

ВЛИЯНИЕ УСЛОВИЙ АЭРАЦИИ НА ДЕГИДРОГЕНАЗНУЮ АКТИВНОСТЬ АЭРОБНОГО ФЛОКУЛИРОВАННОГО ИЛА

Для оценки физиологического состояния активного ила и контроля работы очистных сооружений используется система расчетов активности потребления органических веществ и биогенных элементов, гидробиологический и бактериологический анализ.

Перспективной в плане экспрессности определения состояния активного ила становятся методы оценки биохимической активности ферментных систем бактериальной биомассы ила – например, используется оценка активности ферментов дыхательной цепи. Количественное определение дегидрогеназ [1] позволяет судить о напряженности окислительного процесса и оценить биологическую токсичность примесей производственных сточных вод.

Цель работы – определить влияние условий аэрации на дегидрогеназную активность ила.

Методы исследования, использованные в исследовании, включают установление дозы ила, г/дм³, и дегидрогеназной активности ила, выраженной в мг формазана (продукта окислительно-восстановительной реакции) на 1 г сухого вещества ила [2].

Моделирование условий очистки проводили в биореакторах на основе конических колб, с плоским дном объемом 250 см³. В каждый вносили 90 см³ отстаиваемой водопроводной воды и 10 см³ иловой жидкости, отобранной из аэротенка Минской очистной станции. Подпитку осуществляли с использованием модельной сточной воды на основе глюкозы, дрожжевого экстракта и источников азота, фосфора, калия и других элементов, необходимых для роста клеток, в режиме замены равноценных объемов осветленной жидкости из модельных биореакторов на модельную сточную воду 1 раз в сутки, объем замены – 25 см³.

Биореакторы помещали в разные условия перемешивания и встряхивания с использованием шюттелей-инкубаторов, неизменной была температура 25 °С состав и количество сточной воды.

Для моделирования условий интенсивной аэрации (АЭР инт) содержимое колб перемешивалось и встряхивалось при 120 об./мин, средней аэрации (АЭР ср) – осуществляли перемешивание иловой жидкости без встряхивания при 90 об./мин, аноксидные условия (АНОКС) создавались путем незначительного встряхивания жидкого содержимого

без видимого перемешивания иловой жидкости. Сначала все биореакторы поместили в два варианта условий (АЭР инт и АНОКС) в течение двух недель и определили дегидрогеназную активность, затем часть биореакторов из обеих групп осталась при тех же условиях, а часть была перенесена в отличающиеся варианты условий аэрации: АЭР инт, АЭР ср, АНОКС для оценки изменений дегидрогеназной активности. Результаты исследований приведены в таблице.

Таблица – Дегидрогеназная активность ила, выдерживавшегося в разных условиях по интенсивности растворения кислорода воздуха, $\times 10^3$, мг/г

Условия аэрации в начале проведения испытаний (доза ила около 1 г/дм ³)	Условия аэрации после их изменения (доза ила около 3 г/дм ³)		
АНОКС	АНОКС	АЭР ср	АЭР инт
72	9	32	30
АЭР инт	АНОКС	АЭР ср	АЭР инт
75	8	97	41

С повышением дозы ила при неизменной аэрации ухудшаются условия снабжения его кислородом воздуха, что приводит к уменьшению его дегидрогеназной активности. Повышение интенсивности аэрации приводит к увеличению дегидрогеназной активности ила относительно условий с неизменной аэрацией.

Незначительное снижение интенсивности аэрации привело в условиях эксперимента к увеличению дегидрогеназной активности, а значительное – приводит к установлению ДАИ на уровне 0,008 мг/г, характерному, видимо, для аноксидных условий в условиях нашего эксперимента.

ЛИТЕРАТУРА

1. Рымовская, М. В. Условия проведения и способы оценки результатов анализа дегидрогеназной активности ила городских очистных сооружений / Рымовская М. В., Федюк О. В., Харченко Э. А. // Ресурсо- и энергосберегающие технологии и оборудование, экологически безопасные технологии: материалы международной научно-практической конференции, Минск, 26-28 апреля 2014 г. / Белор. гос. технол. ун-т; редкол.: Жарский И. М. [и др.]. – Минск: БГТУ, 2014. – С. 357-361.

2. Инструкция по лабораторному контролю очистных сооружений на животноводческих комплексах. Часть III / [Электронный ресурс] // Режим доступа: <http://law.rufox.ru/view/9/2443.htm>. – Дата доступа: 12.04.2022.