

ИННОВАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ АЭРАЦИИ ДЛЯ БИОЛОГИЧЕСКОЙ ОЧИСТКИ СТОЧНЫХ ВОД

Биологическая очистка хозяйственно-бытовых и производственных сточных вод осуществляется с использованием аэробного окисления загрязняющих веществ, в том числе соединений азота, вследствие жизнедеятельности микроорганизмов – активного ила, для которых эти загрязнения являются источником питания.

Одним из важнейших факторов, определяющих эффективность работы сооружений для биологической очистки сточных вод, например, аэротэнков, является достаточное количество кислорода, необходимого для жизнедеятельности активного ила. Поступление кислорода обеспечивается за счёт аэрации сточных вод и осуществляется при использовании аэрационных систем. Аэрация является энергоёмким процессом (до 80% потребляемой на очистных сооружениях электроэнергии).

Внедрение инновационных аэрационных систем является способом уменьшения себестоимости очистки сточных вод за счёт снижения затрат на эксплуатацию очистных сооружений, повышение их эффективности, надёжности и долговечности.

В данном докладе представлены новейшие достижения в области разработки и производства инновационных аэрационных систем для биологической очистки сточных вод, а также условия их эффективного внедрения с целью снижения затрат на строительство (реконструкцию, модернизацию) и эксплуатацию очистных сооружений канализации.

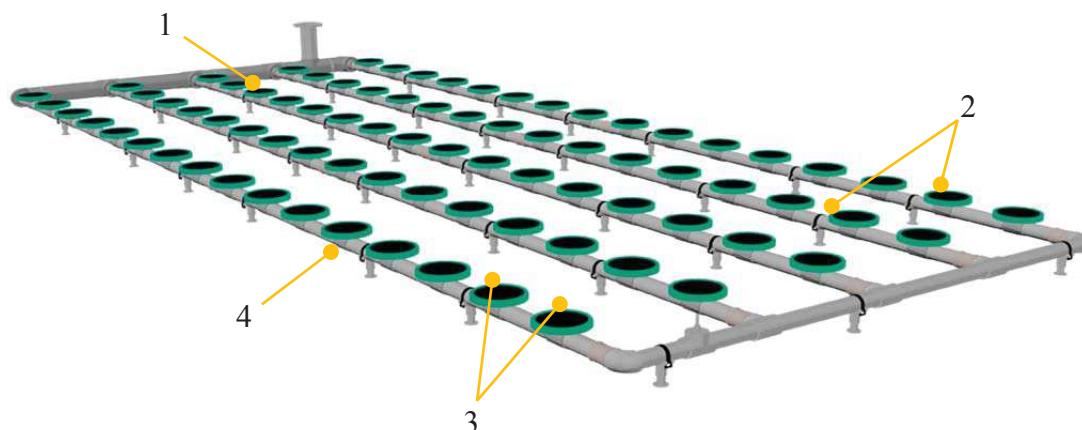


Рисунок 1.1. Схема погружной системы аэрации
1 – коллектор, 2 – распределительные трубопроводы,
3 – аэраторы, 4 – крепления.

Комплектные погружные системы аэрации включают воздухо-распределительные трубопроводы и диффузоры (аэраторы), предназначенные для подачи воздуха в сточную воду и фактически определяющие эффективность аэрационных систем.

Современные высокоэффективные системы комплектуются диффузорами, оснащёнными мембранами с различными размерами отверстий для выпуска воздуха и выполненными из различных материалов, что определяет их свойства и область применения.

Таблица 1

Классификация аэраторов

Тип аэрации	Размер пузырьков воздуха, мм	Свойства
Ультра мелкодисперсная	0,2... 0,5	– максимальный перенос кислорода – низкий удельный расход воздуха
Мелкодисперсная	0,5... 1,0	– требуется увеличенное количество диффузоров
Среднедисперсная	1,0... 1,75	– эффективный перенос кислорода – ограниченные потери давления – длительный срок службы
Грубодисперсная	1,75... 4,0	– работа с большим расходом воздуха, но с низким переносом кислорода – низкие потери давления – минимальная опасность засорения

Таблица 2

Материалы аэраторов для мелкопузырчатой аэрации

Материал	Свойства
EPDM	– низкая стоимость – эффективный перенос кислорода – высокая прочность
Силикон	– высокая механическая и химическая стойкость – устойчивость к налипанию отложений
Полиуретан	– низкая стоимость – эффективный перенос кислорода – устойчивость к воздействию углеводородов – устойчивость к налипанию отложений

Обзор мембранных диффузоров Wilo-Sevio AIR

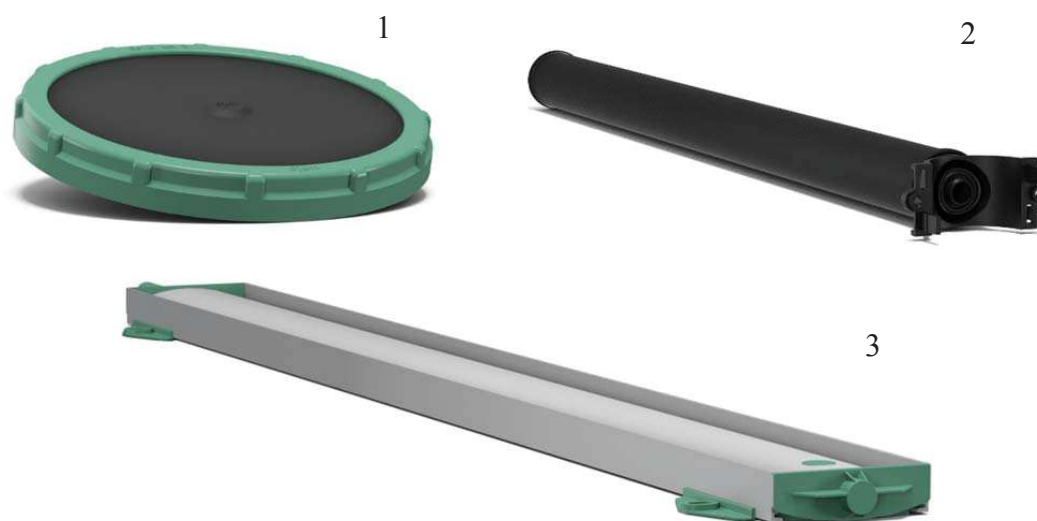


Рисунок 2. Аэраторы

- 1 – дисковый аэратор Wilo-SevioAIRD,
 2 – трубчатый аэратор Wilo-Sevio AIR T,
 3 – пластинчатый аэратор Wilo-SevioAIRP

Дисковые (тарельчатые) аэраторы

Таблица 3

Технические характеристики дисковых аэраторов

Показатель	Значение
Эффективный диаметр	218 мм
Рабочий расход воздуха	до 6 м ³ /ч
Материал мембраны и область применения	EPDM - хозяйственно-бытовые сточные воды Силикон – производственные сточные воды

Трубчатые аэраторы

Таблица 4

Технические характеристики трубчатых аэраторов

Показатель	Значение
Длина перфорированной поверхности, мм	до 1000 мм
Рабочий расход воздуха	до 12 м ³ /ч
Материал мембраны и область применения	EPDM – хозяйственно-бытовые сточные воды Силикон – производственные стоки Полиуретан – хозяйственно-бытовые и производственные сточные воды

Пластинчатые аэраторы

Таблица 5

Технические характеристики пластинчатых (плоских) аэраторов

Показатель	Значение
Длина перфорированной поверхности, мм	до 4000 мм
Рабочий расход воздуха	до 76 м ³ /ч
Материал мембраны и область применения	Полиуретан – хозяйственно-бытовые и производственные сточные воды

ЛИТЕРАТУРА

1. Жмур, Н. С. Биологические системы очистки / Н.С. Жмур. – М.: АКВАРОС, 2003. – 512 с.
2. Очистка сточных вод / Хенце М. [и др.]; под общ. Ред. М. Хенце – М: Мир, 2008. – 471 с.
3. Технический кодекс установившейся практики 45-4.01-202-2010 (02250) Очистные сооружения сточных вод. Строительные нормы проектирования. Министерство архитектуры и строительства Республики Беларусь, 2011. – 99 с.
4. Wilo General Catalogue Water Management. Каталог оборудования. Wilo SE, 2018. – 95 с.