

При разработке цифровой шеринг-платформы для реализации концепции совместного потребления производственных предприятий, следует учесть следующие ключевые шаги:

1. Урегулировать процесс определения потребностей участников. В дальнейшем проводить анализ потребностей предприятий, входящих в группу, что может помочь далее выстраивать процесс производства более эффективным способом.

2. Разработать функционал платформы: создать возможность для участников платформы вносить данные о всех необходимых параметрах имеющихся на предприятии свободных фондов времени рабочих, оборудования, транспортных средств. Обеспечить удобный интерфейс для просмотра и поиска доступных ресурсов.

3. Установить правила использования платформы: разработать пользовательское соглашение, которое определит условия использования платформы, права и обязанности участников, а также процедуры решения возможных споров.

4. Обеспечить безопасность данных: принять меры по защите информации, обмениваемой между участниками платформы. Использовать шифрование данных, механизмы аутентификации и другие средства для обеспечения конфиденциальности.

5. Производить интеграцию с системами учета и планирования: разработать API для интеграции с системами учета и планирования ресурсов предприятий. Это позволит автоматизировать процессы обмена ресурсами и повысить эффективность их использования.

6. Создать систему оценки качества услуг и обратной связи между участниками платформы. Это поможет улучшить процессы совместного потребления и повысить удовлетворенность участников.

7. Заложить возможность масштабируемости и гибкости системы для возможности расширения количества предприятий-участников.

Заключение. Цифровая платформатизация способствует развитию систем совместного потребления, обеспечивая эффективный обмен ресурсами между предприятиями. Создание цифровой шеринговой платформы для группы взаимосвязанных предприятий позволит оптимизировать процессы обмена информацией и ресурсами, повысить эффективность использования доступных свободных активов и улучшить координацию между участниками. Развитие концепции совместного потребления через цифровые технологии открывает новые возможности для улучшения бизнес-процессов и увеличения конкурентоспособности предприятий.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. M.J. Pouri, L.M. Hilty Digital Enabled Sharing and the Circular Economy: Towards a Framework for Sustainability Assessment In Advances and New Trends in Environmental Informatics, Springer, Cham. 2020. P. 105-116.

2. Rbc.ru Рынок шеринга в России впервые превысил 1 трлн. руб. [Электронный ресурс]. – URL: https://trends.rbc.ru/trends/sharing/602e3a369a79477994233cb3?from=from_main_11 (дата обращения: 13.02.2024).

3. Rg.ru В России набирает популярность совместное потребление [Электронный ресурс]. – URL: <https://rg.ru/2023/09/24/princip-deleniia.html> (дата обращения: 15.02.2024).

4. B1.ru Исследование рынка совместной мобильности и каршеринга в России [Электронный ресурс]. – URL: <https://b1.ru/analytics/b1-car-sharing-in-russia-survey/> (дата обращения: 15.02.2024).

5. Адельметова Д.Р., Нунес Ескивель С.А. Организация совместного потребления производственных предприятий. Наука и образование в современном мире: вызовы XXI века: сб. научных статей; отв. редактор Е. Абиев. 2023. С. 82-84.

УДК 553.982:556.3:504.4

ВОЗМОЖНОСТЬ ИЗВЛЕЧЕНИЯ ПОЛЕЗНЫХ ЭЛЕМЕНТОВ ИЗ ПОДЗЕМНЫХ ГИДРОМИНЕРАЛЬНЫХ ВОД

ст. преп. БХ. Атаева, ТГАСИ, канд. хим. наук Х.Атаев, ИХАНТ, г. Ашгабат

Резюме. В научной статье описаны содержание, запасы и способы добычи лития, одного из важнейших и полезных элементов на современном мировом рынке, в результате очистки подземных вод. Приведены примеры исследования мирового опыта с целью необходимости определения целесообразности количества полезных компонентов, подлежащих извлечению из подземных вод Туркменистана, в зависимости от состояния техники и гидрогеологических условий.

Ключевые слова: Подземные воды, полезные ресурсы, литий, мембрана.

Введение. Наша страна располагает богатыми запасами различных видов сырья, необходимых для создания новых производств. В частности, речь идет о промышленной разработке крупных месторождений природного газа, нефти, минерального и гидроминерального сырья, составляющих основу химической, газо-химической промышленности, строительной индустрии и других отраслей. Химическая промышленность страны является фундаментальной частью отрасли, закладывающей основу долгосрочного и стабильного развития и оказывающей положительное влияние на структурные реформы в экономике. Программа развития химической промышленности в последние годы направлена на полное использование местного сырья, удовлетворение

потребностей других отраслей экономики, выпуск продукции отечественного производства, увеличение мощностей отрасли, развитие сельского промышленного сектора [1, 2].

Наша страна входит в первую десятку мира по запасам гидроминерального сырья. Одним из таких ресурсов являются высокоминерализованные подземные воды, содержащие йод и бром. На их основе в настоящее время на йодных заводах компаний «Caspian Chemical», «Балканабад» и «Берекед» производится высококачественный йод.

Основная часть. В частности, минерализация воды, используемой йодными заводами компании «Caspian Chemical», г. Балканабад, составляет 170-220 граммов на литр. Минерализация шахтной воды Сейиткердере, используемой в качестве сырья на Берекедском йодном заводе, очень низкая, она составляет около 25-29 граммов на литр, но количества йода в ней выше. Йодобромная вода по химическому составу относится к группе хлоридов натрия-кальция II класса напитков. Лишь 0,02—0,025 процента всех солей в воде составляют йод; 0,20-0,25 процента составляет бром, а остальное - 99,75 процента - другие макросоли. Помимо йода и брома, они содержат ряд ценных элементов, редких в природе, таких как литий, бор, стронций, рубидий и цезий. Поскольку традиционные минеральные источники этих редких и минеральных элементов сократились, в последнее время внимание уделяется их добыче, главным образом из таких гидроминеральных ресурсов [5].

В зависимости от местных геолого-гидрогеологических условий, состояния хозяйства, техники и технологии подземные воды требуют определения наличия минимального количества каждого извлекаемого полезного компонента.

Подземные воды – это воды, зарождающиеся в земной коре. Они встречаются в жидкой, твердой или газообразной форме в верхней коре Земли. Очистка и утилизация подземных вод является одним из важных вопросов для всех стран мира, в том числе и для стран Центральной Азии.

Как отметил уважаемый Президент Туркменистана, принимая во внимание ограниченность ресурсов пресной воды в нашем нейтральном государстве Туркменистан, регулярное использование водных ресурсов является одним из основных вопросов.

Изучение очистки и опреснения подземных вод современными методами требует проведения исследований, связанных с их очисткой [4].



Рисунок 1 – Горячие источники подземных вод

Подземные воды имеют ряд преимуществ как источник сырья. Из-за их широкого распространения их запасы часто велики. Современные технологии позволяют извлечь из состава воды не один, а несколько полезных компонентов.

В химической промышленности подземные воды используются для добычи полезных ресурсов (йода, брома, бора, лития, рубидия, различных солей и др.). Из подземных вод добывают литий, рубидий, цезий, калий, магний, поваренную соль, сульфат натрия, радий, стронций, гелий и другие [6].



Рисунок 2 – Сбор извлеченных солей

Создание литиевого производства в Туркменистане внесет большой вклад в экономику страны. Потому что литиевое сырье, как известно, станет одним из самых востребованных ресурсов в будущем.

Литий – один из наиболее важных элементов, используемых во многих отраслях промышленности, в первую очередь в керамике, стекле, алюминии, нефти, фармацевтике и производстве аккумуляторов. Высокая плотность энергии, низкая молекулярная масса и экологичность позволяют использовать его в производстве

литиевых аккумуляторов, портативных электронных устройств и источников питания для транспортных средств.

Литиевое сырье является очень важным элементом для будущего и текущего производства электромобилей. Например, в аккумуляторных дрелях используется 60 граммов, в портативных компьютерах – 40 граммов, в планшетах – 30 граммов, а в аккумуляторах сотовых телефонов – 1 - 3 грамма лития. В то время как аккумуляторы гибридных автомобилей используют около двух килограммов лития, аккумулятор электромобиля Tesla Model S требует около 63 килограммов лития. Количество лития, используемого в 90-киловаттной батарее электромобиля Tesla Model S, достигает 80 килограммов [7].

Туркменистан также обладает всеми природными и технологическими ресурсами, чтобы иметь возможность поставлять на мировые рынки литиевую продукцию и этот стратегический продукт. Сегодня ежегодный рост спроса на литиевое сырье стимулирует его добычу различными и удобными способами.

Его добывают в ряде зарубежных стран, главным образом в Австралии, Китае, Чили, Аргентине, Боливии, Германии, Америке и России, причем каждая страна решает проблему добычи лития в рамках своей экономики [6].

По мнению ученых, литий хранится в воде геотермальных электростанций, промышленных, термальных водах и подземных водах, которые сильно выделяются при добыче нефти и газа. По их мнению, добыча металлов также повышает рентабельность производства энергии.



Рисунок 3 – Потенциал извлечения лития из вод геотермальных электростанций

Добыча лития из подземных термальных вод предлагается в Германии. На его основе важную роль играет инфраструктура геотермальных электростанций. Потому что из геотермальных электростанций откачивается 2 млрд. литров подземных вод. Извлечение лития по немецкому методу состоит из двух стадий:

1. Фильтрация ионов лития из термальных вод;
2. Концентрируйте литий до тех пор, пока он не выпадет в осадок в виде соли.

Метод регионов Латинской Америки проще, чем у немецких ученых. Потому что они испаряют воду соленых озер, чтобы получить литий, и осаждают образующийся в ней литий в виде карбоната. Еще одним недостатком этого метода является то, что добыча лития занимает несколько месяцев и сильно зависит от погодных условий. Осадки в этих районах могут поддерживать местную промышленность на недели, а в некоторых случаях и на месяцы [7].

Метод РФ: нефтяные компании планируют добывать из подземных вод, выбрасываемых на поверхность при добыче нефти, не только углеводороды, но и ценные элементы, такие как литий, йод, бор и другие полезные компоненты [7].



Рисунок 4 – Возможности извлечения лития из подземных вод при добыче нефти в Российской Федерации

Метод Техасского университета основан на высокоселективном переносе ионов через металлорганическую мембрану. Мембрана отделяет ионы металлов с высокой эффективностью. Это также позволяет экономически эффективно извлекать литий из воды. Кроме того, этот процесс позволяет опреснять воду.

Ожидается, что литиевое сырье станет одним из самых востребованных ресурсов в будущем. Создание литиевого производства в Туркменистане внесет устойчивый вклад в экономику страны.



Рисунок 5 – Возможность извлечения лития на основе высокоселективного проникновения ионов через металлоорганическую мембрану в Техасском университете

Выводы. Извлекаемые компоненты станут сырьевой базой для развития нефтехимической, металлургической, химической и других отраслей промышленности. Создание новой отрасли промышленности приведет к:

1. Улучшению решения социальных проблем региона: новые рабочие места в нефтедобывающих районах области, где наблюдается избыток рабочей силы; возможность новых финансовых поступлений.
2. Улучшению качества вод, используемых для системы поддержания пластового давления, в результате чего будет уменьшаться негативное воздействие на окружающую среду; предупреждение загрязнения поверхностных и подземных вод районов нефтедобычи.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. “Türkmenistanda himiýa ylmyny we tehnologiýalaryny toplumlaýyn ösdürmegiň 2021-2025-nji ýyllar üçin Döwlet maksatnamasy” – А.: Türkmen döwlet neşirýat gullugy, 2020.
2. N.Nurgeldiyew, D.Orazdurdyýew “Umumy gidrogeologiýa”, Aşgabat, Türkmen döwlet neşirýat gullugy, 2012.
3. Orazowa N.G., Ataýew H. Türkmenistanyň Ylymlar akademiýasynyň Himiýa instituty, “Türkmenistanda seýrek duş gelyän elementleri almagyň ylmy esaslaryny işläp düzmek” atly ylmy-barlag işleriň hasabaty. Aşgabat. 2012.
4. Байрамова И.А. Перспективы развития гидрогеологических исследований Туркменистана. // Материалы юбилейной конференции, посвященной 50-летию образования БГТЭ. Байрамали. 2003. 25-28 с.
5. Демидов В.Н. Моделирование взаимодействия поверхностных и подземных вод при формировании стока на речном водосборе. // Водные ресурсы. 1989ю №2. 60-69 с.
6. Андерсон М.Г., Берг Т.П., Ханке Р.Дж. и др. Гидрогеологическое прогнозирование: Пер. с англ. М: Мир. 1988. 736 с.

УДК 621.78:535.211

ПЕРСПЕКТИВЫ ПРИМЕНЕНИЯ МОЩНЫХ ЛАЗЕРОВ В ИНЖЕНЕРИИ ПОВЕРХНОСТИ ДЕТАЛЕЙ МАШИНОСТРОЕНИЯ

канд. техн. наук О.В. Дьяченко, ФММП БНТУ, канд. техн. наук В.С. Голубев ФТИ НАН Беларуси, канд. техн. наук И.И. Вегера ФТИ НАН Беларуси, К.В. Протасевич ФММП БНТУ

Резюме. В статье рассмотрены методы упрочнения поверхностей с помощью лазерной закалки, легирования, наплавки. Даны характеристики волоконных технологических лазеров.

Ключевые слова: лазерная техника, волоконные лазеры, CO₂-лазеры, лазерная наплавка и легирование.

Введение. Развитие лазерной техники на современном этапе стало той жизненно важной необходимостью в технологии, которая в силу своих уникальных свойств, способна обеспечить существенное улучшение важнейших рабочих характеристик металлов: увеличение стойкости против износа трением, абразивного и коррозионного износа, высокотемпературного отпуска и других. Выполнение повышенных требований становится невозможным с использованием традиционных способов обработки материалов, поэтому идет постоянный поиск новых технологических процессов, новых материалов, которые бы обеспечили необходимые эксплуатационные характеристики машинам, агрегатам, узлам и механизмам. Применение энергии лазерного излучения – одно из таких перспективных направлений.

Лазерная бесконтактная обработка обеспечивает уменьшение зоны термического влияния, вследствие чего коробление деталей. Данный метод позволяет получать мелкодисперсные структуры с заранее заданными свойствами [1 – 6].

Основная часть. В последние годы в промышленности начали использоваться мощные волоконные лазеры в первую очередь для резки, а затем и для сварки. Волоконные лазеры превосходят другие лазеры по