Основы биологической очистки сточных вод

Особенности искусственных экосистем

Экосистемы очистных сооружений значительно отличаются от природных аналогов оптимальными условиями существования биоценозов: *высокая концентрация органических веществ, высокая плотность бионаселения, необходимое соотношение субстрата и биогенных элементов, оптимальный кислородный режим, pH и т.д.*

Это обеспечивает высокую интенсивность биохимических процессов в очистных сооружениях.

Типы процессов биоокисления

Дыхание	• акцептором является свободный кислород (аэробный процесс)
Брожение	• акцептором является органическое вещество (анаэробный процесс)
Анаэробное дыхание	• акцептором является неорганическое вещество, содержащее связанный кислород (нитраты, сульфаты и т.д.) (аноксидный процесс)

Процессы водоочистки

1. **Аэробные процессы**, в которых микроорганизмы используют кислород, растворимый в сточной воде;

2. **Анаэробные процессы**, в которых микроорганизмы не имеют доступа ни к свободному растворенному кислороду, ни к другим, предпочтительным в энергетическом отношении акцепторам электронов (например, нитрат-, сульфат - ионы и др.)

3. **Аноксидные процессы**, в которых участвует связанный кислород.

Стадии процессы биоокисления загрязняющих веществ (ЗВ)

1

- *Адсорбция ЗВ* на клеточной поверхности

2

- Гидролитическое расщепление адсорбированных ЗВ экзоферментами

3

- Поглощение растворенных веществ клеткой с последующей их переработкой (ассимиляцией) и получением необходимой энергии с помощью внутренних ферментов (эндоферментов)

Сорбционое изъятие и ферментативное окисление органических веществ бактериями активного ила

Механизм поступления субстрата (ЗВ) в клетку

1. ***Диффузия (пассивная)***: транспорт вещества проходит через цитоплазматическую мембрану (ЦМ) под действием разности концентрации (неэлектролиты) или электрических потенциалов (ионы) по обе стороны мембраны. Это касается только H_2O, O_2 и некоторых ионов;

2. ***Осмос и активный транспорт***: большинство растворенных веществ поступают в клетку с помощью белков – переносчиков (пермеаз), связанных с ЦМ.

Стадии процессы биоокисления загрязняющих веществ (ЗВ)

4

- Рост клетки и последующее самоокисление

5

- Высвобождение метаболитов в среду

6

- Смена первичной популяции микроорганизмов вторичными потребителями

Основные требования к стокам, поступающим на биоочистку

1. Достаточное содержание органических примесей
2. Способность органических веществ подвергаться биодеструкции, т.е. являться субстратом
3. Наличие биогенных элементов (азот, фосфор, калий)
4. Благоприятная для жизнедеятельности микроорганизмов активная реакция среды (pH - 6,5 – 8,5)
5. Определенная концентрация токсинов, не ингибирующих активную биомассу