

MATERIAŁY
VIII MIĘDZYNARODOWEJ
NAUKOWI-PRAKTYCZNEJ KONFERENCJI

**«WYKSZTAŁCENIE I NAUKA
BEZ GRANIC – 2012»**

07 - 15 grudnia 2012 roku

Volume 32
Ekologia
Rolnictwo
Weterynaria

Przemysł
Nauka i studia
2012

**К.т.н. Семёнова Е.И.,
аспирант Шиловост Т.А.**

*кафедра биохимии и экологического контроля
Национальный университет пищевых технологий, г. Киев, Украина*

ИНТЕНСИФИКАЦИЯ ПРОЦЕССА БИОХИМИЧЕСКОЙ ОЧИСТКИ НЕФТЕСОДЕРЖАЩИХ СТОЧНЫХ ВОД ПУТЕМ ВОЗДЕЙСТВИЯ НА АКТИВНОСТЬ БИОЦЕНОЗА

Влияние антропогенных факторов на биосферу Земли создало возникновение нежелательных негативных явлений, что приводит к деградации экосистем и глобальному экологическому кризису [1].

Водные ресурсы обеспечивают существование людей, животного и растительного мира. Вода исполняет роль структурного компонента, растворителя и переносчика питательных веществ, участника биохимических процессов в живых организмах [2].

Одной из категорий сточных вод, которые загрязняют водоемы, являются нефтесодержащие, образующиеся на судах и на всех предприятиях, включая заводы пищевой промышленности. Для их очистки необходимо устанавливать локальные очистные установки.

Проблема очистки нефтесодержащих сточных вод решается довольно медленными темпами. До настоящего времени пассажирские и транспортные суда не оснащены локальными установками для очистки нефтесодержащих сточных вод. Лишь на ряде судов имеются импортные установки биохимической очистки хозяйственных сточных вод [3]. В некоторых портах есть береговые станции очистки балластных вод, действующие только по принципу отстаивания, и поэтому не удовлетворяющие современным требованиям к качеству очищенных вод. Попытки использования для отделения нефтепродуктов сепараторов, основанных на механическом принципе, не имеют должного успеха. Это объясняется тем, что при низком содержании нефтепродуктов в воде, когда они находятся в высокоэмульгированном и растворенном состоянии, механический принцип разделения не приемлем. Необходимо искать другие принципы. При малых количествах нефтепродуктов в воде, очевидно, нужно отказываться от принципа выделения, а использовать принцип их разрушения (окисления). Для этого приемлемы химический или биохимический методы. Химический метод не может быть использован на практике ввиду того, что он вносит в сточные воды дополнительные загрязнения. Остается биохимический метод. Для очистки хозяйственных судовых и промышленных вод он уже применяется, и решение этого вопроса зависит лишь от усовершенствования очистных установок с учетом специфики загрязнений нефтесодержащих сточных вод. Научными сотрудниками кафедры биохимии КТИПП под руководством профессора Никитина Г.А. разработана биотехнология и сконструировано ряд установок для очистки судовых нефтесодержащих сточных вод. В Киевском речном порту в 1975 году впервые введена в действие станция биохимической очистки подсланевых вод. В ПКБ ГУРФ создан проект плавучей очистной станции, по которому построены и введены в действие на Днепровском бассейне два головных образца производительностью по 50 м³ очищаемой воды в сутки.

В конструкциях созданных очистных устройств использована традиционная схема аэротенк-отстойник. Они имеют относительно большие габариты, что является существенным недостатком в условиях промышленных предприятий. Необходим поиск методов интенсификации процесса биохимической очистки с целью сокращения объемов аэротенка и отстойника и увеличения глубины очистки. Возможны два направления интенсификации – усовершенст-

ование конструктивного оформления очистных установок и ускорение биотехнологического процесса.

Стимулирование жизнедеятельности активного ила за счет добавки ферментосодержащих веществ является одним из известных методов интенсификации процесса биохимической очистки сточных вод. Нами была использована стимулирующая добавка – дрожжевой экстракт (автолизат).

Целью этих исследований было не только изучение стимулирующего влияния дрожжевого автолизата на кинетику процесса очистки нефтесодержащих сточных вод активным илом, но и на качество активного ила с точки зрения возможности его утилизации.

Стимулирующую роль дрожжевого автолизата можно отчасти объяснить обогащением питательной среды различными витаминами, содержащимися в автолизате. Нами проведены исследования витаминного состава активного ила, результаты которых приведены в табл. 1. Как видно по этим данным, в обогащенной среде преобладают витамины группы В.

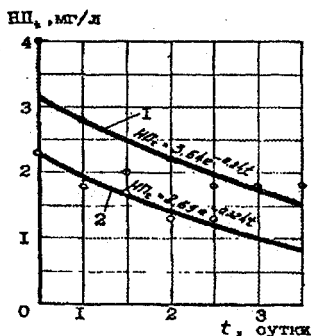
Таблица 1.

Витаминный состав дрожжевого автолизата, активного ила и обогащенной иловой смеси

Наименование среды	Содержание витаминов, мг/дм ³ , по группам					
	В ₁	В ₂	В ₅	В ₆	В ₇	В ₁₂
Свежий дрожжевой автолизат	12,8	106,3	1187	15,0	1,66	3,21
Активный ил	1,1	35,0	40	1,1	0,27	1,56
Обогащенная автолизатом иловая смесь	11,2	35,0	125	12,5	0,50	2,34

Количественная оценка влияния добавки дрожжевого автолизата на окисление трудноокисляющихся веществ – нефтепродуктов представлена зависимостью на рис. 1

Рис. 1. Изменение концентрации нефтепродуктов в очищенной воде в период наладки при времени аэрации 12 часов: 1 – без добавки дрожжевого автолизата; 2 – с добавкой 2 мл/л дрожжевого автолизата



Экспоненциальный множитель зависимости концентрации нефтепродуктов в очищенной воде от времени аэрации при добавлении дрожжевого автолизата увеличился с 0,24 до 0,324 сут⁻¹, то есть на 35%. Это значит, что для получения заданного качества очищенной воды при интенсифицированном биостимулятором процессе время его протекания можно уменьшить на 35%.

Стимулирование процесса очистки с помощью дрожжевого автолизата, как наиболее дешевого и доступного продукта – биостимулятора, конечно, оказывает меньшее влияние на процесс, чем рациональное конструктивное оформление, но дополнительным снижением концентрации нефтепродуктов на 11-12% пренебрегать не следует, тем более что применение этого стимулятора не потребует дополнительных затрат или усложнения эксплуатации установки.

Реализация метода биостимулирования в производственных условиях может быть осуществлена с помощью сухого растворимого автолизата, приготавливаемого в распылительных сушилках. Дрожжевой автолизат, консервированный таким образом, сохраняет свою питательную ценность, его хранение, приготовление и дозирование не вызовет никаких затруднений и легко осуществляется на очистных установках.

Литература:

1. Водоотведение и очистка сточных вод. Учебник для вузов: С. В. Яковлев, Ю. В. Воронов. – Санкт-Петербург: Издательство Ассоциации строительных вузов, 2006- 704 с.
- 2 Автономные системы канализации. Теория и практика: А. А. Ратников. – Москва: АВОК-ПРЕСС, 2008.- 108 с.
3. Водоотведение: Ю. В. Воронов, Е. В. Алексеев, В. П. Саломеев, Е. А. Пугачев. – Санкт-Петербург: Инфра-М, 2010.- 416 с.