

Журавлева Людмила Михайловна

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ФИТОТЕХНОЛОГИИ ДООЧИСТКИ СТОЧНЫХ ВОД ОАО "КНПЗ" Г. САМАРЫ

Адрес статьи: www.gramota.net/materials/1/2011/11/19.html

Статья опубликована в авторской редакции и отражает точку зрения автора(ов) по рассматриваемому вопросу.

Источник

Альманах современной науки и образования

Тамбов: Грамота, 2011. № 11 (54). С. 60-61. ISSN 1993-5552.

Адрес журнала: www.gramota.net/editions/1.html

Содержание данного номера журнала: www.gramota.net/materials/1/2011/11/

© Издательство "Грамота"

Информация о возможности публикации статей в журнале размещена на Интернет сайте издательства: www.gramota.net

Вопросы, связанные с публикациями научных материалов, редакция просит направлять на адрес: almanac@gramota.net

амплитуд спектра по частотным интервалам, которое реагирует человеческий слух. В качестве характерных признаков используются интенсивности сигнала на каждом диапазоне для распознавания речи. Таким образом, совокупность этих методов может служить инструментом для предварительной обработки звуковой информации для дальнейшего анализа.

Список литературы

1. **Быстрое преобразование Фурье** [Электронный ресурс]. URL: http://ru.wikipedia.org/Быстрое_преобразование_Фурье
2. **Запругаев С. А.** Распознавание речевых сигналов / С. А. Запругаев, А. Ю. Коновалов // Вестник ВГУ. Серия: Системный анализ и информационные технологии. Воронеж, 2009. С. 34-37.
3. **Оконное преобразование Фурье** [Электронный ресурс]. URL: http://ru.wikipedia.org/wiki/Оконное_преобразование_Фурье

УДК 574

Людмила Михайловна Журавлева

Самарский государственный технический университет

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ФИТОТЕХНОЛОГИИ ДООЧИСТКИ СТОЧНЫХ ВОД ОАО «КНПЗ» Г. САМАРЫ[©]

Вода - ценный природный ресурс. На современном этапе одним из направлений рационального использования водных ресурсов является разработка новых технологических процессов очистки сточных вод предприятий, позволяющих предотвратить загрязнение водоемов и свести к минимуму потребление свежей воды.

Последние 10-15 лет ведутся интенсивные исследования по очищению промышленных стоков высшими водными растениями (ВВР). Комплекс методов очистки вод, грунтов и атмосферного воздуха с использованием зеленых растений получил название *фиторемедиации*. Фиторемедиация является одним из направлений более общего метода *биоремедиации*. Первые простейшие методы очистки сточных вод - поля орошения и поля фильтрации - были основаны на использовании растений. Первые научные исследования были проведены в 50-х годах в Израиле, однако активное развитие методики произошло только в 80-х годах XX века. Достоинством этого способа является очищение сточных вод от ионов тяжелых металлов (ИТМ), органических соединений, моющих веществ, различных ядов и радионуклидов. При этом в фитомассе и воде уничтожаются вредные бактерии, вода обогащается кислородом, полученным в результате биосинтеза, а большая часть токсичных веществ расщепляется на составные химические элементы. Избыточного накопления опасных количеств вредных веществ в ВВР не происходит [1]. Очистку сточных вод с помощью ВВР можно считать самым эффективным и дешевым способом, так как, по оценкам специалистов, затраты на фиторемедиацию обычно не превышает 20% затрат на альтернативные технологии.

Для ликвидации избытка в промышленных сточных водах биогенных веществ предлагается использовать различные ВВР: ряску, уруть, нителлу, элодею, валлиснерию спиральную, рдест курчавый и другие. Экспериментально показано, что эти водные растения успешно поглощают соли аммония и фосфора.

В теплое время года в сточных водах ОАО «КНПЗ» г. Самары, подвергшихся биологической и фитоочистке, наблюдаются превышения нормативов биогенных элементов, поэтому возникает необходимость дополнительной очистки сточных вод от соединений азота и фосфора. В работе [2] для фитоочистки ВВР сточных вод предлагается специальное устройство, которое может устанавливаться на вторичные или третичные отстойники.

Устройство представляет собой П-образный желоб, стенки которого выполнены из водопроницаемого материала. В устройстве высажены высшие водные растения в мелкую гравийную смесь фракции 3-5 мм, толщина слоя 2 см. Высоту устройства выбирают из условия полного погружения ВВР в толщу воды, что необходимо для предотвращения их вымерзания в холодное время года. С целью предотвращения выноса ВВР из желоба стенка, прикрепляемая к водосборному лотку, должна быть выше уровня воды в желобе. В качестве материала для изготовления П-образного желоба может быть использована тканая синтетическая сетка. Крепление П-образного желоба осуществляют анкерными болтами к стенкам отстойника и водосборного лотка.

Оптимальные размеры конструкции зависят от степени биологической очистки от соединений азота и фосфора и качества очищенных сточных вод. Для изготовления устройства не требуется специальной оснастки и новой технологии. Однажды созданная установка может работать много лет, не требуя специального обслуживания и материалов.

Автором выполнен анализ экономической эффективности использования описанного устройства для доочистки сточных вод ОАО «КНПЗ» г. Самары. В качестве ВВР предполагается применение валлиснерии спиральной (*Vallisneria spiralis*) и рдеста курчавого (*Potamogeton crispus*). Выбор данных видов ВВР обусловлен их

произрастанием в природных водоемах Поволжья, эти растения являются погруженными в жидкость, температурный режим их жизнедеятельности составляет от $+14^{\circ}\text{C}$ до $+25^{\circ}\text{C}$, что позволяет их круглогодичное использование, т.к. поступающие на биологическую очистку сточные воды ОАО «КНПЗ» имеют температуру от $+12^{\circ}\text{C}$ до $+26^{\circ}\text{C}$. В холодное время года перечисленные факторы предотвращают вымерзание растений, вследствие чего отпадает необходимость постройки специальных сооружений оранжерейного типа.

Преимущество размещения водных растений в устройстве данного вида заключается в легком обслуживании и контроле биомассы растений. Для стабильной работы устройства необходимо контролировать расход стоков и биомассу ВВР. При увеличении биомассы выше 14 г/дм^3 излишки следует удалять и компостировать на промышленной площадке. В дальнейшем, полученный компост возможно использовать для облагораживания и озеленения производственной площадки. Извлекать устройство из отстойника на зиму нет необходимости, так как теплые сточные воды обеспечивают необходимый температурный режим для жизнедеятельности водных растений.

Из анализа сооружений фитоочистки сточных вод ОАО «КНПЗ» г. Самары следует, что описанное устройство целесообразно установить в третичном отстойнике. Предварительные расчеты показали, что после фитоочистки сточные воды предприятия будут соответствовать нормативным показателям, установленным для сбрасываемых стоков. Ориентировочный срок окупаемости затрат на фитоочистку сточных вод составит 2 года.

Список литературы

1. **Калайда М. Л.** Доочистка производственных сточных вод с помощью высших водных растений / Л. М. Калайда, С. Д. Борисова // *Экология и промышленность России*. 2010. № 3. С. 33-35.
2. **Устройство для биологической очистки сточных вод:** пат. 58118 на полезную модель РФ от 10.11.2006 / Я. И. Вайсман, Л. В. Рудакова, Е. В. Калинина. Оpubл. 10.11.2006.

УДК 621.891

*Владимир Николаевич Курицын, Наталья Александровна Панкратова,
Ирина Борисовна Кравченко, Наталья Валентиновна Мещерякова
Самарский государственный технический университет*

ПОВЕРХНОСТНОЕ ПЛАСТИЧЕСКОЕ ДЕФОРМИРОВАНИЕ МИКРОШАРИКАМИ – ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ МЕТОД ПОВЫШЕНИЯ ПРЕДЕЛА ВЫНОСЛИВОСТИ ДЕТАЛЕЙ С КОНЦЕНТРАТОРАМИ НАПРЯЖЕНИЙ[©]

Концентратор напряжений в детали приводит к сложному напряженному состоянию, которое возникает даже при простом нагружении. Наличие концентраторов напряжений увеличивает влияние технологических остаточных напряжений на усталостную прочность. Многочисленными исследованиями установлено, что трещины усталости образуются на более ранней стадии, если в детали существует концентратор напряжения. В этом случае устойчивые следы скольжения появляются уже после 5% от общений долговечности. Эффективным технологическим методом упрочняющей обработки деталей с концентраторами напряжений малых размеров и радиусов закруглений является поверхностное пластическое деформирование микрошариками (ППДМШ), где применяются микрошарики $\varnothing 100\text{-}200 \text{ мкм}$ [1].

Исследование усталостной прочности материала при наличии концентратора напряжений проводили на круглых образцах с надрезом полукруглого профиля $r=0,3 \text{ мм}$, который наносился на гладкие образцы фасонным резцом.

Влияние поверхностного пластического деформирования микрошариками на усталостную прочность образцов с концентраторами напряжений изучалось на образцах, обработанных микрошариками после нанесения надреза и на образцах с надрезом, который наносился после обработки микрошариками.

Обработка исследуемых образцов микрошариками осуществлялась в режимах, которые обеспечивали максимальную усталостную прочность гладких образцов, испытанных при нормальной температуре, а также при температурах $t=750^{\circ}$ и $t=950^{\circ}$. Образцы, предназначенные для испытания при нормальной температуре, обрабатывались микрошариками $\varnothing 160\text{-}200 \text{ мкм}$ (скорость МШ $v=76 \text{ м/с}$, время обработки $\tau=45 \text{ с}$). Образцы для высокотемпературных испытаний обработанные микрошариками $\varnothing 100\text{-}160 \text{ мкм}$ и $\varnothing 160\text{-}200 \text{ мкм}$ ($v=76 \text{ м/с}$, $\tau=45 \text{ с}$).

Кривые выносливости образцов с надрезом из сплава ЖС6ФН при температурах 20, 750 и 950°C представлены на Рис. 1-3. Анализ экспериментальных данных показал, что при нормальной температуре на базе $5 \cdot 10^6$ циклов предел выносливости полированных и надрезанных образцов, подвергнутых термовакуумной