

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ БІЛІМ ЖӘНЕ ҒЫЛЫМ МИНИСТРЛІГІ

Л.Н. ГУМИЛЕВ АТЫНДАҒЫ ЕУРАЗИЯ ҰЛТТЫҚ УНИВЕРСИТЕТІ

ЖАРАТЫЛЫСТАНУ ФАКУЛЬТЕТІ

ХИМИЯ КАФЕДРАСЫ



Л.Н. Гумилев атындағы Еуразия ұлттық университетінің Құрметті кафедра

менгерушісі, белгілі ғалым, химия ғылымдарының докторы, профессор

ТӘШЕНОВ ӘУЕЗХАН КӘРШІХАНҰЛЫН

еске алуға арналған «Химия ғылымы мен химиялық білім берудің өзекті мәселелері»

атты Республикалық ғылыми конференция материалдарының жинағы

4 сәуір 2022 жыл

Нұр-Сұлтан
2022

ӘОЖ 54
КБЖ 24
Х- 45

ҰЙЫМДАСТЫРУ КОМИТЕТІ

Басқарма төрағасы – ректор Сыдықов Е.Б.

Ұйымдастыру комитетінің мүшелері: *Шәпекова Н.Л., Нүрпейісова Д.Т., Бейсембаева К.А., Джакупова Ж.Е., Жатқанбаева Ж.Қ., Сүйіндікова Ф.О., Омарова Н.М., Омарова Л.С., Шаймардан М.*

Ғылыми хатшы: *Тосмағанбетова К.С.*

**Химия ғылымы мен химиялық білім берудің өзекті мәселелері атты
Х-45 Республикалық ғылыми конференция материалдарының жинағы.** – Нұр-Сұлтан:
Л.Н. Гумилев атындағы ЕҰУ, 2022. – 342 б.

ISBN 978-601-337-645-5

Жинақта химия ғылымы, химиялық білім беру, химиялық технология, жаңа материалдарды алу және анықтау, аналитикалық химия мәселелері қарастырылған.

ISBN 978-601-337-645-5

ӘОЖ 54
КБЖ 24

© Л.Н. Гумилев атындағы
Еуразия ұлттық университеті, 2022

3. Kumakura M. Preparation of hydrophilic monodisperse microspheres by radiation precipitation polymerization and its characteristics //Eur. Polym. J. -2005. – V. 31. – [1095-1098].
4. Degiorgi C.F., Pizarro R.A., Smolko E.E., Lora S., Carezza M. Hydrogels for immobilization of bacteria used in the treatment of metal-contaminated wastes //Radiat. Phys. Chem. – 2002. – V. 63. – [P. 109-113].
5. Sun X., Yamauchi K. Polymers bearing S-sulfate side chain. Oxidative crosslinking of the copolymer of vinyl mercaptoacetate S-sulfate and 2-hydroxyethyl acrylate//Macromol. Rapid. Commun. – 2001. – V. 22. – [P. 401-404].
6. Yin W., Liu H., Li J., Li Y., Gu T. Conducting composite films based on polypyrrole and crosslinked poly(styrene-butyl acrylate-hydroxyethyl acrylate) //J. Appl. Polym. Sci. –2007. – V. 64. – [P. 2293-2298].
7. Eeckman F., Молс А.А., Amighi K. Evaluation of a new controlled-drug delivery concept based on the use of thermoresponsive polymers //Int. J. Pharm. – 2002. – V. 241. – [P. 113-125].

УДК: 546

СОВРЕМЕННЫЕ СПОСОБЫ ОЧИСТКИ СТОЧНЫХ ВОД ПРОМЫШЛЕННЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ

Ж.Е.Джакупова, Т.Б.Абызбаева, В.Гавриленков, И.Байжолова

Евразийский национальный университет им.Л.Н.Гумилева, г.Нур-Султан, Казахстан,
zhanereke@mail.ru

Түйіндеме:Мақалада отандық және шетелдік ғалымдардың шыны өндірісінен өнеркәсіптік ағынды суларды тазартудың тиімді технологияларын зерттеу мен әзірлеуге шолу және талдау берілген. Қазақстан Республикасының өнеркәсіптік кәсіпорындарының суды тазарту мәселесі қарастырылған. Өндірістік қуаттылықтың жоғары өсуі өндірістік ағын сулардың ұлғаюына әкеледі және сәйкесінше қолданыстағы табиғатты қорғау заңнамасына сәйкес қоршаған ортаға шығару алдында тиісті өдеуден және зиян қоспалардан тазартылу керек.

Қазіргі кезеңде су ресурстарын ұтымды пайдаланудың келесі бағыттары анықталғаны белгіленде: кешенді әдістерді неғұрлым толық пайдалану, тұщы су ресурстарын молайтуын кеңейту, технологиялық процестерде физика-химиялық әдістерді, полимерлі композицияларды пайдалану, су объектілерінің ластануын болдырмау және тұщы суды тұтынуды барынша азайту.

Ключевые слова: производственные сточные воды, рециркуляция, очистка, прозрачность, взвешенные вещества.

Актуальность рационального использования природных и промышленных вод требует анализа применимости прогрессивных решений в процессе усовершенствования существующих технологий. Патентный поиск наиболее эффективных отечественных и зарубежных разработок за последние 20 лет по предметному поиску «очистка промышленных сточных вод и составной частью этого раздела является класс C02F - Обработка воды, промышленных и бытовых сточных вод или отстоя сточных вод.

С учетом определенной выше рубрики поиск патентной информации проводился по информационным электронным ресурсам – База данных Казахстана (kzpatents.com) и ФИПС (www1.fips.com).

В процессе поиска выявлено 87 изобретений, касающихся совершенствования способов и технологий очистки промышленных сточных вод, из которых отобрано 10 изобретений патентообладателями которых являются отечественные ученые. Перечень отобранных изобретений представлен в таблице 1.

Таблица 1 - Перечень отобранных патентных материалов (патенты, свидетельства, заявки)

№	Индекс МПК	№ охраняемых документов	Дата опубликования	Страна выдачи патента	Название изобретения
1	B01D 24/48, C02F	25043	15.12.2011	Казахстан	Установка для очистки

	9/00, B01D 24/46				сточных вод
2	C02F 1/24, C02F 1/78	15151	15.12.2014	Казахстан	Установка для очистки сточных вод
3	C02F 3/10, C02F 3/00, C02F 1/52	17085	15.03.2006	Казахстан	Установка для очистки сточных вод
4	C02F 1/62, C02F 1/64	10538	15.08.2001	Казахстан	Способ очистки промышленных сточных вод
5	C02F 1/56	11723	15.07.2002	Казахстан	Полимерная композиция для очистки промышленных и бытовых сточных вод
6	C02F 1/28	3654	16.09.1996	Казахстан	Способ очистки промышленных сточных вод от взвешенных частиц
7	C02F 1/46	1066	15.09.1994	Казахстан	Способ очистки и обеззараживания промышленных сточных вод
8	C02F 1/463	1392	15.12.1994	Казахстан	Электрокоагулятор для очистки сточных вод.
9	C02F 1/44	9102	15.06.2000	Казахстан	Способ очистки сточных вод от ПАВ
10	C02F 1/463, C02F 1/465	30782	25.12.2015	Казахстан	Автоматическая установка для электрохимической очистки воды

Анализ таблицы позволяет сделать вывод о том, что все перечисленные изобретения направлены на совершенствование способов очистки промышленных сточных вод, по теории и практическому применению методов обработки сточных вод для стекольных предприятий. Однако, очень мало исследований в области внедрения оборотной системы водоснабжения в промышленных предприятиях.

Учитывая, что промышленные сточные воды имеют различный качественный и количественный состав для очистки ливневых стоков производственного происхождения осуществляется применение технологических решений, включающих несколько методов очистки стоков для получения необходимого результата

Методы очистки промышленных сточных вод можно разделить на механические, химические, физико-химические и биологические, когда же они применяются вместе, то метод очистки и обезвреживания сточных вод называется комбинированным. Применение того или иного метода в каждом конкретном случае определяется характером загрязнения и степенью вредности примесей [1-4].

Загрязненные сточные воды очищают также с помощью ультразвука, озона, ионообменных смол и высокого давления, хорошо зарекомендовала себя очистка путем хлорирования.

Среди методов очистки сточных вод большую роль должен сыграть биологический метод, основанный на использовании закономерностей биохимического и физиологического самоочищения рек и других водоемов.

С развитием мембранных технологий появилось новое поколение биологической очистки – мембранные биореакторы[5-8].

Использование мембранных способов в практике очистки сточных вод пока получило ограниченное применение из-за необходимости достаточно глубокой предварительной очистки воды, подаваемой на мембрану, а также в связи с дороговизной применяемого оборудования. Однако, может сложиться ситуация, когда требуются глубокая доочистка и обессоливание сточной воды перед сбросом или при ее использовании в оборотном цикле.

Методы решения проблем очистки промышленных сточных вод включают вторичное использование, что разрешается если будет обеспечена полная экологическая безопасность. Таким образом, очень важно, чтобы в рамках любого такого проекта тщательно соблюдались требования действующих нормативных документов в части охраны здоровья и безопасности, а также действующие отраслевые нормы и правила для промышленности.

Перед вторичным использованием регенерированной воды необходимо обеспечить определенный уровень качества, особенно в отношении санитарно-гигиенических требований.

Традиционные методы обработки воды, направляемой на сброс, для обеспечения такого качества недостаточны. Для воды, предназначенной для промышленного использования, предельно допустимые значения устанавливаются в зависимости от конкретных производственных циклов.

При выборе способа очистки примесей учитывают не только их состав в сточных водах, но и требования, которым должны удовлетворять очищенные воды: при сбросе в водоем – ПДС (предельно допустимые сбросы) и ПДК (предельно допустимые концентрации веществ), а при использовании очищенных сточных вод в производстве – те требования, которые необходимы для осуществления конкретных технологических процессов[9].

При широком внедрении оборотных систем имеются дополнительные резервы по сокращению расхода свежей воды и уменьшению сброса в открытые водоемы. Сточные воды являются чистыми, если их отведение в водные объекты не приводит к нарушению норм качества воды в контролируемом створе или пункте водопользования.

Таким образом, одним из основных направлений работы по охране водных ресурсов в Республике Казахстан является внедрение новых технологических процессов производства, переход на замкнутые (бессточные) циклы водоснабжения, где очищенные сточные воды не сбрасываются, а многократно используются в технологических процессах. Замкнутые циклы промышленного водоснабжения дадут возможность полностью ликвидировать сбрасываемые сточные воды в поверхностные водоемы, а свежую воду использовать для пополнения безвозвратных потерь.

Существенное влияние на повышение водооборота может оказать внедрение высокоэффективных методов очистки сточных вод, в частности физико-химических, из которых одним из наиболее эффективных является применение реагентов. Использование реагентного метода очистки производственных сточных вод не зависит от токсичности присутствующих примесей, что по сравнению со способом биохимической очистки имеет существенное значение. Более широкое внедрение этого метода как в сочетании с биохимической очисткой, так и отдельно, позволит эффективно решить ряд задач, связанных с очисткой производственных сточных вод.

Список литературы

1. Усанова О.А., Бушуев М.В., Невский А.В // Интегрированная ресурсосберегающая система водопотребления и водоотведения стекольного производства. Водоочистка, Водоподготовка, Водоснабжение 2009/7.
2. Молдошев А.М., Мырзабекова Ж.М. Определение химического состава и свойства сточной воды стекольного производства. Известия вузов, 2014, №5,
3. Ишутина А.Е., Игнатова Е.В. Способы очистки сточных вод предприятий стекольной и зеркальной промышленности. Химия, экология и химические технологии, 2018.
4. L.Wang, W.Jiang, X.Gong, F.Liu, Z.Fan. Recycling water glass from wet reclamation sewage of waste sodium silicate-bonded sand. China Foundry, Vol.16 No.3 May 2019.

5. М.О.Шилина, Е.Г. Локтионова, А.А. Заблоцкий. Система обращения с отходами на предприятии стекольной промышленности.
6. Ю.А.Трич. Управление отходами стекла как элемент ресурсосберегающей деятельности.
7. И.Е.Крыгина. Современные тенденции развития стекольной промышленности в Российской Федерации. // Стратегии бизнеса, 2019, №03 (59). - С..37-39.
8. Зиганшин Д.М. Модернизация стекольной промышленности центральной России. //Бюллетень науки и практики №4 (апрель).-2016г.
9. Ә.М.Батыржанұлы. Проблемы очистки промышленных сточных вод Казахстана

УДК 541.132

ЭФФЕКТИВНАЯ СОРБЦИЯ ИОНОВ ЕВРОПИЯ ИНТЕРПОЛИМЕРНОЙ СИСТЕМОЙ AMBERLITE IR120 – АВ-17-8

Т.К. Джумадилов¹, Х. Химэрсэн^{1,2}, А.М. Байшибеков^{2*}

¹АО «Институт химических наук им. А.Б. Бектурова», Алматы, Республика Казахстан

jumadilov@mail.ru, huana88@mail.ru

² Казахский национальный педагогический университет им. Абая, Алматы, Республика Казахстан abayshibekov@mail.ru

Түйіндеме: Зерттеу еуропий иондарының сорбциясы кезінде ион алмасушайырларының сорбциялық қасиеттерінің өсуіне қашықтықтан өзара әрекеттесу құбылысының әсерін тексеруге бағытталған. Зерттеу нысаны ретінде Amberlite IR120 және АВ-17-8 өнеркәсіптік ион алмастырғыштары тандалды. Тергеу келесі физика-химиялық талдау әдістерін қолдану арқылы жүргізілді: колориметрия және атом эмиссиясының спектроскопиясы. Интерполимер жүйесіндегі бастапқы ион алмастырғыштардың қашықтықтан өзара әрекеттесуі оңтайлы конформацияны қалыптастыру арқылы олардың жоғары иондалған күйге өтуіне әкеледі. Amberlite IR120 және АВ-17-8 жоғары иондану аймақтарында Amberlite IR 120 молярлық қатынасы бар екендігі анықталды: АВ-17-8 = 4:2 және 1:5.

Ключевые слова: интерполимерная система; промышленные ионообменники; дистанционное взаимодействие; сорбция; ионы европия

Европий был выбран в качестве объекта исследования в связи с тем, что этот металл является одним из самых дорогих редкоземельных металлов наряду с лютецием и скандием. Европий используется в ядерной энергетике как поглотитель нейтронов в ядерных реакторах. Оксид европия используется в термохимии для разложения воды в атомно-водородной энергетике. Европий является легирующей примесью моносульфида самария (термоэлектрические генераторы), а также как легирующий компонент для синтеза алмазоподобного (сверхтвердого) углерода нитрида. Монооксид европия, а также сплав монооксида европия и самария монооксид, используются в виде тонких пленок в качестве магнитных полупроводниковых материалов для функциональной электроника и в частности в электронике MIS (Management Information System).

Существующие сорбционные технологии РЗМ в гидрометаллургии основаны на применении ионообменных смол [1–5]. Для исследования в качестве сорбента были выбраны обычные промышленные ионообменники: в качестве катионообменника был выбран Amberlite IR120 Н, в качестве анионообменника - АВ-17-8

Катионит Amberlite IR120 Н представляет собой сильнокислотный катионообменник гелевого типа, смола типа сульфированного полистирола. Используется для обессоливания воды (в Н⁺ форма) в прямоточных регенерируемых установках [6–8].

Анионит АВ-17-8 – высокомолекулярная полимерная субстанция, монофункциональная ионообменная смола с макропористой и гелеобразной структурой. Выпускается в виде гранул диаметром около 1 мм, от светло-желтого до темного цвета. По своему химическому составу это полимер дивинилбензола и стирола. В водных растворах и