодичность
Комплекс сооружений биологической очистки	Осмотр	Ежедневно
Аэротенки	Влажность ила, зольность, азот аммонийный, нитритный и нитратный, фосфаты	1 раз в месяц
	pH, прозрачность, взвешенные вещества, окисляемость бихроматная, БПК5	1 раз в декаду
	Иловый индекс, кривая скорости оседания, простейшие организмы	2 раза в декаду
	Доза ила; концентрация растворённого кислорода (автоматически имеющимися приборами)	1 раз в сутки
Вторичные отстойники	Удаление избыточного ила	1 раз в 2-е суток или по мере накопления
	Регенерация тонкослойных модулей	1 раз в сутки
	Влажность ила, зольность, азот аммонийный, нитритный и нитратный, фосфаты	1 раз в месяц
	pH, прозрачность, взвешенные вещества, окисляемость бихроматная, БПК5	1 раз в декаду
	Иловый индекс, кривая скорости оседания, простейшие организмы	2 раза в декаду
	Доза ила; концентрация растворённого кислорода (автоматически имеющимися приборами)	1 раз в сутки
Блоки доочистки	Регенерация блока доочистки	1 раз в сутки
	Взвешенные вещества, окисляемость бихроматная, БПК5;	1 раз в сутки
	Прозрачность	2 раза в сутки
Установка механического обезвоживания и обеззараживания осадка	Удаление осадка	По мере наполнения контейнера
	Приготовление раствора реагента	1 раз в неделю
Комплекс реагентного хозяйства	Приготовление раствора реагента	1 раз в 5 суток
Датчики	Осмотр, очистка, проверка	1 раз в 6 месяцев
Запорно-регулирующая арматура	Осмотр, проверка	1 раз в 6 месяцев
Внутренние силовые линии	Осмотр	1 раз в 6 месяцев
Внутренние управляющие линии	Ревизия	1 раз в год
Шкаф управления	Протяжка контактов цепи управления	1 раз в год
Технологическое оборудование	Согласно паспорта, инструкции	1 раз в месяц
Очистка дна корпусов	Механическая очистка	1 раз в год
Лабораторный контроль за эффективностью обеззараживания	Общие колиформные бактерии, колифаги	1 раз в неделю
	Патогенные механизмы	1 раз в квартал

Общий план очистных сооружений



Типоразмеры НВК-Р-600М - НВК-Р-2000М наземного размещения

Марка	Q, м³/сут	Габариты площадки, мм		Основные размеры, мм		
		L	B	L	B	H
НВК-Р-600	600	33 400	20 600	16 900	14 100	2 600
НВК-Р-700	700	36 000	21 600	19 500	14 100	2 600
НВК-Р-800	800	38 400	21 600	21 900	14 100	2 600
НВК-Р-900	900	40 800	21 600	24 350	14 100	2 600
НВК-Р-1000	1000	44 000	21 600	26 500	14 100	2 600
НВК-Р-1250	1250	35 200	21 600	17 750	19 500	3 500
НВК-Р-1500	1500	38 200	21 600	20 750	19 500	3 500
НВК-Р-1750	1750	41 800	21 600	24 300	19 500	3 500
НВК-Р-2000	2000	38 200	27 200	20 750	26 000	3 500

Назначение

Установка полной биологической очистки предназначена для глубокой биологической очистки хозяйственно-бытовых и близких к ним по составу производственных сточных вод производительностью от 2000 до 20000 м³/сут при сбросе в водные объекты рыбохозяйственного назначения.

Область применения

Населённые пункты, коттеджные поселки, крупные промышленные предприятия и прочее.

Принцип работы

Сточные воды поступают в приемную камеру, оборудованную решеткой дробилкой, и далее насосной станцией в напорном режиме подаются на установки механической очистки. Они установлены в здании механической очистки. Сточные воды подаются в приёмную камеру шнековой решетки через входной патрубок и проходят предварительную механическую очистку. Далее из принимающей камеры сточные воды тангенциально выводятся в ёмкость горизонтальной песколовки. Аэрация емкости закручивает потоки сточной воды в осевом направлении, что способствует промывке и осаждению песка. Осажденный песок перемещается против движения воды горизонтальным шнековым транспортером к накопительной камере и далее обезвоживается, и выгружается наклонным шнеком. Органика скапливается на поверхности воды в канале сбора жира и скребковым механизмом жироловки периодически собирается в камеру отвода жира. Камера отвода жира замыкается скребковым механизмом и промывочная вода, и жир удаляются насосом. Осветленная сточная вода через перелив отводится с помощью выходного патрубка. Регулировка уровня воды в установке производится путем изменения высоты перелива.

Сточные воды после механической очистки поступают в насосную станцию и перекачиваются по напорным трубопроводам на блоки биологической очистки).

Блок биологической очистки представляет собой вертикальный резервуар наземного размещения, который состоит из следующих сооружений очистки: денитрификатор, аэротенк-нитрификатор, вторичный отстойник, блок доочистки.

Сточные воды поступают в денитрификатор, в котором органические загрязнения окисляются активным илом в аноксидных условиях с выделением свободного азота. Для поддержания иловой смеси во взвешенном состоянии в денитрификаторе установлена мешалка. Иловая смесь из денитрификатора через разделительную перегородку поступает в аэротенк-нитрификатор. Основные процессы, протекающие в аэротенке-нитрификаторе, связаны с адсорбцией (комплекс гетеротрофных микроорганизмов, содержащийся в активном иле, адсорбирует органические вещества в сточной воде), с биодеструкцией (процесс разложения микроорганизмами сложных веществ, содержащихся в сточной воде, до более простых, после чего они окисляются в клетках активного ила), а также с нитрификацией (процесс связан с окислением хемоавтотрофными микроорганизмами аммония до нитритов и, далее, до нитратов).

Основные процессы, протекающие в денитрификаторе, связаны с жизнедеятельностью хемоавтотрофных микроорганизмов (которые осуществляют дыхание связанным в нитратах кислороде, и, тем самым, расщепляют нитраты до газообразного азота). Рециркуляция иловой смеси из нитрификатора в денитрификатор осуществляется насосами.

При чередовании зон нитри-денитрификации также происходит биологическое удаление фосфора из сточной воды. Для интенсификации данного процесса предусматривается введение раствора реагента (коагулянта) при помощи комплекса реагентного хозяйства. Реагентное хозяйство располагается в отдельно стоящем здании реагентного хозяйства.

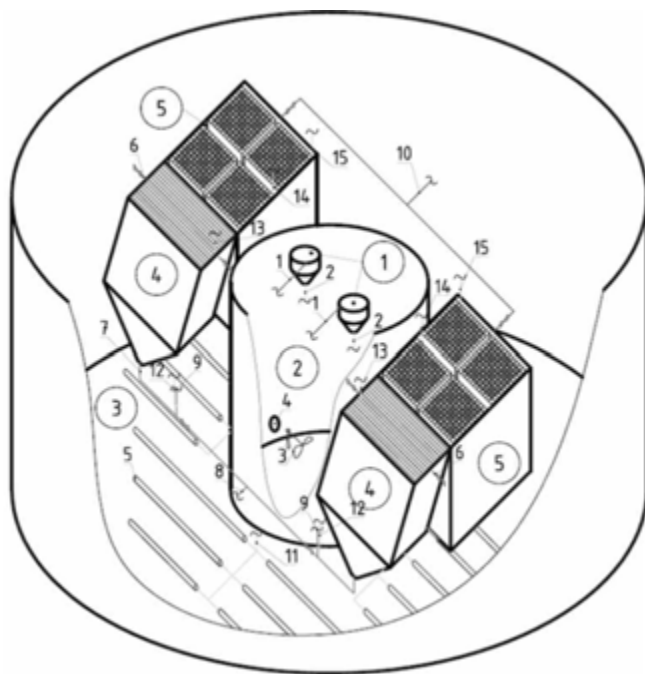
После прохождения зон биологической очистки сточные воды через переливы поступают во вторичный отстойник, оборудованный тонкослойными модулями. Движение воды осуществляется через пластины этих модулей. Осадок по наклонным пластинам направляется вниз в конусную часть, откуда далее происходит его рециркуляция в нитрификатор при помощи эрлифта.

Избыточный активный ил по самотечному трубопроводу отводится на дальнейшую обработку в станции обезвоживания осадка.

Из вторичного отстойника сточная вода самотеком поступает на доочистку, снабженную полимерной загрузкой. В фильтрах-биореакторах протекают физикохимические и биологические процессы. Вовлечение всего объема аэробного сооружения в работу обеспечивается тем, что с помощью барботеров аэрации в эрлифтах создаются поперечные циркуляционные потоки, перемешивающие сточную воду по спирали от входа в фильтр-биореактор к выходу. Кроме системы аэрации фильтры-биореакторы оснащены системой барботеров для регенерации насадки от накопленных сгустков иловых частиц, фекалий, псевдофекалий и избыточной биомассы гидробионтов. В результате интенсивного встряхивания ершей воздушными пузырями, выходящими из перфорированных труб, загрязнения, накопленные на насадке, отрываются и переходят в свободноплавающее состояние.

Сборным лотком очищенные сточные воды в самотечном режиме подаются на блок УФ-обеззараживания. Обеззараженные сточные воды самотеком поступают на сброс.

Схема установки биологической очистки НВК-Р-2000М – НВК-Р-20000 наземного размещения (в блочно-модульном исполнении)



Экспликация сооружений:

1.Тангенциальная песколовка, 2.Денитрификатор, 3.Аэротенк-нитрификатор, 4.Тонкослойный вторичный отстойник, 5.Блок доочистки на блоках биологической загрузки.

Спецификация:

1.Трубопровод подачи сточных вод, 2.Трубопровод отвода песка, 3.Мешалка денитрификатора, 4.Переливное отверстие, 5.Аэратор, 6.Входной патрубок отстойника, 7.Трубопровод отвода активного ила, 8.Трубопровод отвода избыточного ила, 9.Эрлифт рециркуляционного ила, 10.Трубопровод отвода очищенных сточных вод, 11.Воздухопровод аэрации, 12.Воздухопровод эрлифта, 13.Воздухопровод взрыхления тонкослойного модуля, 14.Воздухопровод аэрации загрузки, 15.Воздухопровод взрыхления загрузки.

Оборудование	Действия	Периодичность
Комплекс сооружений биологической очистки	Осмотр	Ежедневно
Установка механической очистки	Удаление отбросов решётки	1 раз в сутки или по мере накопления
	Удаление песка	1 раз в сутки или по мере накопления
	Влажность и зольность	1 раз в месяц
Аэротенки	Влажность ила, зольность, азот аммонийный, нитритный и нитратный, фосфаты	1 раз в месяц
	pH, прозрачность, взвешенные вещества, окисляемость бихроматная, БПК5	1 раз в декаду
	Иловый индекс, кривая скорости оседания, простейшие организмы	2 раза в декаду
	Доза ила; концентрация растворённого кислорода (автоматически имеющимися приборами)	1 раз в сутки
Вторичные отстойники	Удаление избыточного ила	1 раз в 2-е суток или по мере накопления
	Регенерация тонкослойных модулей	1 раз в сутки
	Влажность ила, зольность, азот аммонийный, нитритный и нитратный, фосфаты	1 раз в месяц
	pH, прозрачность, взвешенные вещества, окисляемость бихроматная, БПК5	1 раз в декаду
	Иловый индекс, кривая скорости оседания, простейшие организмы	2 раза в декаду
	Доза ила; концентрация растворённого кислорода (автоматически имеющимися приборами)	1 раз в сутки
Блоки доочистки на ершовой загрузке	Регенерация блока доочистки	1 раз в сутки
	Взвешенные вещества, окисляемость бихроматная, БПК5	1 раз в сутки
	Прозрачность	2 раза в сутки
Установка механического обезвоживания и обеззараживания осадка	Удаление осадка	По мере наполнения контейнера
	Приготовление раствора реагента	1 раз в неделю
Комплекс реагентного хозяйства	Приготовление раствора реагента	1 раз в 5 суток
Датчики	Осмотр, очистка, проверка	1 раз в 6 месяцев
Запорно-регулирующая арматура	Осмотр, проверка	1 раз в 6 месяцев
Внутренние силовые линии	Осмотр	1 раз в 6 месяцев
Внутренние контрольно-управляющие линии	Ревизия	1 раз в год
Шкаф управления	Протяжка контактов цепи управления	1 раз в год
Технологическое оборудование	Согласно паспорта, инструкции	1 раз в месяц
Очистка дна корпусов	Механическая очистка	1 раз в год
Лабораторный контроль за эффективностью обеззараживания	Общие колиформные бактерии, колифаги	1 раз в неделю
	Патогенные механизмы	1 раз в квартал

Типоразмеры Установки биологической очистки НВК-Р-2000М – НВК-Р-20000 наземного размещения (в блочно-модульном исполнении)

Марка	Q, м³/сут	Габариты площадки, мм		Основные размеры, мм		Количество, шт
		L	B	D	H	
НВК-Р-2000	2000	40 400	37 200	15 180	8 900	2
НВК-Р-3000	3000	48 000	41 000	18 980	8 400	2
НВК-Р-4000	4000	48 000	41 000	18 980	10 300	2
НВК-Р-5000	5000	77 000	41 000	18 980	8 900	3
НВК-Р-6000	6000	77 000	41 000	18 980	10 200	3
НВК-Р-7000	7000	88 400	44 800	22 800	8 700	3
НВК-Р-8000	8000	88 400	44 800	22 800	9 600	3
НВК-Р-9000	9000	88 400	44 800	22 800	10 700	3
НВК-Р-10000	10000	88 400	44 800	22 800	11 200	3
НВК-Р-15000	15000	122 600	56 200	34 200	8 900	3
НВК-Р-20000	20000	122 600	56 200	34 200	10 000	3

УСТАНОВКИ БИОЛОГИЧЕСКОЙ ОЧИСТКИ НВК-Р-50 – 2 000 НАЗЕМНОГО РАЗМЕЩЕНИЯ (В БЛОЧНО-МОДУЛЬНОМ ИСПОЛНЕНИИ) ПО ТЕХНОЛОГИИ С ПОГРУЖНЫМ МЕМБРАНЫМ БИОРЕАКТОРОМ

Назначение

Станция «НВК-МБР» предназначена для механической очистки, биологической очистки в мембранном биореакторе (МБР) с погружными полволоконными мембранами, с нитрификацией, денитрификацией и обеззараживания хозяйственно-бытовых или приравненных к ним по составу производственных сточных вод.

Область применения

Населенные пункты и производственные предприятия.

Концентрации в исходной и очищенной воде

Показатель	Предельно-допустимая концентрация на входе, мг/л	Концентрация после сооружений, мг/л
Взвешенные вещества	До 220,0*	1,0
БПКполн	До 250,0*	3,0
Азот аммонийных солей	До 32,0*	0,4
Фосфор фосфатный	5,8*	0,2
ПАВ	До 10,0	0,1
Азот нитритный	–	0,02
Азот нитратный	–	9,0

Принцип работы

Мембранный биореактор (МБР) представляет собой аэротенк с погружным мембранным блоком. В биореактор поступает сточная вода, предварительно прошедшая механическую очистку. Для механической очистки сточных вод используется сито с прозорами 2 мм, что необходимо для защиты половолоконных мембран от волокнистых включений, содержащихся в сточных водах. Блок биологической очистки состоит из одной (при производительности менее 100 м³ /сут) или нескольких параллельных линий. Мембранные касеты установлены в мембранном резервуаре. В поток циркулирующего активного ила насосом-дозатором подается раствор хлорного железа для реагентного удаления фосфора. Процесс разделения очищенной воды и активного ила осуществляется с использованием микро- и ультрафильтрационных мембран, через которые фильтруется иловая смесь. Пермеат отводится на окончательное обеззараживание, активный ил возвращается в аэротенк. Внедрение мембранной технологии позволяет увеличить дозу ила в аэротенках в два - три раза, что дает возможность повысить окислительную мощность биореактора и отказаться от вторичных отстойников и фильтров доочистки. В результате может быть увеличена производительность или сокращена площадь застройки.

В состав установки входит оборудование для химических промывок мембран. Различают профилактические и восстановительные промывки. Профилактическая промывка проводится непосредственно в реакторе без удаления активного ила, имеет более короткую продолжительность, требует меньшей концентрации химикатов и выполняется не чаще одного - двух раз в месяц. Целью профилактической промывки является поддержание проницаемости мембран и увеличение периодов между восстановительными промывками. Восстановительная промывка проводится один - два раза в год в течение 8-12 часов. Целью восстановительной промывки является восстановление проницаемости мембран при достижении предельного трансмембранного давления. Реальная периодичность промывок зависит от качества сточных вод, фактической удельной проницаемости мембран и других условий эксплуатации. Описанные выше системы обеспечивают расчетную проницаемость и срок службы мембран, установленный производителем (от 3-5 до 10 лет).

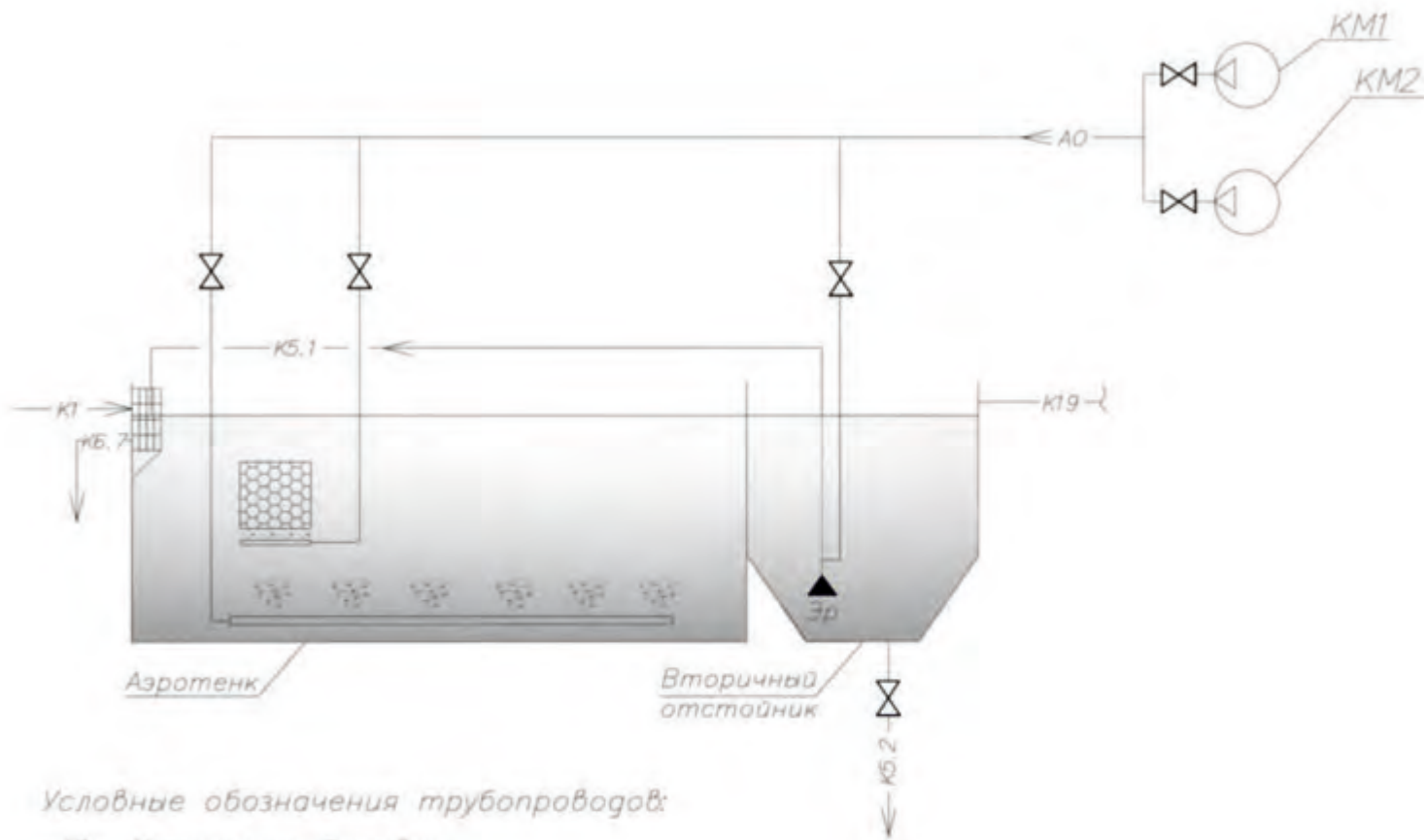
Автоматизированная система управления технологическим процессом с помощью частотно регулируемых приводов обеспечивает оптимальную концентрацию растворенного кислорода в аэробной зоне и установленную производительность пермеатных насосов. Также в автоматическом режиме чередуются режимы релаксации и обратной промывки мембран, удаляется воздух из пермеатного тракта, поддерживаются заданные уровни иловой смеси в реакторе.

Установка состоит из нескольких модулей с различными размерами, в зависимости от производительности. Модули установки имеют полную заводскую готовность. При этом все модули располагаются на одной железобетонной монолитной плите. Модуль механической очистки располагается на нижерасположенных модулях биологической очистки, как второй этаж.

Эксплуатация установки

Действия	Периодичность
Контроль поступления стоков в установку	1 раз в сутки
Визуальная проверка работы аэрационной системы	1 раз в сутки
Удаление отбросов из сороудерживающей корзины	1 раз в сутки
Проверка концентрации ила в аэротенке объёмным способом	1 раз в неделю
Обслуживание технологического оборудования (насосов, воздухоудовок, различных приборов)	В соответствии с паспортами на данное оборудование
Мембранный блок	Профилактическая и восстановительная промывки производятся в соответствии с паспортом. Периодичность химических промывок зависит от динамики загрязнения мембран
Реагентное хозяйство	Проверять наличие раствора гипохлорита натрия и лимонной кислоты в баках перед реагентной промывкой
Удаление избыточного ила из МБР	Осуществляется путём открытия задвижки на трубе циркуляционного активного ила. Периодичность, устанавливается при проведении пусконаладочных работ
Проведение антикоррозионных работ (зачистка, повторное окрашивание)	Не реже 1 раз в 5 лет
Мембранные модули	Замена мембранных модулей производится через 5-7 лет при неэффективности восстановительной промывки или повышении концентрации взвешенных веществ в пермеате выше нормативного значения
Комплекс реагентного хозяйства	Приготовление раствора реагента 1 раз в 2-е суток
Датчики	Осмотр, очистка, проверка 1 раз в 6 месяцев
Запорно-регулирующая арматура	Осмотр, проверка 1 раз в 6 месяцев
Внутренние силовые линии	Осмотр 1 раз в 6 месяцев
Внутренние контрольно-управляющие линии	Ревизия 1 раз в год
Шкаф управления	Протяжка контактов цепи управления 1 раз в год
Технологическое оборудование	Согласно паспорта, инструкции 1 раз в месяц
Очистка дна корпусов	Механическая очистка 1 раз в год
Температура, рН, азот аммонийный, нитритный и нитратный, взвешенные вещества, окисляемость бихроматная, БПК5, фосфаты, СПАВ, нефтепродукты, железо	1 раз в декаду
Концентрация растворённого кислорода (автоматически имеющимися приборами)	Непрерывно
Иловый индекс, доза ила, влажность обезвоженного ила, зольность ила, простейшие микроорганизмы	1 раз в месяц
Общие колиформные бактерии, колифаги	1 раз в месяц
Патогенные микроорганизмы	1 раз в квартал

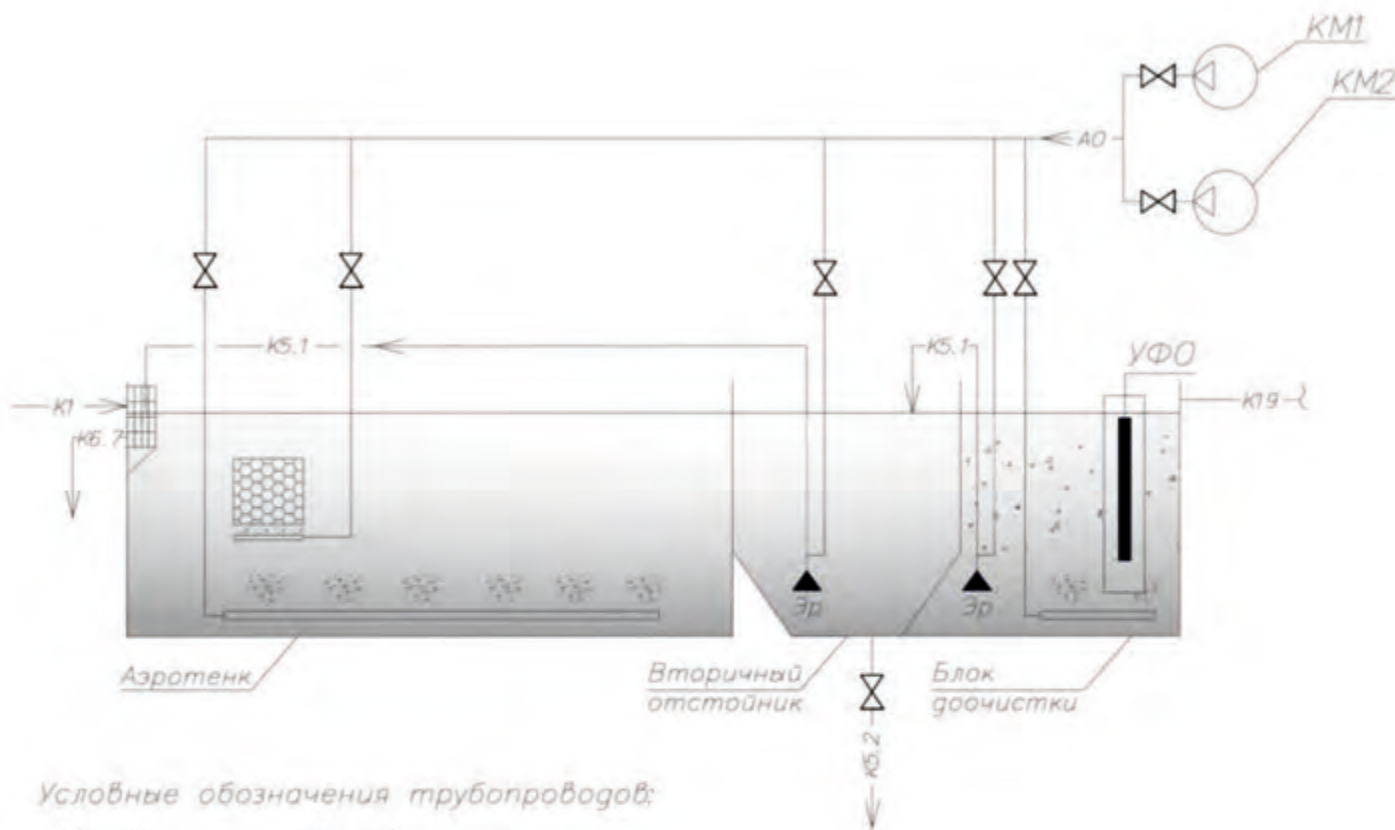
НВК-БИО-3 – 30 подземного расположения



Условные обозначения трубопроводов:

- К1- Канализация бытовая
- К5.1- Активный ил
- К5.2- Активный ил избыточный
- К19- Сточная вода после очистки
- К6.7- Отбросы с решетки
- А0- Воздуховод

НВК-Р-5 – 90 подземного расположения



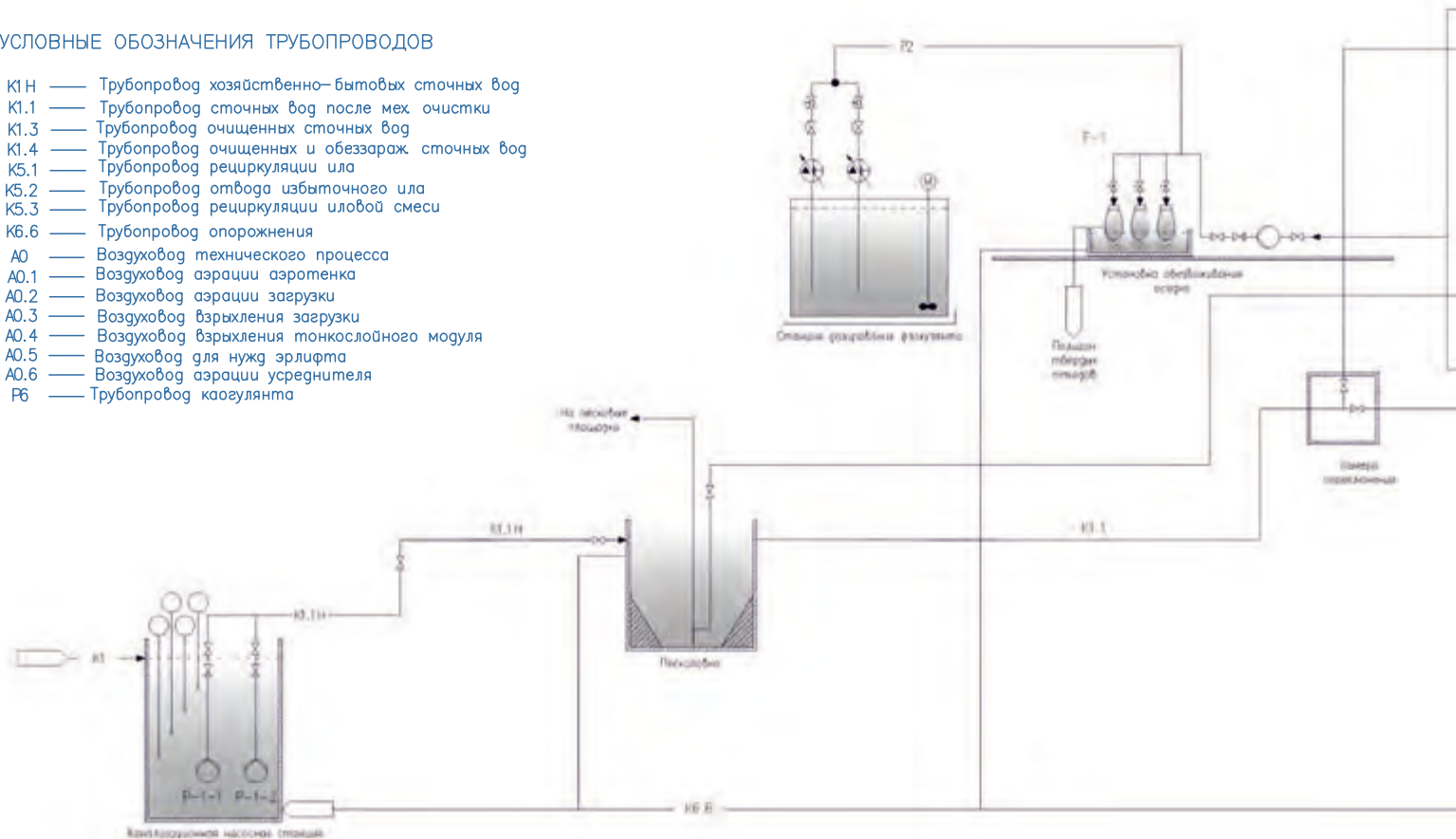
Условные обозначения трубопроводов:

- К1- Канализация бытовая
- К5.1- Активный ил
- К5.2- Активный ил избыточный
- К19- Сточная вода после очистки и обеззараживания
- КБ.7- Отбросы с решетки
- А0- Воздуховод

НВК-Р-100 – 500 подземного расположения

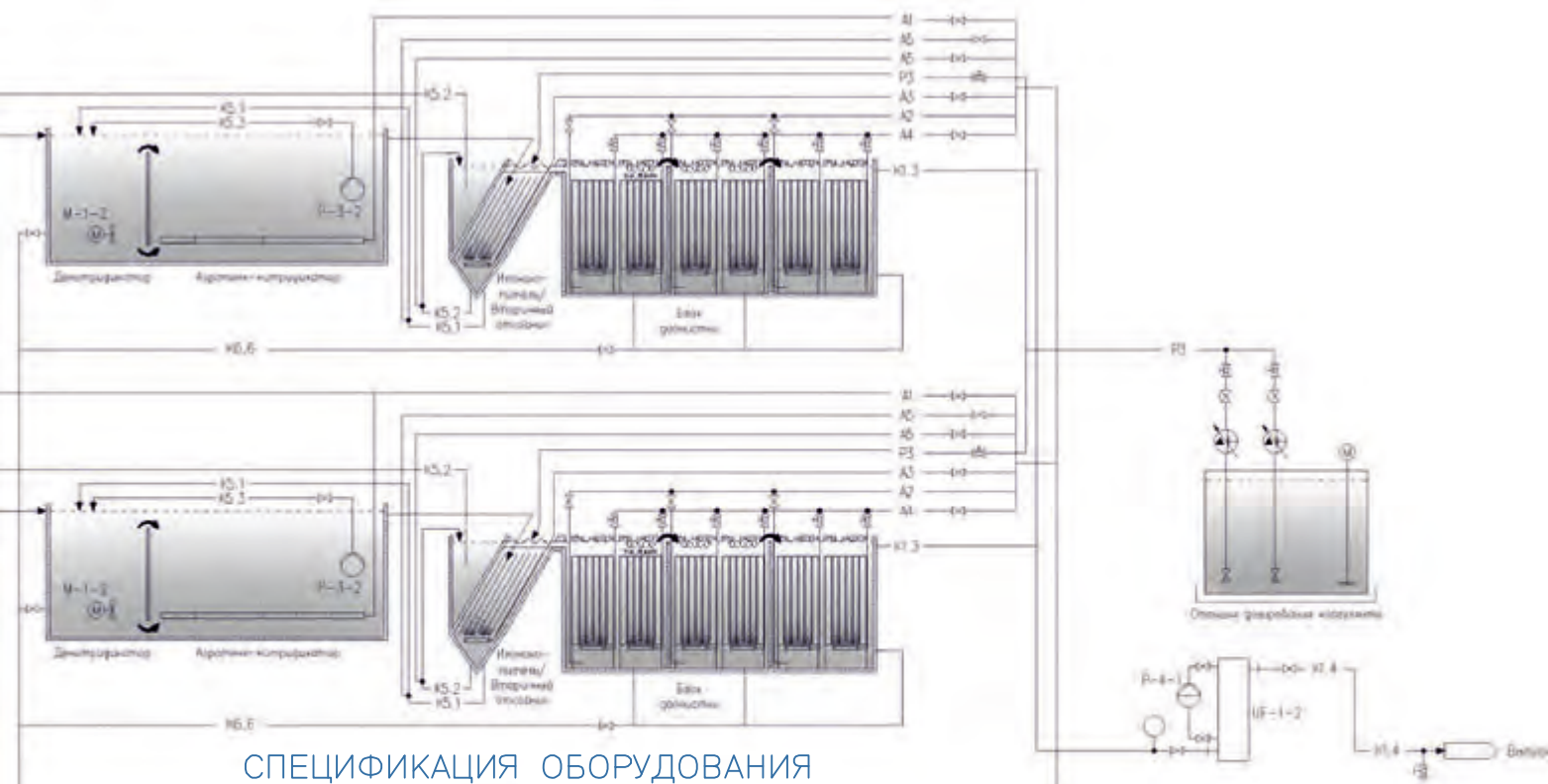
УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ ТРУБОПРОВОДОВ

- К1 Н — Трубопровод хозяйственно-бытовых сточных вод
- К1.1 — Трубопровод сточных вод после мех очистки
- К1.3 — Трубопровод очищенных сточных вод
- К1.4 — Трубопровод очищенных и обеззараж сточных вод
- К5.1 — Трубопровод рециркуляции ила
- К5.2 — Трубопровод отвода избыточного ила
- К5.3 — Трубопровод рециркуляции иловой смеси
- К6.6 — Трубопровод опорожнения
- А0 — Воздуховод технического процесса
- А0.1 — Воздуховод аэрации аэротенка
- А0.2 — Воздуховод аэрации загрузки
- А0.3 — Воздуховод взрыхления загрузки
- А0.4 — Воздуховод взрыхления тонкослойного модуля
- А0.5 — Воздуховод для нужд эрлифта
- А0.6 — Воздуховод аэрации усреднителя
- Р6 — Трубопровод коагулянта



УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ ЗАПОРНОЙ АРМАТУРЫ И ОБОРУДОВАНИЯ

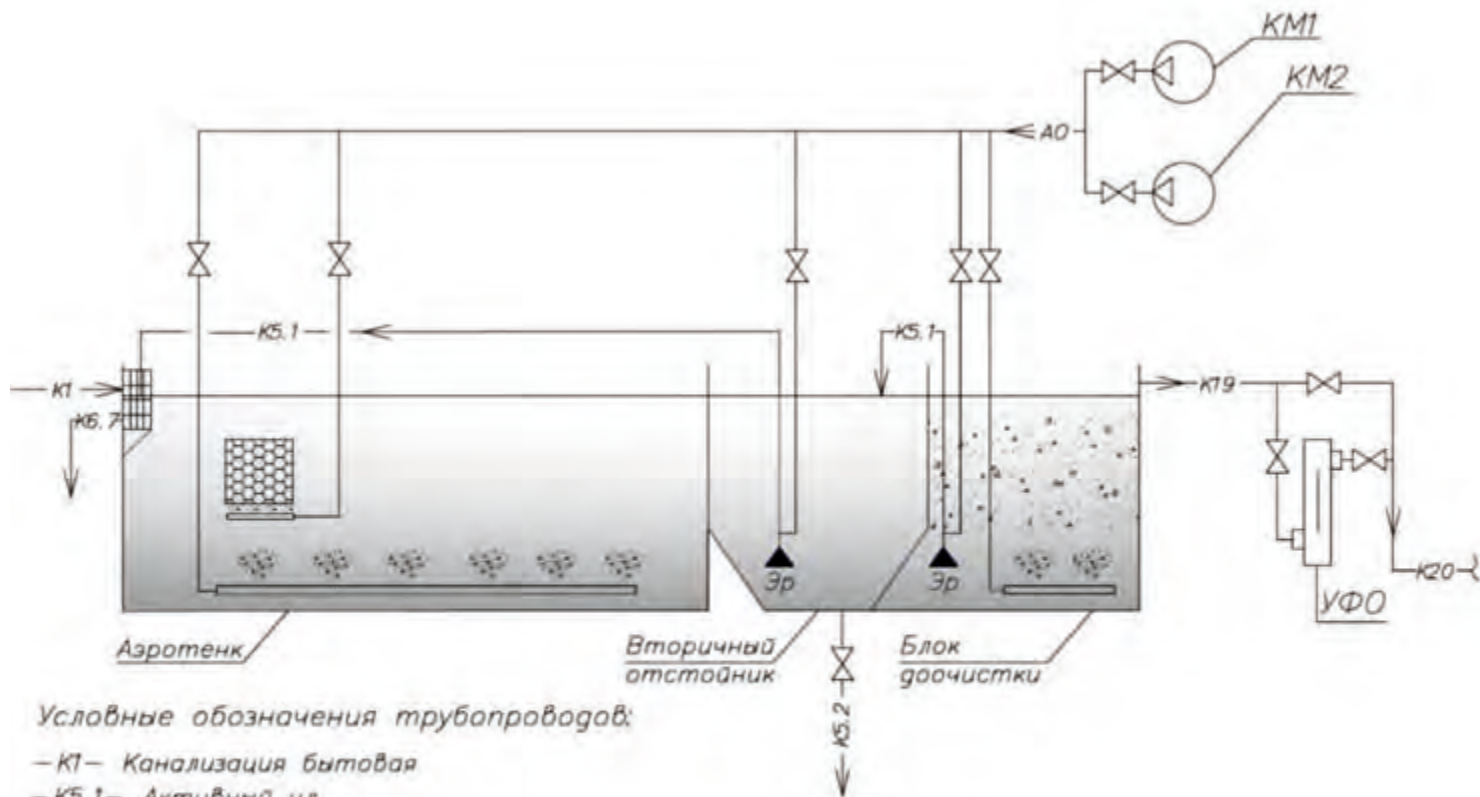
НОРМАЛЬНО ОТКРЫТО	НОРМАЛЬНО ЗАКРЫТО		НОРМАЛЬНО ОТКРЫТО	НОРМАЛЬНО ЗАКРЫТО	
		Центробежный насос			Частотно-регулируемый привод
		Мембранный насос-газатор			Щитовой затвор
		Воздуходувка			Запорная арматура (общее обозначение)
		Поверхная мешалка			Ножевой затвор
		Пневмоприбор			Обратный клапан
		Электромагнитный клапан			Шаровый кран
		Электродвигатель			Предохранительный клапан
					Гибкая вставка



СПЕЦИФИКАЦИЯ ОБОРУДОВАНИЯ

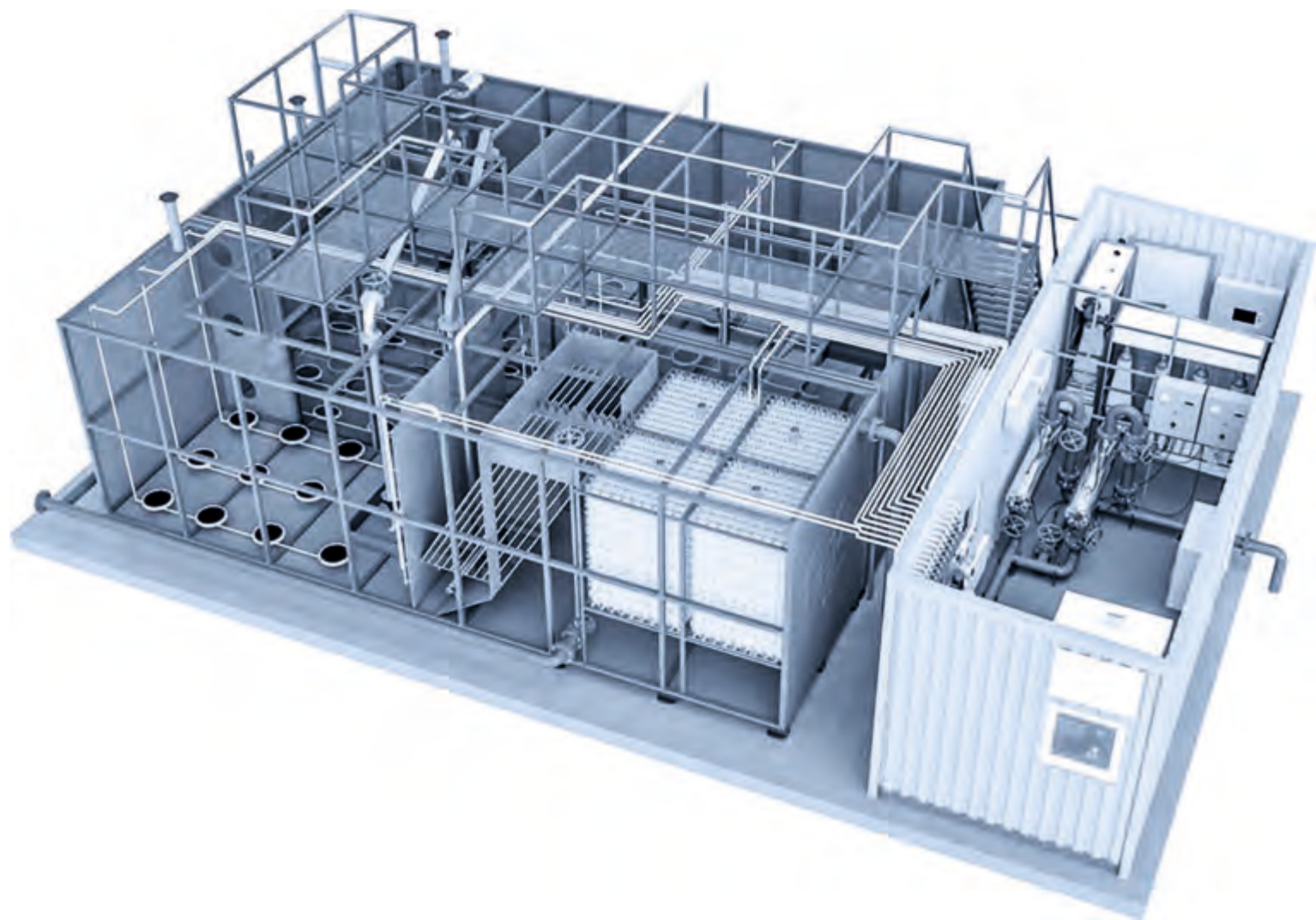
Поз.	Наименование	Кол.	Масса, ед. кг. приб.	Примечание
Основное технологическое оборудование				
S-1	Установка мех. очистки сточных вод			
B-1	Воздуходувка			
УФ	Установка УФ-обеззараживания (УФО)			
P-1	Насос подачи сточных вод на очистку			
P-3	Погружной насос рециркуляции иловой смеси			
TK	Установка дозирования коагулянта			
TK	– емкость			
DP-1	– насос дозатор			
M-2	– миксер			
P-2	Насос подачи сточных вод на очистку (6 усреднители)			
M-1	Погружная мешалка дентрификатора			
F-1	Установка обезвреживания осадка			
P-4	Насос промывки УФО			

НВК-Р-15 – 90 наземного расположения

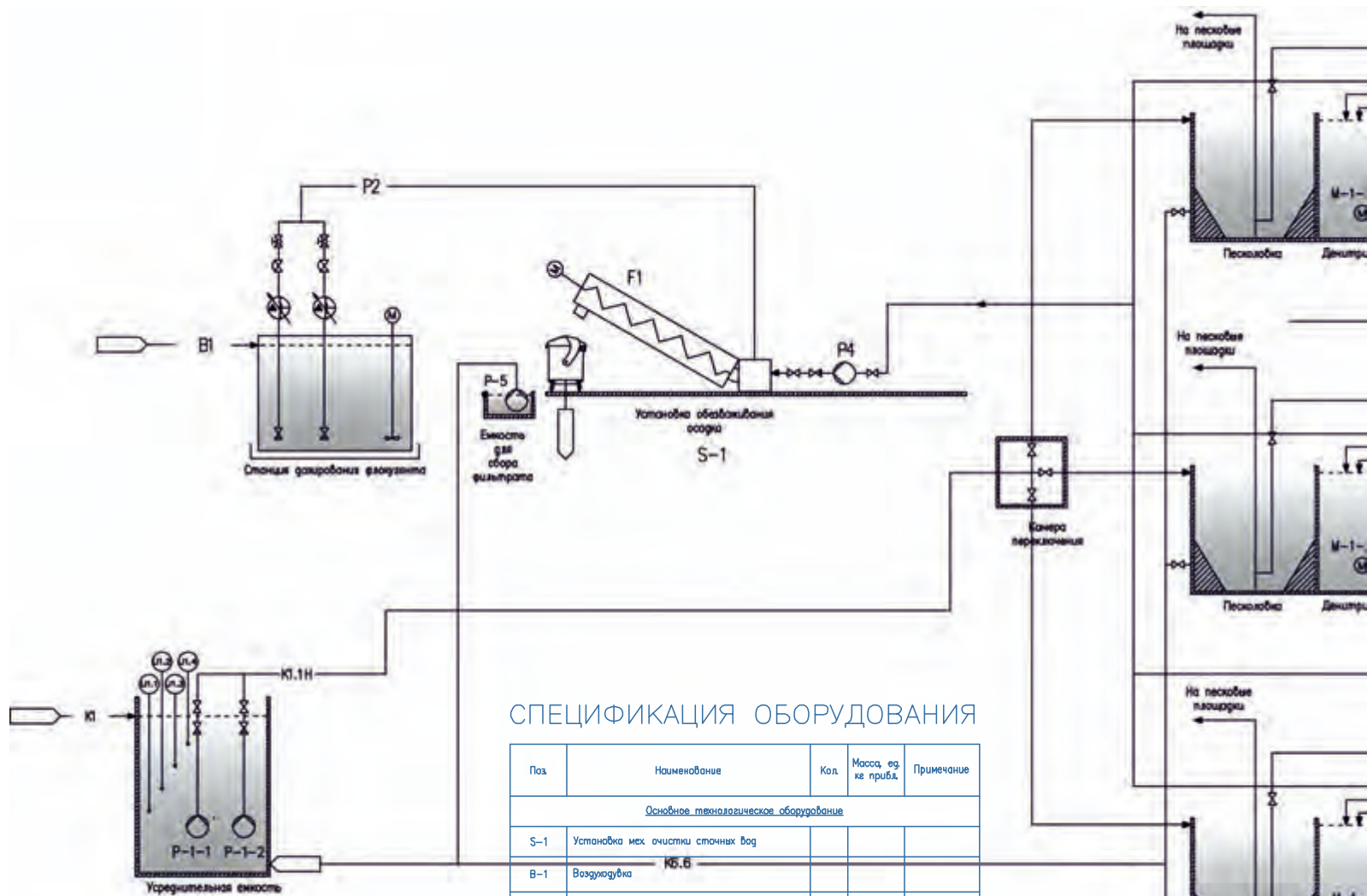


Условные обозначения трубопроводов:

- К1 – Канализация бытовая
- К5.1 – Активный ил
- К5.2 – Активный ил избыточный
- К19 – Сточная вода после очистки
- К20 – Сточная вода после обеззараживания
- КБ.7 – Отбросы с решетки
- А0 – Воздуховод



НВК-Р-100 – 900 наземного расположения

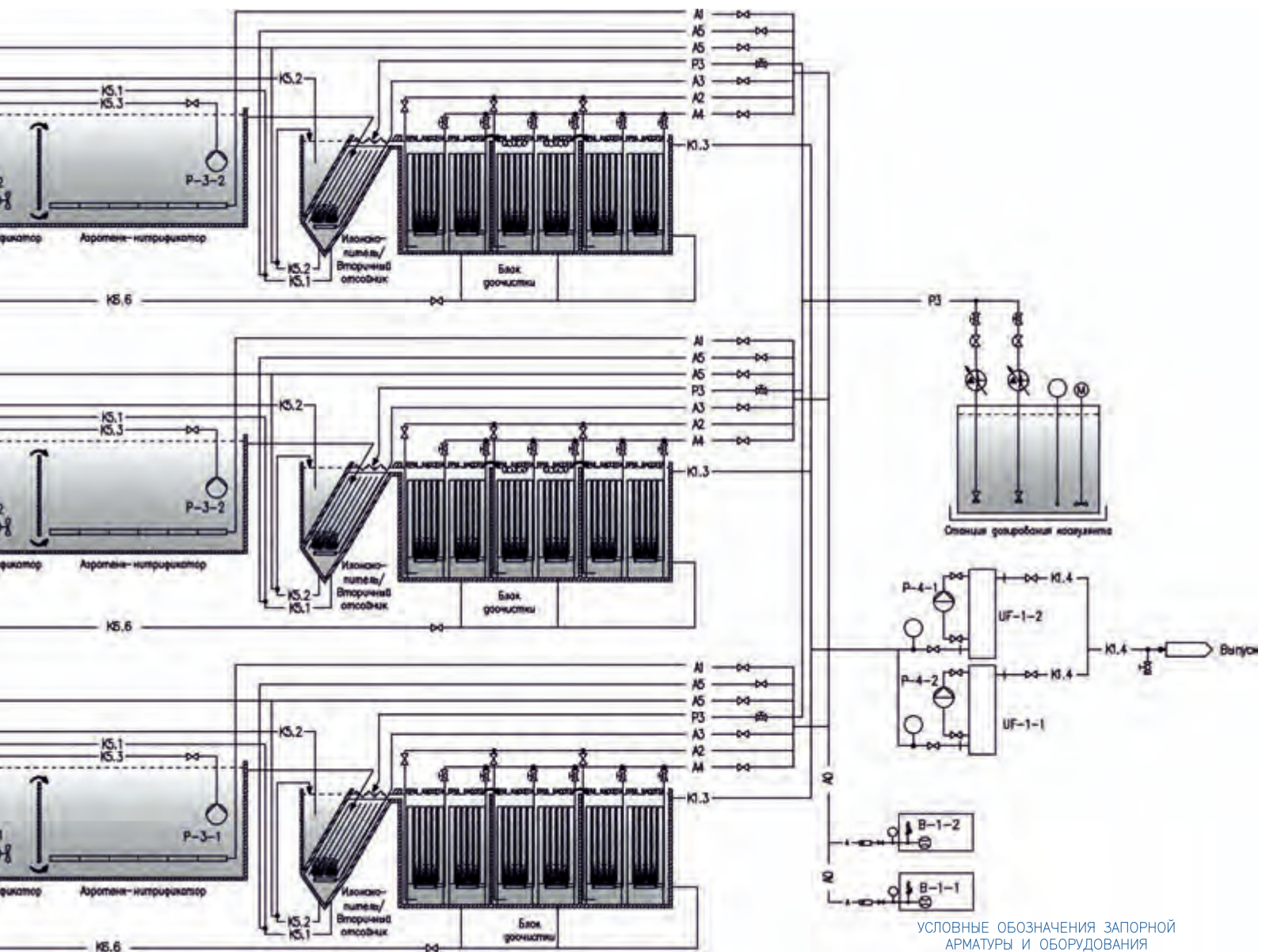


СПЕЦИФИКАЦИЯ ОБОРУДОВАНИЯ

Поз.	Наименование	Код	Масса, ед. кг прив.	Примечание
<u>Основное технологическое оборудование</u>				
S-1	Установка мех. очистки сточных вод			
B-1	Воздуховка	КБ.Б		
UF	Установка УФ-обеззараживания (УФО)			
P-1	Насос подачи сточных вод на очистку			
P-3	Поверхный насос рециркуляции иловой смеси			
	Установка газирования коагулянта			
TK	– емкость			
DP-1	– насос газатора			
M-2	– миксер			
P-2	Насос подачи сточных вод на очистку (в усреднителе)			
M-1	Поверхный мешалка денитрификатора			
F-1	Установка обезжелезивания осадка			
P-4	Насос промывки УФО			

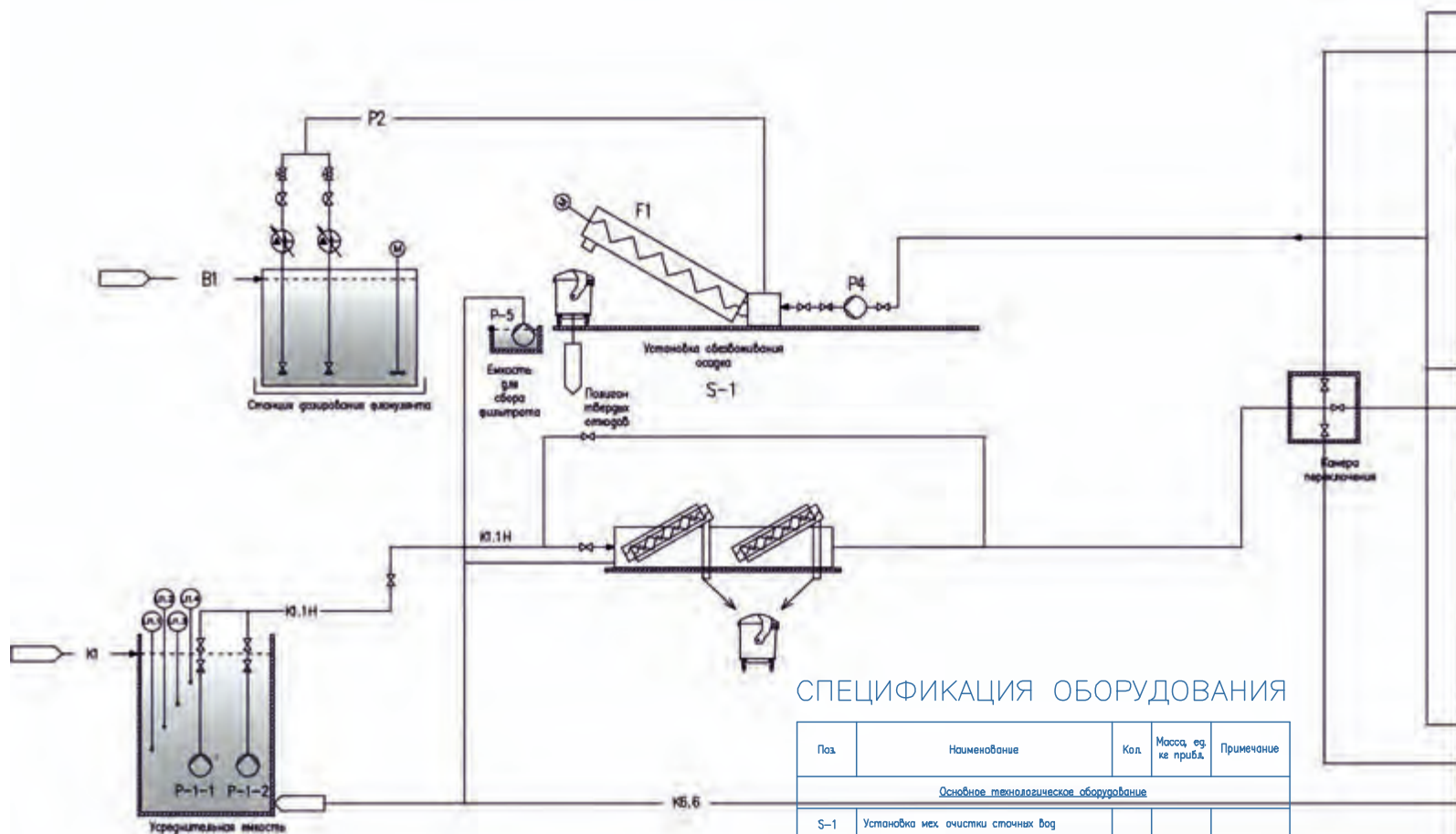
УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ ТРУБОПРОВОДОВ

- К1Н — Трубопровод хозяйственно-бытовых сточных вод
- К1.1 — Трубопровод сточных вод после очистки
- К1.3 — Трубопровод очищенных сточных вод
- К1.4 — Трубопровод очищенных и обеззараж. сточных вод
- К5.1 — Трубопровод рециркуляции ила
- К5.2 — Трубопровод отвода избыточного ила
- К5.3 — Трубопровод рециркуляции иловой смеси
- К6.6 — Трубопровод опорожнения
- А0 — Воздуховод технического процесса
- А0.1 — Воздуховод аэрации аэротенка
- А0.2 — Воздуховод аэрации загрузки
- А0.3 — Воздуховод взрыхления загрузки
- А0.4 — Воздуховод взрыхления тонкослойного модуля
- А0.5 — Воздуховод для нужд эрлифта
- А0.6 — Воздуховод аэрации усреднителя
- F6 — Трубопровод коагулянта



НОРМАЛЬНО ОТКРЫТО	НОРМАЛЬНО ЗАКРЫТО		НОРМАЛЬНО ОТКРЫТО	НОРМАЛЬНО ЗАКРЫТО	
		Центробежный насос			Частотно-регулируемый привод
		Мембранный насос-фактор			Щитовой замок
		Воздушка			Запорная арматура (общие обозначения)
		Поворотная мешалка			Нормекой замок
		Пневмоприбор			Обратный клапан
		Электромагнитный клапан			Щабовый кран
		Электродвигатель			Предохранительный клапан
					Гибкая вставка

НВК-Р-1000 – 5000 наземного расположения

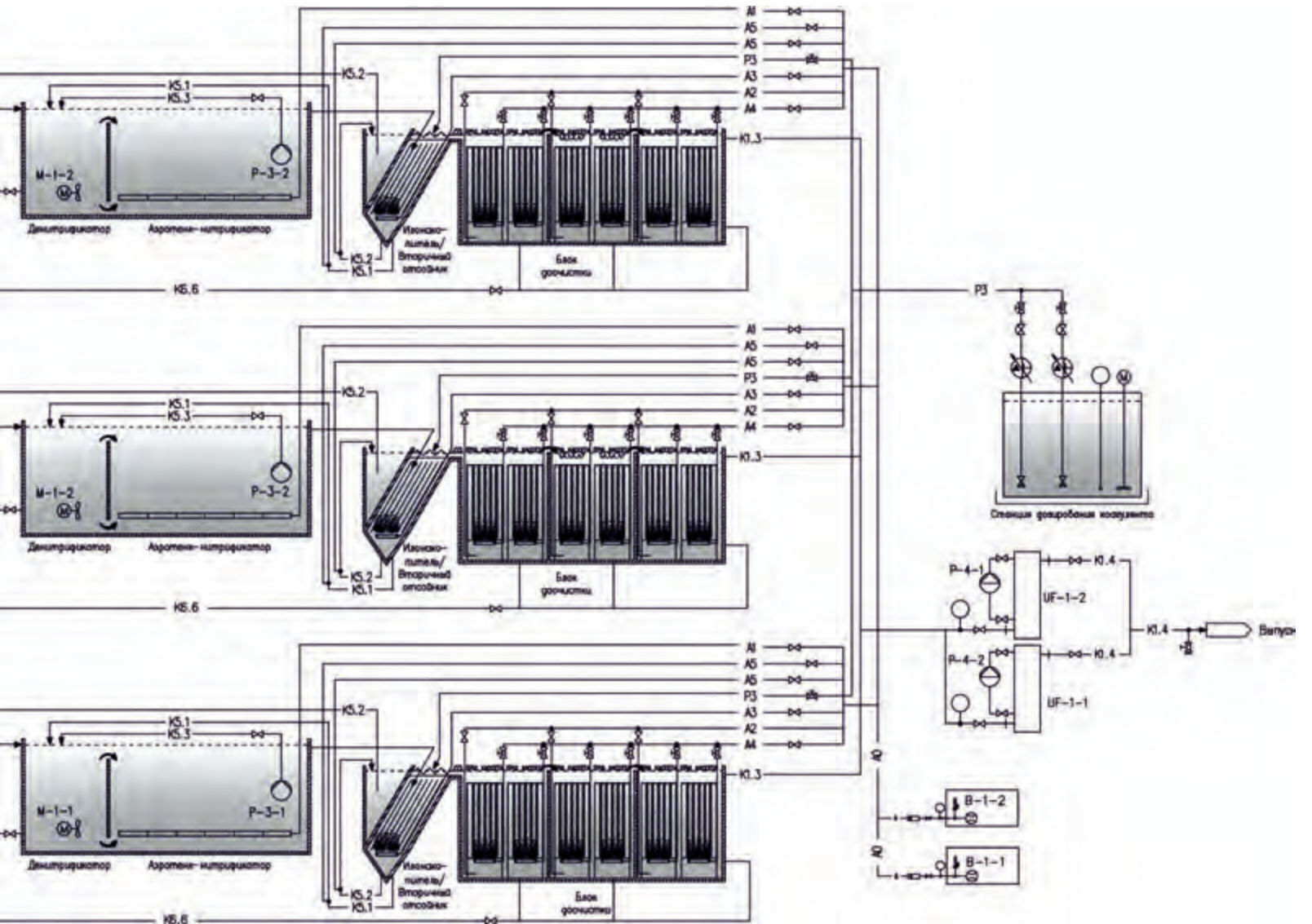


СПЕЦИФИКАЦИЯ ОБОРУДОВАНИЯ

Поз	Наименование	Кол	Масса, ед. изм. приб.	Примечание
<u>Основное технологическое оборудование</u>				
S-1	Установка мех. очистки сточных вод			
B-1	Воздуходувка			
UF	Установка УФ-обеззараживания (УФО)			
P-1	Насос подачи сточных вод на очистку			
P-3	Поверхностный насос рециркуляции иловой смеси			
	Установка дозирования коагулянта			
TK	– емкость			
DP-1	– насос газотер.			
M-2	– миксер			
P-2	Насос подачи сточных вод на очистку (в усреднителе)			
M-1	Поверхностная мешалка центрифугатора			
F-1	Установка обезвреживания осадка			
P-4	Насос промывки УФО			

УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ ТРУБОПРОВОДОВ

- K1H — Трубопровод хозяйственно-бытовых сточных вод
- K1.1 — Трубопровод сточных вод после мех. очистки
- K1.3 — Трубопровод очищенных сточных вод
- K1.4 — Трубопровод очищенных и обеззараж. сточных вод
- K5.1 — Трубопровод рециркуляции ила
- K5.2 — Трубопровод отвода избыточного ила
- K5.3 — Трубопровод рециркуляции иловой смеси
- K6.6 — Трубопровод опорожнения
- A0 — Воздуховод технического процесса
- A0.1 — Воздуховод аэрации аэротенка
- A0.2 — Воздуховод аэрации загрузки
- A0.3 — Воздуховод взрыхления загрузки
- A0.4 — Воздуховод взрыхления тонкослойного модуля
- A0.5 — Воздуховод для нужд эрлифта
- A0.6 — Воздуховод аэрации усреднителя
- P6 — Трубопровод коагулянта



УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ ЗАПОРНОЙ АРМАТУРЫ И ОБОРУДОВАНИЯ

НОРМАЛЬНО ОТКРЫТО	НОРМАЛЬНО ЗАКРЫТО		НОРМАЛЬНО ОТКРЫТО	НОРМАЛЬНО ЗАКРЫТО	
		Центробежный насос			Частотно-регулируемый привод
		Мембранный насос-раздатчик			Щелочной забор
		Воздуходувка			Запорная арматура (общие обозначения)
		Подогрев инактивации			Нормой забор
		Пневмопривод			Обратный клапан
		Электромагнитный клапан			Шаровый кран
		Электроприводитель			Предохранительный клапан
					Гибкая вставка

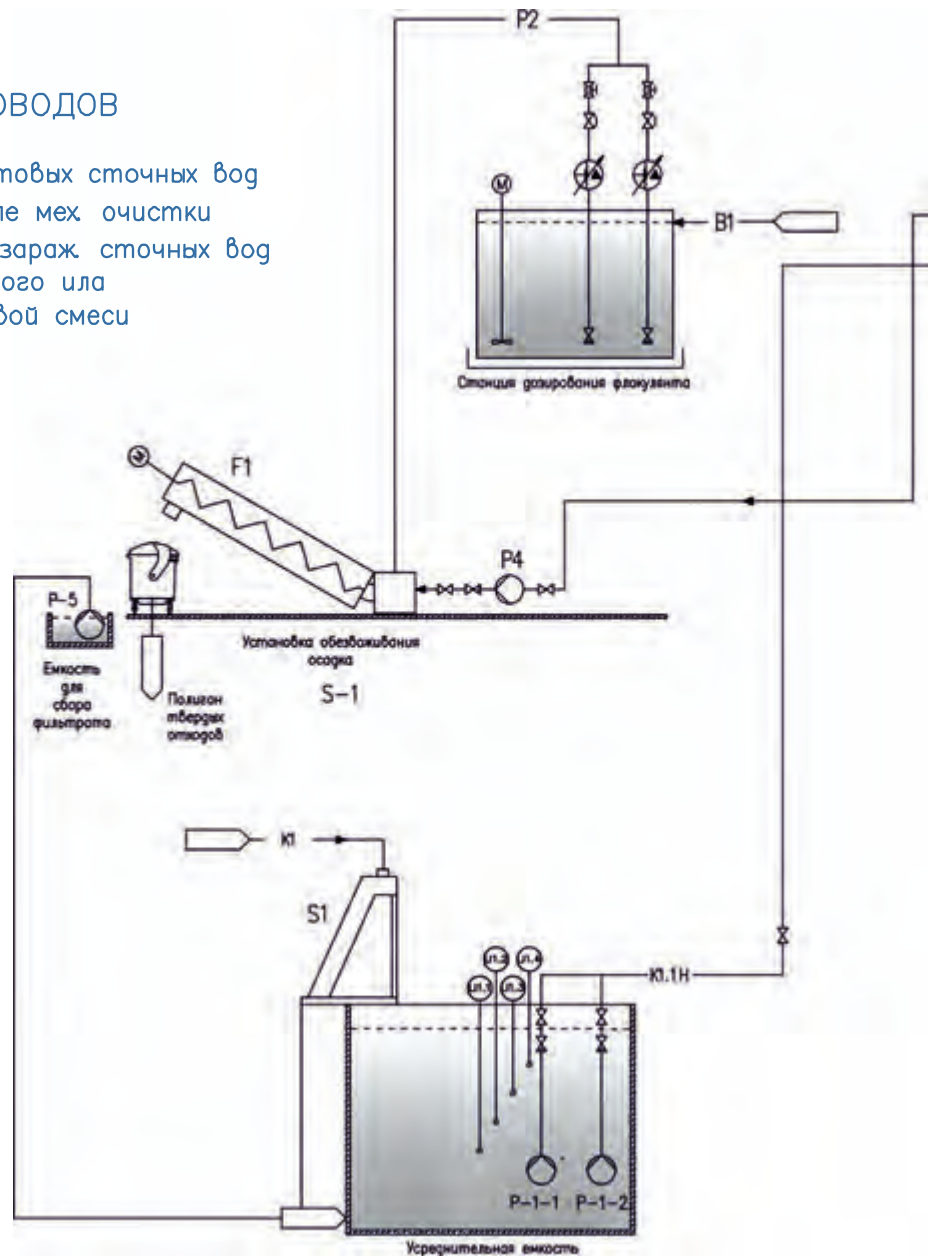
НВК-Р-50 – 1000 по технологии с погружными мембранными биореакторами

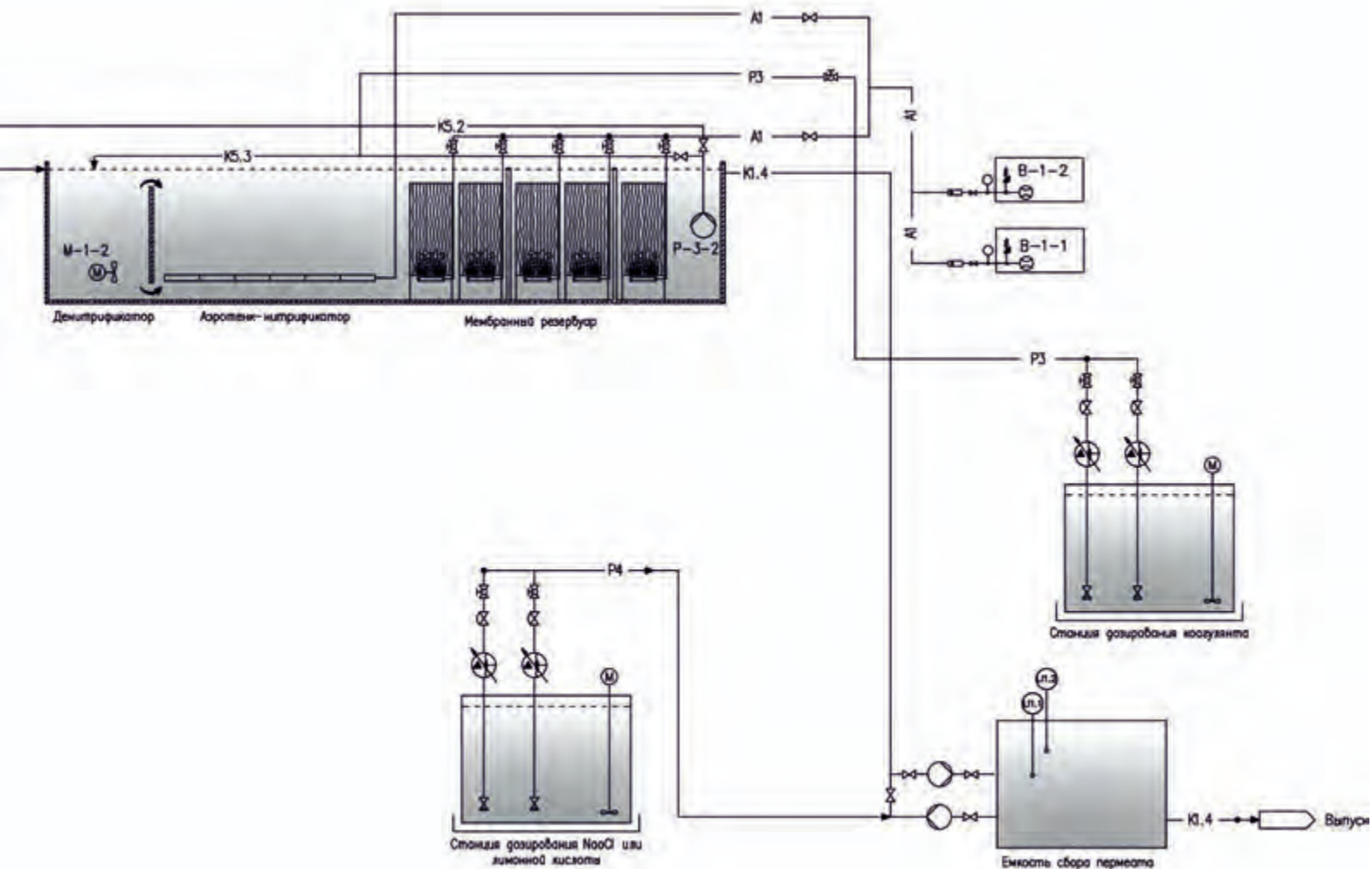
УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ ТРУБОПРОВОДОВ

- K1H — Трубопровод хозяйственно-бытовых сточных вод
- K1.1 — Трубопровод сточных вод после мех очистки
- K1.4 — Трубопровод очищенных и обеззараж сточных вод
- K5.2 — Трубопровод отвода избыточного ила
- K5.3 — Трубопровод рециркуляции иловой смеси
- A1 — Воздуховод аэрации
- P2 — Трубопровод флокулянта
- P3 — Трубопровод коагулянта
- P4 — Трубопровод кислоты

СПЕЦИФИКАЦИЯ ОБОРУДОВАНИЯ

Поз.	Наименование	Код	Масса, ед. кг прибр.	Примечание
<u>Основное технологическое оборудование</u>				
S-1	Установка мех. очистки сточных вод			
B-1	Воздуходувка			
P-1	Насос подачи сточных вод на очистку			
P-3	Погружной насос рециркуляции иловой смеси			
<u>Установка дозирования:</u>				
TK	— емкость,			
DP-1	— насос дозатор,			
M-2	— миксер			
P-2	Насос подачи сточных вод на очистку (в усреднителе)			
M-1	Погружная мешалка денитрификатора			
F-1	Установка обезвоживания осадка			
P-4	Пермеатный насос			





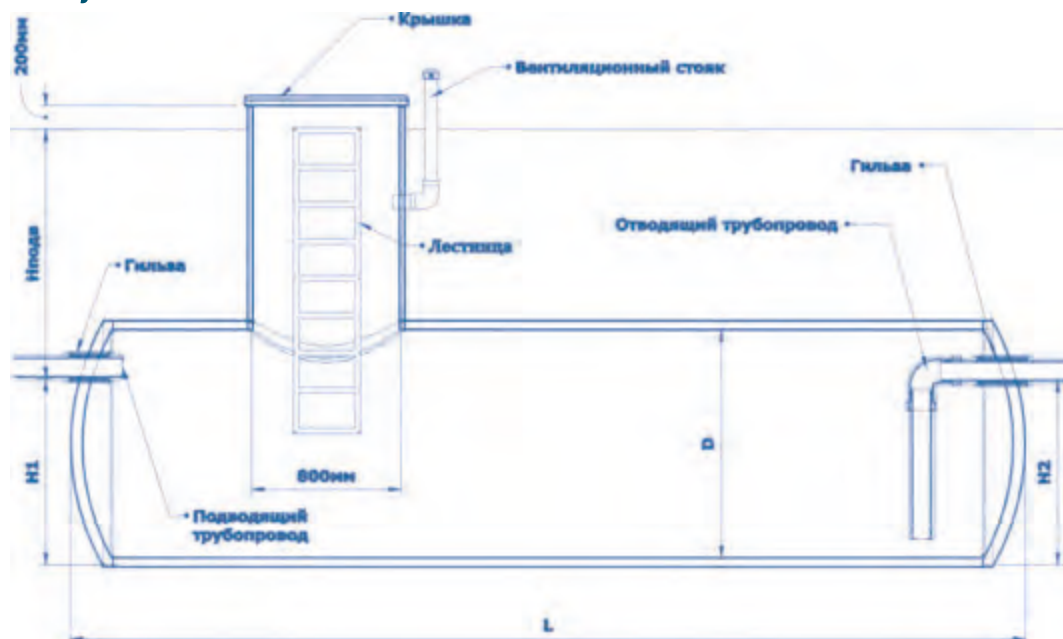
УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ ЗАПОРНОЙ АРМАТУРЫ И ОБОРУДОВАНИЯ

НОРМАЛЬНО ОТКРЫТО	НОРМАЛЬНО ЗАКРЫТО		НОРМАЛЬНО ОТКРЫТО	НОРМАЛЬНО ЗАКРЫТО	
		Центробежный насос			Частотно-регулируемый прибор
		Мембранный насос-дозатор			Щитовой затвор
		Воздуходувка			Запорная арматура (общее обозначение)
		Поворотная мешалка			Ножевой затвор
		Пневмоприбор			Обратный клапан
		Электромагнитный клапан			Шаровый кран
		Электродвигатель			Предохранительный клапан
					Гибкая вставка

Назначение

Аккумулирующие емкости используются для сбора и хранения сточных вод, технологических и коррозионно-опасных жидкостей, различных видов топлива. Корпус изготавливается из стеклопластика или металла в зависимости от назначения и жидкости, предполагаемой для хранения. При производстве емкостей для хранения агрессивных сред используются специальные химостойкие материалы. При необходимости аккумулярующие емкости могут быть выполнены с 2-мя или более горловинами, а также оснащены насосами и датчиками уровня жидкости с выводом сигналов в систему управления.

Конструктивная схема установки



Типоразмеры НВК-Ём

Марка	Объем, м ³	Основные размеры, мм		Горловины Ø800, шт	Вес без воды, т	Вес с водой, т	Срок производства, недели
		D	L				
НВК-Ём-2	2	1300	2000	1	0,39	3,04	4-6
НВК-Ём-3	3	1300	2900	1	0,68	4,52	4-6
НВК-Ём-4	4	1500	2400	1	0,52	4,76	4-6
НВК-Ём-5	5	1500	3400	1	0,67	6,67	4-6
НВК-Ём-10	10	1500	6200	1	1,10	12,03	4-6
НВК-Ём-15	15	2000	5100	1	1,19	17,18	4-6
НВК-Ём-20	20	2000	6700	1	1,52	22,52	4-6
НВК-Ём-25	25	2000	8300	1	1,84	27,86	4-6
НВК-Ём-30	30	2000	9900	1	2,17	33,20	4-6
НВК-Ём-35	35	2000	11500	1	2,49	38,54	4-6
НВК-Ём-40	40	2000	13100	1	2,82	43,88	4-6
НВК-Ём-45	45	2400	10200	1	2,62	48,66	5-7
НВК-Ём-50	50	2400	11600	1	2,97	55,33	5-7
НВК-Ём-55	55	2400	12700	1	3,24	60,56	5-7
НВК-Ём-60	60	3000	8800	1	3,82	65,88	5-7
НВК-Ём-65	65	3000	9800	1	4,10	71,10	5-7
НВК-Ём-70	70	3000	10200	1	4,39	76,33	5-7
НВК-Ём-75	75	3000	10900	1	4,67	81,54	5-7
НВК-Ём-80	80	3000	11600	1	4,96	86,77	5-7
НВК-Ём-85	85	3000	12300	1	5,24	91,98	5-7
НВК-Ём-90	90	3000	13000	1	5,53	97,21	5-7
НВК-Ём-95	95	3000	13700	1	5,81	102,43	5-7
НВК-Ём-100	100	3000	14500	1	6,14	108,40	5-7

Назначение

Установка предназначена для устранения жира из сточных вод общественных и производственных помещений и может использоваться в ресторанах, кафе, столовых, в которых сточные воды загрязнены большим количеством жира.

Методика расчета

Жироуловители следует подбирать на основании максимального секундного расхода (л/с). Максимальный расход сточных вод определяется замером или расчетом по формулам, предложенным стандартом, соответствующим требованиям СНиП и ГОСТ.

Максимальный расход:

$$Q_{\max} = Fr \times M \times Vm \times k / (3600 \times t)$$

Где **Fr** – коэффициент сложности (12, если на предприятии не применяются моющие средства; 1,3 – если на предприятии применяются моющие средства);

M – число блюд в сутки, шт.;

Vm – расход воды на блюдо, л;

k – коэффициент пикового расхода;

t – ежедневное время работы, ч;

Значения **Vm** и **k** определяются на основании табл. 5.2, в зависимости от типа кухни.

Тип кухни	Vm	k
Предприятия общественного питания (приготовление пищи, реализуемой в зале)	16	8,5
Предприятия общественного питания (приготовление пищи, продаваемой на дом)	14	5

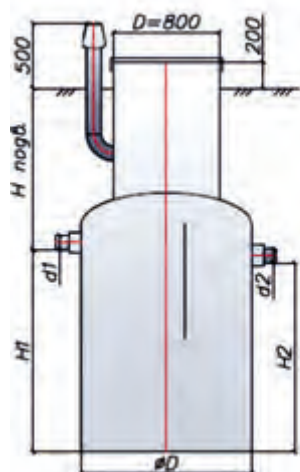
Принцип работы

Сточная вода попадает в камеру первичного отстоя, где происходит накопление большей части всплывающего жира, а также осаждение взвешенных веществ. Затем вода самотеком из средней части поступает во вторую камеру. Во второй камере происходит дополнительное отделение жидкого жира, после чего стоки поступают в канализационную сеть.

Типоразмеры НВК-Ж

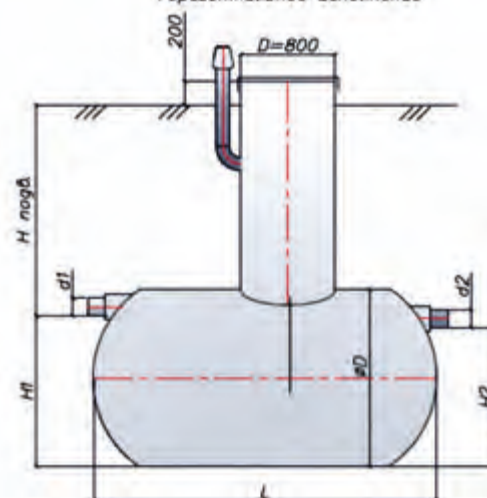
Марка	Q, л/с	Основные размеры, мм		Горловины Ø800, шт	Вес без воды, т	Вес с водой, т	Срок производства, недели
		D	H1/L				
НВК-Ж-1	1	800	800	0	0,27	1,63	4-6
НВК-Ж-2	2	800	1400	0	0,47	2,13	4-6
НВК-Ж-3	3	800	2100	0	0,65	2,65	4-6
НВК-Ж-4	4	1300	1100	1	0,49	4,46	4-6
НВК-Ж-5	5	1300	1400	1	0,53	4,89	4-6
НВК-Ж-6	6	1300	1600	1	0,56	5,19	4-6
НВК-Ж-7	7	1300	1900	1	0,59	5,62	4-6
НВК-Ж-8	8	1300	2100	1	0,62	5,92	4-6
НВК-Ж-9	9	1300	2300	1	0,66	6,21	4-6
НВК-Ж-10	10	1300	2600	1	0,69	6,64	4-6
горизонтальное исполнение							
НВК-Ж-11	11	1300	2800	1	0,72	4,42	4-6
НВК-Ж-12	12	1300	3100	1	0,76	4,87	4-6
НВК-Ж-13	13	1300	3300	1	0,79	5,16	4-6
НВК-Ж-14	14	1300	3600	2	0,84	5,61	4-6
НВК-Ж-15	15	1500	2900	2	0,85	5,82	5-7
НВК-Ж-16	16	1500	3100	2	0,89	6,21	5-7
НВК-Ж-17	17	1500	3300	2	0,93	6,59	5-7
НВК-Ж-18	18	1500	3500	2	0,96	6,97	5-7
НВК-Ж-19	19	1500	3700	2	0,97	7,56	5-7
НВК-Ж-20	20	1500	3900	2	0,99	7,95	5-7
НВК-Ж-21	21	1500	4100	2	1,03	8,35	5-7
НВК-Ж-22	22	1500	4300	2	1,07	8,74	5-7
НВК-Ж-23	23	1500	4400	2	1,08	8,94	5-7
НВК-Ж-24	24	1500	4600	2	1,12	9,33	5-7
НВК-Ж-25	25	1500	4800	2	1,16	9,72	5-7
НВК-Ж-26	26	1500	5000	2	1,19	10,12	5-7
НВК-Ж-27	27	1500	5200	2	1,23	10,51	5-7
НВК-Ж-28	28	1500	5400	2	1,27	10,90	5-7
НВК-Ж-29	29	1500	5500	2	1,29	11,10	5-7
НВК-Ж-30	30	1500	5800	2	1,29	11,64	5-7

Вертикальное исполнение



Обозначение	Параметры оборудования
D	Диаметр, мм
L	Длина, мм
H погв	Глубина заложения подводящего трубопровода, мм
d1	Наружный диаметр подводящего трубопровода, мм
d2	Наружный диаметр отводящего трубопровода, мм

Горизонтальное исполнение



Назначение

Локальные очистные сооружения предназначены для очистки сточных вод предприятий пищевой промышленности: мясопереработка, рыбопереработка, птицефабрики, кондитерское производство и т.п. Ниже подробно рассмотрена очистка сточных вод от мясоперерабатывающих предприятий.

Область применения

Комплекс очистных сооружений предназначен для механической, физико-химической и полной биологической очистки смеси производственных сточных вод. Предусмотренная технология позволяет достичь высоких показателей качества сточных вод, соответствующих требованиям СанПиН 2.1.5.980-00 «Гигиенические требования к охране поверхностных сточных вод».

Расчетные концентрации загрязнений в исходной и очищенной сточных водах

Наименование параметра	Исходные концентрации в сточной воде, мг/л				Концентрации в очищенной воде, мг/л
	Содержание и выращивание скота	Убойный цех	Мясоперерабатывающее предприятие	Производство готовой продукции	Сброс в водоём рыбохозяйственного назначения
Взвешенные вещества	3500	3000	1300	2500	10,0
Хлориды	–	160	1300	550	300,0
Жиры	200	–	1300	700	Нормируется по БПК
БПКполн	3500	1000	1600	2000	3,0
pH	7,6	7,6	7,4	7,6	6,0-9,0
Азот аммонийный N-NH4	50,0	–	36,0	36,0	0,4
Фосфор фосфатный	30,0	–	10,0	10,0	1,0-2,0

Принцип работы

Технологическая схема очистки сточных вод включает в себя механическую, физико-химическую и биологическую очистку.

Производственные сточные воды самотеком поступают в цилиндрический двухкамерный жируловитель подземного исполнения. В жируловителе происходит накопление большей части жира и осаждение взвешенных веществ. Емкость жируловителя предусматривает установку датчика контроля накопившегося жира. Из жируловителя сточные воды самотеком перетекают в усреднительную ёмкость.

Из усреднителя насосами сточные воды подаются на барабанные решетки, установленные в здании физико-химической очистки, предназначенные для извлечения средних и мелких отбросов. Поступающие сточные воды процеживаются через сито и отводятся через отводящий патрубок, расположенный в днище корпуса, далее по трубопроводу. Осевшие на сите загрязнения перемещаются вращающимися щеточными скребками до линии сброса и попадают в мусороприемник. От барабанных решеток стоки самотеком поступают в жируловитель, который также устанавливается в здании физико-химической очистки, в жируловителе происходит улавливание и удаление неэмульгированных жиров, масел и взвешенных веществ при очистке сточных вод. Шлам периодически удаляется в ёмкость для шлама. Для удаления жиров отстойник оборудован скребковым механизмом с электроприводом. После жируловителя сточные воды поступают на установку реагентной напорной флотации. Сточная вода направляется в камеру флотатора,

туда же под давлением подается рабочая водо-воздушная смесь. Сущность этого метода заключается в выделении пузырьков газа из пресыщенного раствора при перепаде давления. Газ выделяется в виде микропузырьков, образующихся непосредственно на частицах загрязнения, формируя прочные флотокомплексы. Далее происходит всплытие флотокомплексов и образование на поверхности жидкости пенного слоя, содержащего извлеченные вещества. Насыщение жидкости воздухом происходит в рециркуляционном насосе. Для интенсификации процесса очистки во флотаторе рекомендуется использовать коагулянты и флокулянты, которые, сорбируясь на поверхности загрязнений, снижают их смачиваемость, а значит повышают эффективность очистки.

Для нормального процесса коагуляции и повышения эффективности физико-химической очистки необходимо производить коррекцию рН, с помощью кислоты и щелочи. После физико-химической очистки следует подщелачивание осветленной сточной воды перед биологической очисткой.

Дозирование реагентов производится в трубчатый флокулятор перед флотационной установкой. Установка предназначена для улавливания и удаления эмульгированных жиров, масел и взвешенных веществ.

Сточные воды в резервуаре биологической очистки поступают в денитрификатор, в котором органические загрязнения окисляются активным илом в аноксидных условиях с выделением свободного азота. Для обеспечения заполнения активным илом объема денитрификатора в этой зоне предусматриваются блоки полимерной загрузки. Из денитрификатора сточные воды поступают в аэротенк-нитрификатор.

Основные процессы, протекающие в аэротенке-нитрификаторе, связаны с адсорбцией (комплекс гетеротрофных микроорганизмов, содержащийся в активном иле, адсорбирует органические вещества в сточной воде), с биодеструкцией (процесс разложения микроорганизмами сложных веществ, содержащихся в сточной воде, до более простых, после чего они окисляются в клетках активного ила), а также с нитрификацией (процесс связан с окислением хемоавтотрофными микроорганизмами аммония до нитритов и, далее, до нитратов). Подача воздуха в аэротенке-нитрификаторе предусматривается через систему мелкопузырчатой аэрации от воздуходувки. При чередовании зон нитри-денитрификации также происходит биологическое удаление фосфора из сточной воды. Для интенсификации данного процесса предусматривается введение раствора реагента (коагулянта) при помощи комплекса реагентного хозяйства. После прохождения зон биологической очистки сточные воды через окна поступают во вторичный отстойник, оборудованный тонкослойным модулем. Движение воды осуществляется через пластины этого модуля. Осадок по наклонным пластинам направляется вниз в конусную часть, откуда производится непрерывная рециркуляция в зону денитрификации эрлифтом. Избыточный активный ил по мере его накопления во вторичном отстойнике подлежит утилизации.

Из вторичного отстойника сточная вода самотеком поступает на доочистку, снабженную полимерной загрузкой. В фильтрах-биореакторах на блоках биологической загрузки протекают физико-химические и биологические процессы. Вовлечение всего объема аэробного сооружения в работу обеспечивается тем, что с помощью барботеров аэрации в эрлифтах создаются поперечные циркуляционные потоки, перемешивающие сточную воду по спирали от входа в фильтр-биореактор к выходу. Кроме системы аэрации фильтры-биореакторы оснащены системой барботеров. В результате интенсивного встряхивания блока биологической загрузки воздушными пузырями, выходящими из перфорированных труб, загрязнения, накопленные на насадке, отрываются и переходят в свободноплавающее состояние. Далее очищенные сточные воды отводятся на блок УФ-обеззараживания, размещаемый в технологическом павильоне. Обеззараженные сточные воды самотеком поступают на сброс в водоем. Избыточный активный ил из вторичного отстойника периодически откачивается эрлифтом в емкость-илонакопитель, откуда насосом подается на установку обезвоживания осадка, размещаемую в технологическом павильоне. Обезвоженный активный ил направляется на дальнейшую обработку, предусмотренную проектом, либо на утилизацию.

Эксплуатация установки

Действия	Периодичность
Контроль поступления стоков в установку	1 раз в сутки
Визуальная проверка работы аэрационной системы	1 раз в сутки
Удаление отбросов из сороудерживающей корзины	1 раз в сутки
Проверка концентрации ила в аэротенке объёмным способом	1 раз в неделю
Обслуживание технологического оборудования (насосов, воздухоудовок, различных приборов)	В соответствии с паспортами на данное оборудование
Мембранный блок	Профилактическая и восстановительная промывки производятся в соответствии с паспортом. Периодичность химических промывок зависит от динамики загрязнения мембран
Реагентное хозяйство	Проверять наличие раствора гипохлорита натрия и лимонной кислоты в баках перед реагентной промывкой
Удаление избыточного ила из МБР	Осуществляется путём открытия задвижки на трубе циркуляционного активного ила. Периодичность, устанавливается при проведении пусконаладочных работ
Проведение антикоррозионных работ (зачистка, повторное окрашивание)	Не реже 1 раз в 5 лет
Мембранные модули	Замена мембранных модулей производится через 5-7 лет при неэффективности восстановительной промывки или повышении концентрации взвешенных веществ в пермеате выше нормативного значения
Комплекс реагентного хозяйства	Приготовление раствора реагента 1 раз в 2-е суток
Датчики	Осмотр, очистка, проверка 1 раз в 6 месяцев
Запорно-регулирующая арматура	Осмотр, проверка 1 раз в 6 месяцев
Внутренние силовые линии	Осмотр 1 раз в 6 месяцев
Внутренние контрольно-управляющие линии	Ревизия 1 раз в год
Шкаф управления	Протяжка контактов цепи управления 1 раз в год
Технологическое оборудование	Согласно паспорта, инструкции 1 раз в месяц
Очистка дна корпусов	Механическая очистка 1 раз в год
Температура, pH, азот аммонийный, нитритный и нитратный, взвешенные вещества, окисляемость бихроматная, БПК5, фосфаты, СПАВ, нефтепродукты, железо	1 раз в декаду
Концентрация растворённого кислорода (автоматически имеющимися приборами)	Непрерывно
Иловый индекс, доза ила, влажность обезвоженного ила, зольность ила, простейшие микроорганизмы	1 раз в месяц
Общие колиформные бактерии, колифаги	1 раз в месяц
Патогенные микроорганизмы	1 раз в квартал

Для заметок:

A series of horizontal dashed lines for taking notes.

г. Москва, пос. Первомайское,
ул. Центральная, д. 24, пом. 2
8 (495) 726-49-45

г. Самара,
Московское шоссе, д. 4а, ст. 2
офис 525,
8 (846) 255-61-85
8 (846) 255-61-86
8 (846) 255-61-87

г. Казань,
ул. Декабристов, д. 85 Б,
офис 48
8 800 250-49-45

г. Иркутск,
ул. Рабочего Штаба, дом 1/5, офис 1
8 (3952) 95-88-76

8 800 250 49 45

www.nwc-g.com | info@nwc-g.com