

## ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ.

Подбор установки очистки производится по максимальному суточному расходу воды на объекте.

Для определения максимального суточного расхода воды необходимо максимальное количество пользователей на данном объекте умножить на норму расхода воды в сутки наибольшего водопотребления.

Нормы расхода воды (q) в литрах для различных водопотребителей приведены в СНиП 2.04.01-85 «Внутренний водопровод и канализация зданий».

В ТАБЛИЦЕ 1 приведен **ТИПОВОЙ** ряд установок и их пропускная способность.

**ТАБЛИЦА 1**

№ п/п	Тип установки	Пропускная способность, м <sup>3</sup> /сут (расход воды, стоков)	Число обслужив. условных жителей, чел
1	ЭКО-0,7	0,7	4
2	ЭКО-1,2	1,2	8
3	ЭКО-1,6	1,6	10
4	ЭКО-2,2	2,2	15
5	ЭКО-3,2	3,2	20
6	ЭКО-4,0	4,0	25
7	ЭКО-6,3	6,3	40
8	ЭКО-9	9	60
9	ЭКО-10	10	65
10	ЭКО-14	14	90
11	ЭКО-16	16	100
12	ЭКО-19	19	125
13	ЭКО-25	25	165
14	ЭКО-30	30	200

Габаритные размеры и вес установок различаются в зависимости от варианта изготовления.

Уровень шума от компрессоров от 30 до 55 дБ в зависимости от мощности компрессора. В установках, где применяется несколько компрессоров (начиная с «ЭКО-9») суммарный уровень шума определяется расчетом. Значения уровня шума приведены в ТАБЛИЦАХ технических показателей по каждому варианту установок.

**ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ ПАРАМЕТРЫ.**

Вода, используемая для хозяйственно-бытовых нужд, должна соответствовать ДСанПиН №383 «Вода питьевая».

Количество загрязнений в сточных водах следует определять по табл. (СНиП 2.04.03-85 «Канализация. Наружные сети и сооружения»).

Показатель	Количество загрязняющих веществ на одного жителя г/сут
Взвешенные вещества	65
БПКполн неосветленной жидкости	75
БПКполн осветленной жидкости	40
Азот аммонийных солей N	8
Фосфаты P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	3,3
В том числе от моющих средств	1,6
Хлориды Cl	9
Поверхностно - активные вещества ПАВ	2,5

По норме расхода воды (q) и количеству загрязнений на одного человека, определяются исходные концентрации загрязнений в сточной воде.

При заполнении таблицы и определении исходных концентраций загрязнений принималось число УСЛОВНЫХ ЖИТЕЛЕЙ и расход сточных вод в сутки, соответствующие ТИПУ установки. Параметры сточных вод для каждого конкретного объекта могут быть меньше или равны расчетным.

*Для нормального обновления биоценоза активного ила содержание биогенных элементов в поступающей сточной воде не должно быть менее 5мг/л азота и 1 мг/л фосфора на каждые 100мг/л БПК полн. (ВПК полн :N:P= 100:5:1).*

Нормативы загрязняющих веществ приняты по:

*ПРАВИЛА охорони поверхневих вод від забруднення зворотними водами, утвержденные постановлением Кабинета Министров Украины от 25 марта 1999 г №465 СанПиН №4630-88 САНИТАРНЫЕ ПРАВИЛА И НОРМЫ ОХРАНЫ ПОВЕРХНОСТНЫХ ВОД ОТ ЗАГРЯЗНЕНИЯ.*

ТАБЛИЦА 2

№ п/п	Показатель	Ед. изм	Концентрация загрязнений					НОРМАТИВ	
			Исходная сточная вода	После установки	Эффект очистки %	После доочистки на фильтре	Эффект очистки %	Для коммунальных ОС	Требования к воде водоемов
1	Температура	°С	10-20	-	-	-	-	-	+3
2	РН		6,5-8,5	6,5-8,5	-	6,5-8,5	-	-	6,5-8,5
3	Взвешенные вещества	мг/л	433	15	96,5	2	99,5	15	+ 0,25 мг/л
4	БПК <sub>5</sub>	мг/л	500	15	97	3	99,4	15	3
5	ХПК	мг/л	600	80	86,7	15	97,5	80	15
6	Азот аммонийных солей	мг/л	53	-	-	2	96,2	-	2
7	Нитраты	мг/л	-	-	-	45	-	-	45
8	Нитриты	мг/л	-	-	-	3,3	-	-	3,3
9	Фосфаты	мг/л	22	-	-	3,5	84	-	3,5
10	Хлориды	мг/л	60	-	-	350	-	-	350
11	СПАВ	мг/л	16	-	-	0,5	97	-	-

Если после установки при необходимости применяется обеззараживание, то в воде после очистки нормируются показатели БАКТЕРИОЛОГИЧЕСКОГО загрязнения:

- колифаги - не более 1000 БУО в 1 литре воды;
- лактопозитивные кишечные палочки (ЛКП) - не более 1000 в 1 л воды;
- жизнеспособные яйца гельминтов - не должны содержаться в 1 литре воды.

При соблюдении гидравлической и органической нагрузок возможно формирование собственной культуры активного ила через 10-15 суток, после пуско-наладочных работ и полноценного функционирования установки.

### 3 УСТРОЙСТВО И РАБОТА УСТАНОВКИ

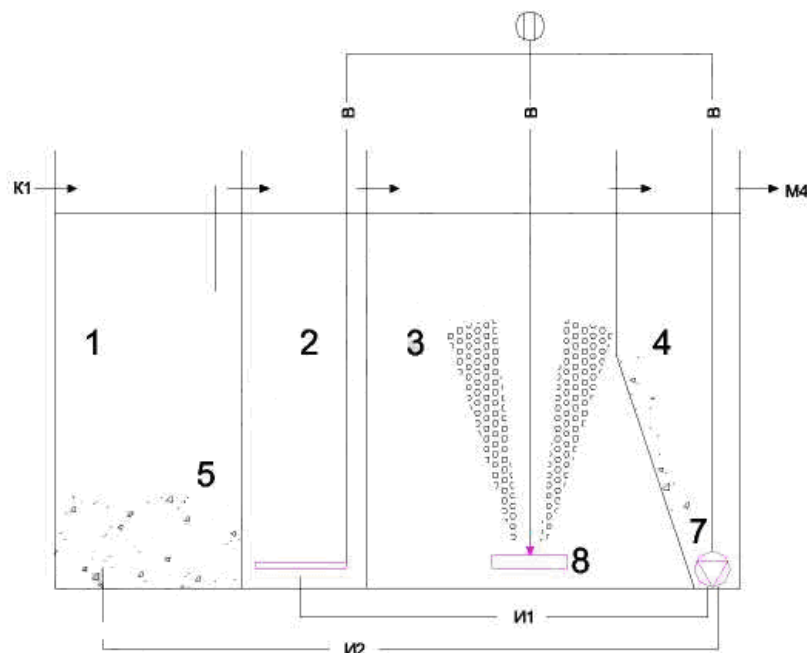
УСТАНОВКА очистки сточных вод включает в себя три функциональных отсека

- **первичный отстойник;**
- **активатор (имеет две зоны, денитрификатор и нитрификатор);**
- **вторичный отстойник.**

Первичный отстойник предназначен для механической очистки стока от нерастворенных примесей гравитационным разделением, а также является накопителем избыточного ила. Активатор предназначен для окисления поступающей органики и солей аммония в окислительной зоне - нитрификаторе, а также для устранения образующихся при этом азотнокислых солей в аноксической зоне - денитрификаторе.

Вторичный отстойник предназначен для отделения очищенной воды от ила и включает в себя успокаивающие перегородки, желоб оттока, эрлифты для рециркуляции активного ила и удаления избыточного ила.

Подача сжатого воздуха в установку осуществляется компрессором, размещенным в специальном контейнере вблизи с установкой через дроссельные вентили воздухопроводителя и полипропиленовые воздухопроводы, закрепленные в зажимах на стенках резервуара. Для распыления воздуха в активаторе используются аэраторы, выполненные из полипропилена и оснащенные резиновой мембраной.



- |   |  |    |   |
|---|--|----|---|
| 1 | Первичный отстойник                    | K1 | Канализация бытовая самотечная            |
| 2 | Денитрификатор                         | M4 | Механически и биологически очищенный сток |
| 3 | Нитрификатор                           | B  | Сжатый воздух                             |
| 4 | Вторичный отстойник                    | I1 | Активный ил                               |
| 5 | Складирующий объем для избыточного ила | I2 | Избыточный ил                             |
| 6 | Компрессор(ы)                          |    |   |
| 7 | Иловые насосы (эрлифты)                |    |   |
| 8 | Аэратор (ы)                            |    |   |

РИС.1. ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ СХЕМА

Сточные воды поступают в первичный отстойник (поз. 1) УСТАНОВКИ.

В первичном отстойнике задерживаются плавающие примеси и осаживаются тяжелые нерастворенные вещества. Одновременно первичный отстойник служит накопителем стабилизированного избыточного ила.

В процессе отстаивания происходит также снижение величины БПК за счет удаления незначительной части нерастворимых органических веществ.

После первичного отстаивания осветленная вода перетекает в денитрификатор (**поз.2**), а затем в активатор - нитрификатор (**поз.3**), где происходит процесс её биологической очистки свободноплавающими микроорганизмами активного ила, поддерживаемого во взвешенном состоянии пузырьками воздуха, подаваемого компрессором (**поз.6**) через аэраторы (**поз.8**).

Полное окисление органических загрязнений протекает в три фазы. В первой фазе наличие большого количества органических веществ в сточной воде обеспечивает быстрое размножение микроорганизмов с непрерывным прогрессированием общего их количества. Во второй фазе нагрузка по органическим загрязнениям значительно ниже и из-за недостаточного количества этих загрязнений размножение микроорганизмов несколько сдерживается. Устанавливается определенное соотношение между количеством поступивших органических веществ и приростом ила. В третьей фазе размножение микроорганизмов активного ила замедляется из-за недостатка органических загрязнений. Ил как бы находится в «голодном» состоянии. Это заставляет микроорганизмы активного ила использовать не только органические вещества, поступившие со сточными водами, но и большую часть органических веществ отмерших микроорганизмов (минерализовать органическую часть самого активного ила). В результате полного окисления органических загрязнений прирост активного ила настолько мал, что его можно удалять из установки 1 раз в год.

Далее иловая смесь перетекает через успокоительную зону в вертикальный вторичный отстойник (**поз. 4**), где ил отделяется от очищенной воды.

Активный ил (И 1) из отстойной зоны с помощью эрлифта (**поз.7**) возвращается в денитрификатор. Одновременное поступление сточных вод и возвратного активного ила обеспечивает их хорошее смешение, а это в свою очередь приводит к эффективному изъятию загрязнений.

Образующийся в процессе биологической очистки избыточный ил (И 2) периодически отводится из вторичного отстойника в первичный отстойник и далее по мере накопления удаляется ассенизационной машиной и вывозится на утилизацию на действующие площадки очистных сооружений.

#### 4. ВАРИАНТЫ ИЗГОТОВЛЕНИЯ УСТАНОВОК

Для различных требований по степени очистки сточных вод, инженерно-геологических условий на месте размещения установки, режима работы объекта разработаны следующие **ВАРИАНТЫ** установок «ЭКО».

##### **1: УСТАНОВКИ ОЧИСТКИ СТОЧНЫХ ВОД производительностью 0,7-6,3 м<sup>3</sup>/сут.**

Предназначены для очистки хозяйственно-бытовых сточных вод от индивидуальных жилых домов, гостиниц, общеобразовательных школ, административных зданий, жилых домов квартирного типа и других аналогичных объектов до показателей, при которых очищенную воду можно будет дренировать в грунт (в дренажный колодец или дренажную траншею). В этом варианте установок вся технология размещена в одной цилиндрической емкости.

##### **2: УСТАНОВКИ ОЧИСТКИ СТОЧНЫХ ВОД производительностью 9-30 м<sup>3</sup>/сут. БЕЗ ПЕРВИЧНЫХ ОТСТОЙНИКОВ.**

Данный вариант УСТАНОВОК используется на объектах, где уже имеются или проектируются ПРИЕМНЫЕ НАКОПИТЕЛЬНЫЕ ЕМКОСТИ для сточных вод. Установка при таком варианте изготовления включает в себя блок биологической очистки и вторичный отстойник. Роль первичного отстойника выполняет приемная емкость. При таком варианте изготовления технология размещена в одном резервуаре.

Предназначены для очистки хозяйственно-бытовых сточных вод от объектов общехозяйственного назначения, таких как санатории и дома отдыха, гостиницы, пансионаты, общеобразовательные школы, административные здания, жилые дома квартирного типа и других аналогичных объектов до показателей, при которых очищенную воду можно будет дренировать в грунт (в дренажный колодец или дренажную траншею) или сбрасывать в водоем при условии применения блока доочистки и обеззараживания.