

ISSN 2658-6649 (print)
ISSN 2658-6657 (online)

Siberian Journal of Life Sciences and Agriculture

Том 11, №3-2, 2019

Научный журнал

Электронная версия
журнала размещена
на сайте
discover-journal.ru

Журнал включен
в Перечень ВАК
ведущих рецензируемых
научных журналов

Журнал основан в 2008 г.
ISSN 2658-6649
Импакт-фактор
РИНЦ 2017 = 0,153

Главный редактор – **О.Л. Москаленко**

Зам. глав. редактора – **А.П. Анисимов, Л.Н. Медведев, З.П. Оказова**

Шеф-редактор – **Я.А. Максимов**

Выпускающие редакторы – **Д.В. Доценко, Н.А. Максимова**

Корректор – **С.Д. Зливко**

Компьютерная верстка, дизайн – **Р.В. Орлов**

Технический редактор – **Ю.В. Бяков**

Siberian Journal of Life Sciences and Agriculture

Volume 11, №3-2, 2019

Scientific Journal

The electronic
version takes place
on a site
discover-journal.ru

The journal is in the list of leading
peer-reviewed scientific journals and
editions, approved by Higher Attestation
Commission

Founded 2008
ISSN 2658-6649
RSCI IF (2017) = 0,153

Editor-in-Chief – **O.L. Moskalenko**

Deputy Editors – **A.P. Anisimov, L.N. Medvedev, Z.P. Okazova**

Chief Editor – **Ya.A. Maksimov**

Managing Editors – **D.V. Dotsenko, N.A. Maksimova**

Language Editor – **S.D. Zlivko**

Design and Layout – **R.V. Orlov**

Support Contact – **Yu.V. Byakov**

Красноярск, 2019

Научно-Инновационный Центр

Krasnoyarsk, 2019

Science and Innovation Center Publishing House

12+

Издательство «Научно-инновационный центр»

ISSN 2658-6649

Журнал зарегистрирован в Федеральной службе по надзору в сфере связи, информационных технологий и массовых коммуникаций (РОСКОМНАДЗОР)

ПИ № ФС 77 - 71726 от 30.11.2017 г.

Siberian Journal of Life Sciences and Agriculture. Красноярск: Научно-инновационный центр, 2019. Том 11, № 3-2. 88 с.

Периодичность – 4 выпуска в год.

Журнал включен в Реферативный журнал и Базы данных ВИНИТИ РАН: <http://catalog.viniti.ru/>, а также в международную реферативную базу данных и систему цитирования Agris, Chemical Abstracts.

Журнал включен в Перечень ВАК в соответствии с п. 5 правил формирования перечня рецензируемых научных изданий, в которых должны быть опубликованы основные научные результаты диссертаций на соискание ученой степени кандидата наук, на соискание ученой степени доктора наук, утвержденных приказом Минобрнауки России от 12 декабря 2016 г. N 1586 (ред. от 12.02.2018).

Сведения о журнале ежегодно публикуются в международной справочной системе по периодическим и продолжающимся изданиям «Ulrich's Periodicals directory» в целях информирования мировой научной общественности.

Журнал представлен в ведущих библиотеках страны, в Научной Электронной Библиотеке (НЭБ) – головном исполнителе проекта по созданию Российского индекса научного цитирования (РИНЦ) и имеет импакт-фактор Российского индекса научного цитирования (ИФ РИНЦ).

Статьи, поступающие в редакцию, рецензируются. За достоверность сведений, изложенных в статьях, ответственность несут авторы публикаций. Мнение редакции может не совпадать с мнением авторов материалов. При перепечатке ссылка на журнал обязательна.

Правила для авторов доступны на сайте журнала: <http://discover-journal.ru/guidelines.html>

Адрес редакции, издателя и для корреспонденции:

660127, г. Красноярск, ул. 9 Мая, 5 к. 192

E-mail: open@nkras.ru

<http://discover-journal.ru/>

Подписной индекс в каталоге Почты России "Подписные издания" - П9201.

Подписной индекс в каталоге периодических и сетевых изданий «Сиб-Пресса» – 94089.

Учредитель и издатель: Издательство ООО «Научно-инновационный центр»

Свободная цена

© Научно-инновационный центр, 2019

УДК 628.1

ПРИМЕНЕНИЕ МЕМБРАННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В ОЧИСТКЕ ВОДЫ

Шакиров А.А., Зарипова Р.С.

В данной статье рассмотрена возможность применения мембранных технологий для очистки вод, а также зависимость мембранных процессов от размера типа мембран – материала и конфигурации мембран. Установлено, что мембранные технологии являются реальной альтернативой традиционным технологиям подготовки питьевой воды и очистке индустриальных сточных вод.

Ключевые слова: мембранные системы; очистка воды; фильтрация.

MEMBRANE WATER TREATMENT TECHNOLOGY

Shakirov A.A., Zaripova R.S.

This article discusses the possibility of using membrane technologies for water treatment, as well as the dependence of membrane processes on the size of the type of membranes – material and configuration of the membranes. It has been established that membrane technologies are a real alternative to traditional technologies for the preparation of drinking water and the treatment of industrial wastewater.

Keywords: membrane systems; industry; water treatment; filtration.

Мембранная очистка воды – это многомиллиардная индустрия, которая растет в результате растущей озабоченности по поводу загрязнителей воды и сокращения количества безопасных, чистых, легко доступных существующих источников воды. Существует два класса мембранных систем обработки, которые следует обсудить: мембранные системы низкого давления (такие как микрофильтрация и ультрафильтрация) и мембранные системы высокого давления (такие как нанофильтрация и обратный осмос). Мембраны низкого давления, в том числе микрофильтрации и ультрафильтрации, эксплуатируются при давлениях в диапазоне от 70 тыс. до 207 тыс. паскаль, тогда как мембраны высокого давления, в том числе нанофиль-

трация и обратный осмос, эксплуатируются при давлениях в диапазоне от 515 тыс. до 1725 тыс. паскаль [1].

Цель исследования – рассмотреть возможность применения мембранных технологий для очистки вод, а также зависимость мембранных процессов от размера типа мембран. Почти все мембранные системы фильтрации подвергаются загрязнению, при котором осаждаемые материалы собираются вдоль поверхности мембраны, снижая ее эффективность и увеличивая потребление энергии. Это одна из самых распространенных проблем. В зависимости от того, являются ли материалы, загрязняющие мембрану, органическими, биологическими, коллоидными или чешуйчатыми по природе, в целом будет определяться, какое решение лучше, но существует множество других факторов, которые могут влиять на количество мембран [2]. Эти факторы могут включать давление и скорость, с которой жидкость проталкивается через мембрану, и другие условия эксплуатации. Когда в мембранах происходит биологическое, органическое или коллоидное загрязнение, это происходит из-за переизбытка биологического, органического или коллоидного материала, присутствующего в воде, наряду с неправильной предварительной обработкой. Поскольку исходный раствор разделяется на две части, загрязнители будут концентрироваться и приводить к падению давления при одновременном содействии низкому потоку пермеата.

Некоторые возможные решения включают в себя: химическая очистка с использованием различных чистящих растворов или моющих средств, включая щелочную / кислотную обработку, дезинфекцию хлором или антискалантами / диспергаторы; обеспечение надлежащей предварительной обработки с помощью седиментации или предварительных методов фильтрации; механические воздействия, такие как обратная промывка, очистка от воздуха и вибрация, чтобы ослабить и смыть загрязнения; запланированные режимы очистки должны быть включены в систему. Надежная система будет включать быструю обратную промывку в течение дня с помощью химической помощи. Это может включать воздушную чистку и добавление хлора или кислоты. Такая очистка может применяться нечасто. Постоянно растущие экологические федеральные правила ведут промышленность к обращению к мембранной обработке. Министерство природных ресурсов и экологии РФ отвечает за выявление загрязнителей воды и регулирование питьевой воды в РФ. Категории регулируемых загрязняющих веществ включают: микроорганизмы (лямблии, бактерии, водоросли, вирусы); дезинфицирующие средства (хлор и аммиак); побочные продукты обеззараживанием

(бромат, полные тригалометаны); неорганические химикаты (кальций, магний, сульфаты, азбест, медь, цианид, фторид, руководство); органические химические вещества (акриламид, глифосат, стирол, винилхлорид).

Исторически сложилось так, что водная индустрия постепенно адаптировалась к новым технологиям. В течение последних двух десятилетий происходило быстрое внедрение новых технологий, которые продолжают разрабатываться, тестироваться, демонстрироваться и внедряться на рынке очистки воды. Одна из этих технологий – мембранная фильтрация. Это, безусловно, не единственная технология, которая применяется в отрасли очистки воды. Тем не менее, она прошла долгий путь, чтобы продемонстрировать свою надежность и применимость к крупным водоочистным сооружениям. Поскольку стоимость этой технологии продолжает снижаться, их применимость будет постоянно увеличиваться. Таким образом, почти не существует загрязнений, которые нельзя удалить из воды. Вопрос становится вопросом стоимости. По мере того, как альтернативные водные ресурсы становятся все менее доступными, потребность в инновационных и экономически эффективных технологиях очистки будет постоянно расти.

Список литературы

1. Беляева Л.Р. Мониторинг переменной ионной концентрации в водной среде с помощью информационно-измерительной системы на основе мембранного датчика / Л.Р. Беляева, Р.С. Зарипова, Ю.Я. Петрушенко, Е.А. Попов / Известия вузов. Проблемы энергетики. 2011. №1–2. С. 119–126.
2. Иштыряков Н.А. Метод измерения переменной концентрации ионов с помощью ионоселективных электродов / Н.А. Иштыряков, Р.С. Зарипова / Энергетика, электромеханика и энергоэффективные технологии глазами молодежи: Материалы IV российской молодежной научной школы-конференции. Томск, 2016. С. 98–99.

References

1. Belyaeva L.R. Monitoring peremennoj ionnoj koncentracii v vodnoj srede s pomoshch'yu informacionno-izmeritel'noj sistemy na osnove membrannogo datchika / L.R. Belyaeva, R.S. Zaripova, Yu. Ya. Petrushenko, E.A. Popov / Izvestiya vuzov. Problemy energetiki. 2011. №1-2. S. 119–126.
2. Ishtyryakov N.A. Metod izmereniya peremennoj koncentracii ionov s pomoshch'yu ionoselektivnyh elektrodov / N.A. Ishtyryakov, R.S. Zaripova / Energetika, elektromekhanika i energoeffektivnye tekhnologii glazami molodezhi: Materialy IV rossijskoj molodezhnoj nauchnoj konferencii. Tomsk, 2016. S. 98–99.

ДАННЫЕ ОБ АВТОРАХ

Шакиров Арслан Айнурович, студент

*Казанский государственный энергетический университет
ул. Красносельская, 51, г. Казань, 420066, Российская Федерация*

Зарипова Римма Солтановна, доцент, канд. техн. наук,

*Казанский государственный энергетический университет
ул. Красносельская, 51, г. Казань, 420066, Российская Федерация
zarim@rambler.ru*

DATA ABOUT THE AUTHORS

Shakirov Arslan Ainurovich, student

*Kazan state power engineering University
51, Krasnoselskaya str., Kazan, 420066, Russian Federation*

Zaripova Rimma Soltanovna, associate Professor, candidate of technical Sciences

*Kazan state power engineering University
51, Krasnoselskaya str., Kazan, 420066, Russian Federation
zarim@rambler.ru*

СОДЕРЖАНИЕ

СОРБИЦИОННАЯ ОЧИСТКА СТОЧНЫХ ВОД ПРЕДПРИЯТИЙ СТЕКОЛЬНОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ	
Высотина А.Е., Игнатова Е.В., Калинин Р.Г.	12
ОЦЕНКА ЭКОЛОГИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ ВОДНОГО ОБЪЕКТА	
Иванов В.Б., Долгих А.Ю.	21
ДИНАМИКА ВОДОРОДНОГО ПОКАЗАТЕЛЯ И КОНЦЕНТРАЦИИ ХЛОРИД-ИОНОВ В РЕКУЛЬТИВИРОВАННЫХ НЕФТЕЗАГРЯЗНЕННЫХ ПОЧВАХ	
Иванов В.Б., Казначеев Д.В., Иванова А.В.	29
ПЕРСПЕКТИВЫ ПРИМЕНЕНИЯ ПРОДУКТОВ ХИМИЧЕСКОЙ ПЕРЕРАБОТКИ ДРЕВЕСИНЫ	
Каримов О.Х., Тептерева Г.А., Четвертнева И.А.	36
ТЕХНОЛОГИЯ ПРИГОТОВЛЕНИЯ ВИТАМИНИЗИРОВАННЫХ СУПОВ ИЗ КРАСНОЙ СМОРОДИНЫ	
Нелюбина Е.Г., Терехова А.А., Власова В.Н.	40
ВЛИЯНИЕ ГАДЖЕТОВ НА ФИЗИЧЕСКУЮ АКТИВНОСТЬ СТУДЕНТОВ	
Никитина У.О., Зарипова Р.С.	50
ВЗАИМОСВЯЗЬ ЭЛЕКТРОННЫХ ПАРАМЕТРОВ МОЛЕКУЛЫ С КАНЦЕРОГЕННОЙ АКТИВНОСТЬЮ	
Осипов А.Л., Трушина В.П.	54
ФАКТОРЫ ВЛИЯЮЩИЕ НА ЗДОРОВЬЕ И ПРОФЕССИОНАЛЬНУЮ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ ПРЕПОДАВАТЕЛЕЙ ВЫСШЕГО УЧЕБНОГО ЗАВЕДЕНИЯ	
Попова М.А., Чистова В.В., Щербакова А.Э.	58
РАЗРАБОТКА ТЕХНОЛОГИИ ПРИГОТОВЛЕНИЯ НИЗКОЛАКТОЗНЫХ ПРОДУКТОВ ГЕРОДИЕТИЧЕСКОГО ПИТАНИЯ НА ОСНОВЕ МЕДОВЫХ ЭКСТРАКТОВ РАСТИТЕЛЬНОГО СЫРЬЯ	
Терехова А.А.	65
ПРИМЕНЕНИЕ МЕМБРАННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В ОЧИСТКЕ ВОДЫ	
Шакиров А.А., Зарипова Р.С.	76
ПРАВИЛА ДЛЯ АВТОРОВ	80