

КГЭУ



ЦЕЛИ ООН В ОБЛАСТИ УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ

Цель 6: Обеспечение наличия и рациональное использование водных ресурсов и санитарии для всех

КГЭУ ведет активную научную работу в следующих направлениях:

- ✓ Разработка экологически эффективных и ресурсосберегающих технологических решений для систем водопользования и водоотведения на предприятиях энергетического сектора;
- ✓ Лабораторно-инструментальные исследования, согласно программ производственного контроля на объектах ХВС, ГВС, сточных, ливневых вод, почвы;
- ✓ Анализ гидрохимического состава и донных отложений вод;
- ✓ Исследования по выявлению причин возникновения отклонений качества горячей воды от норматива

Обеспечение наличия и рациональное использование водных ресурсов и санитарии для всех

В 2019 году группой исследователей в КГЭУ была разработана установка утилизации обессоливающей водоподготовительной установки, позволяющая утилизировать высокоминерализованные щелочные сточные воды, образующиеся при работе ионитной водоподготовительной установки (ВПУ) ТЭЦ и других промышленных предприятий.

Также в 2019 был разработан способ очистки высокоминерализованных кислых сточных вод водоподготовительной установки от сульфатов. Изобретение относится к области водоподготовки в тепловой энергетике и промышленности и может быть использовано для очистки высокоминерализованных кислых сточных вод, образующихся при подготовке воды, от вредных примесей, в частности, сульфатов.



Разработка устройств мониторинга качества и скорости технической воды в системах теплоснабжения энергосистемы Республики Татарстан

Зарипова Римма Солтановна, автор КГЭУ

Актуальность заявки:

Известно, что жёсткость технической воды наряду с уровнем содержания свободного кислорода является одним из двух важнейших факторов, которые влияют на эффективность процесса теплоотдачи водного теплоносителя и срок службы оборудования в структурах теплоснабжения различного типа (ТЭС, ТЭЦ, локальные системы теплоснабжения). Повышение уровня жёсткости, связанное с увеличением концентрации ионов металлов водной среде, будет способствовать образованию накипи в системе трубопроводов замкнутого теплообменного цикла и тем самым уменьшит к.п.д процесса теплопередачи. Это может привести к значительным энергетическим потерям в системах водоотопления также, как и в случае нарушения скоростного режима водного теплоносителя. Чтобы избежать возникающих проблем, нужно разрабатывать эффективные методы и устройства для непрерывного мониторинга водно-химического баланса и скоростного режима водной среды. В таком разрезе предлагаемый проект является актуальным и направлен на решение конкретных задач энергосбережения.

Описание заявки:

1. Устройство и подход для контроля жёсткости технической воды на основе метода кондуктометрии водного электролита. Основными задачами исследования являются подбор конструктивных параметров прибора, подбор питающей сети, выявление зависимости выходного сигнала от концентрации (жёсткости) воды. Подбор конструктивных электрических параметров прибора проводится с целью получения приемлемой чувствительности прибора. Для этого проводилась экспериментальная проверка чувствительности прибора при различных конструктивных параметрах (число витков, диаметр трубки жидкостного контура и т.д.). Аналитически выявить зависимость чувствительности прибора от частоты питания сети сложно, поэтому было принято решение проводить экспериментальные исследования. Программой экспериментальных исследований было предусмотрено проводить замеры выходного сигнала при изменении частоты от 3-20 кГц при разной жесткости испытуемого раствора.
2. Непрерывный мониторинг жёсткости технической воды на основе измерения концентрации ионов металлов с помощью мембранного датчика. Для определения ионного состава водного раствора широко используются мембранные датчики на основе ионно-селективных электродов со сменными мембранами, которые позволяют определять концентрацию ионов различных типов с высокой степенью точности. Известно, что мембранный датчик является измерительной системой первого порядка с переходным режимом работы. Поэтому стандартный измерительный метод в лабораторных условиях включает отбор водных проб из трубопровода с определённой периодичностью, возможную подготовку пробы и само измерение после достижения датчиком стационарного режима работы в минутном интервале времени. Данный метод хорошо апробирован и будет весьма эффективен в том случае, когда ионный состав водного теплоносителя, текущего в трубопроводе, заметно отклоняется от допустимого на пространственных масштабах, которые определяются скоростью водного потока и суммарным временем, включающим период измерительного процесса и длительность отдельного измерения. Если масштаб отклонений значительно меньше указанной величины, то всегда возникает опасность, что можно не «увидеть» заметное нарушение водно-химического режима, которое будет иметь место в промежутке между соседними измерениями. Чтобы избежать подобной ситуации, необходимо сделать измерительный процесс непрерывным. Для этого мембранный датчик нужно поместить в проточную систему с возможной подготовкой водного потока (фильтрация твёрдых частиц, установление требуемого pH-фактора и ионной силы раствора, маскировка мешающих ионов) и затем передавать оцифрованный сигнал для дистанционной обработки в соответствующей информационно-измерительной среде. При таком подходе мониторинг ионной концентрации водного потока будет вестись на временных масштабах, определяемых соотношением сигнал/шум аналогового сигнала мембранного датчика и частотой выборки аналого-цифрового преобразователя, например, микроконтроллера. Если изменение ионного состава водной среды происходит на временах, значительно превышающих постоянную времени датчика, что составляет несколько секунд, то он успевает перейти в стационарный режим работы. В противном случае нужно учитывать особенности переходного режима работы мембранного датчика в ходе измерительного процесса. С помощью быстродействующего метода определения ионной концентрации в водной среде на основе ионно-селективных электродов возможен непрерывный контроль её химического состава. Точность непрерывных измерений сравнима с точностью традиционных дискретных, которые проводятся в стационарном режиме работы мембранного датчика. Это сделает надёжной получаемую информацию об ионном составе воды и позволит отслеживать его правильные изменения в режиме реального времени. Отметим, что соответствующая информационно-измерительная система достаточно проста по своей конструкции и не потребует значительных денежных затрат при реализации.
3. Устройство для измерения скорости потока электропроводящей жидкости состоит из микроконтроллера, выполняющего роль программируемого генератора прямоугольных импульсов (длительность импульсов варьируется в интервалах от 0,1 до 10 с) и фиксирующего амплитуду тока в строго определенных моменты времени; двух операционных усилителей, необходимых для формирования и инвертирования прямоугольных импульсов, генерируемых микроконтроллером; одного транзисторного усилителя для масштабирования токового сигнала, получаемого от системы электродиффузионных электродов; макроэлектрода, служащего для насыщения электропроводящей жидкости заряженными ионами, и платинового микроэлектрода, являющегося измерительным элементом системы. С помощью экспериментальной установки проводится комплекс работ по написанию и отладке программного обеспечения информационно-измерительной системы и реализация системы на микропроцессорной базе.

Обеспечение наличия и рациональное использование водных ресурсов и санитарии для всех

Название проекта: **ПРИМЕНЕНИЕ ТЕПЛОВОГО НАСОСА ДЛЯ ДИСТИЛЛЯЦИИ ВОДЫ**

Альмохаммед Омар Абдулхали Мустафа, ФГБОУ ВО «Казанский государственный энергетический университет», 420066, г. Казань, ул. Красносельская, д.51
Контактная информация: +79172993915, +9647513893869 omeralhaly1@yahoo.com

Тимербаев Наиль Фаритович, д.т.н. прф., зав. кафедры «Возобновляемые источники энергии», ФГБОУ ВО «Казанский государственный энергетический университет», 420066, г. Казань, ул. Красносельская, д.51, +79270390415 cpekgeu@gmail.com

Описание проекта:

1. Техническая задача заключается в том, что повышается производительность опреснительной установки, за счет кипения и конденсации воды при низком давлении и температуре.

Поставленная задача достигается тем, что в устройстве для опреснения воды, состоящем из трех герметичных емкостей для исходной воды, для охлаждения водяного пара и для очищенной воды, в первой емкости установлен конденсатор хладагента R-134a, датчик концентрации соли, вакуумметр и подключены трубопроводы для подачи исходной воды, водяного пара, регулирования уровня воды и конденсатора хладагента R-134a, во второй емкости установлен испаритель хладагента R-134a и подключены трубопроводы для приема и подачи водяного пара, к третьей емкости подключен теплообменник с воздушным охлаждением и клапаны для отвода дистиллированной воды и регулирование давления, первый тепловой насос состоит компрессора, конденсатора хладагента R-134a, дросселирующего устройства, испарителя и хладагента R-134a, второй тепловой насос состоит из емкости для исходной воды, емкости для водяного пара, емкости дистиллированной воды, вакуумного насоса и теплообменника с воздушным охлаждением тепловые насосы работают совместно, где первый тепловой насос передает тепло от конденсатора хладагента R-134a в исходную очищаемую воду, способствуя образованию водяного пара, второй насос позволяет конденсировать водяной пар после выхода из емкости с испарителем хладагента R-134a и подает дистиллированную воду в теплообменник с воздушным охлаждением, при этом процесс конденсации водяного пара ускоряется за счет работы вакуумного насоса.

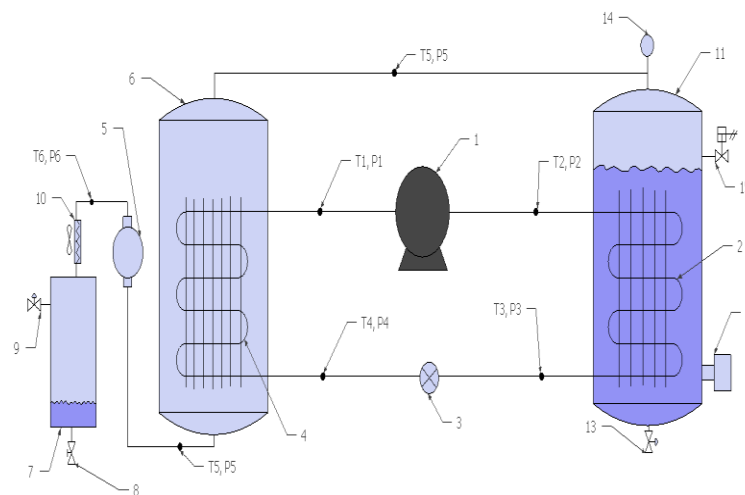
Нагревание и интенсивное парообразование воды происходит за счет работы компрессора и вакуумного насоса при циркуляции хладагента R-134a в конденсаторе и в испарителе хладагента R-134a с последующей дистилляцией паров воды.

Исходная неочищенная вода через клапан 15 подается в емкость 11 до предельной отметки, затем включается компрессор 1 и создает давление в конденсаторе 2, который представляет собой медную трубку, где хладагент R-134a начинает сжиматься и переходить в жидкое состояние с выделением теплоты. После этого жидкий хладагент R-134a через дроссель 3 поступает в испаритель 4. Через некоторое время газифицированный хладагент R-134a в испарителе 4 при низком давлении начинает охлаждать емкость 6 и возвращается в компрессор 1, для последующей рециркуляции. Образующийся водяной пар из емкости 11 подается в емкость 6 с помощью вакуумного насоса 5 и поступает в теплообменник с воздушным охлаждением 10, где происходит охлаждение дистиллированной воды, и собирается в емкости 7.

аннотация проекта:

Очищенная вода является одним из главных источников жизнедеятельности человека. Существует широкий спектр способов для очистки воды. Эта модель относится к области очистки морской воды и грунтовых вод путем дистилляции для обеспечения питьевой водой сельского, коммунального хозяйства и на морских судах, в которых наблюдается дефицит пресной питьевой воды. В работе описана технология использования теплового насоса для получения тепловой энергии с последующей дистилляцией воды. В технологии применяется вакуумный насос для разности давления и уменьшения температуры кипения водяного агента в нагревательном баке.

Техническая задача системы заключается в том, что повышается производительность опреснительной установки, за счет кипения и конденсации воды при низком давлении и температуре.



Принципиальная схема устройства для опреснения воды.

Обеспечение наличия и рациональное использование водных ресурсов и санитарии для всех

X специализированная выставка и конгресс «Чистая вода. Казань»



Новая методика мониторинга сточных вод в озеро средний Кабан после охлаждения теплотехнического оборудования КТЭЦ-1 – профессор каф.ИЭР Дыганова Р.Я. и начальник отдела АО "Татэнерго" Сивков А.Л.

Технология переработки высокоминерализованных сточных вод с получением концентрированного щелочного и умягченного частично обессоленного растворов - лаборант каф. ТЭС Бабииков О.Е.

Ссылка на сайт выставки <https://waterkazan.expokazan.ru/>

Ссылка новость: <https://kgeu.ru/News/Item/159/8905>



Обеспечение наличия и рациональное использование водных ресурсов и санитарии для всех



NON-CHEMICAL WATER TREATMENT IN UNIFIED LIGHT AND SOUND FIELD AND TESTING ON WASTE WATER DECONTAMINATION

Lebedev O., Gavrilov Y., Timkovskii A.L., Bezrukova A.G., Lezhnev E.I., Polyanskii V.A., Timofeev A.N., Akhmetova I.G.

В сборнике: IOP Conference Series: Earth and Environmental Science. International Scientific Conference on Efficient Waste Treatment 2018, EWT 2018. 2019. С. 012074.

<https://www.elibrary.ru/item.asp?id=43219181>

DEVELOPMENT OF QUALITY MONITORING DEVICES FOR INDUSTRIAL WATER IN HEAT SUPPLY SYSTEMS

Zaripova R.S., Saltanaeva E.A., Bikeeva N.G., Priimak E.V.

В сборнике: IOP Conference Series: Earth and Environmental Science. 2019. С. 012129.

<https://www.elibrary.ru/item.asp?id=41636709>

ON-LINE EXPRESS-ANALYZER AND METHOD OF WATER MONITORING ON THE BASE OF PROTON MAGNETIC RESONANCE

Kashaev R.S., Kozelkov O.V.

В сборнике: IOP Conference Series: Earth and Environmental Science. 2019. С. 012035.

<https://www.elibrary.ru/item.asp?id=41627808>

PROCESSING OF ALKALINE WASTEWATER OF TPP EVAPORATIVE WATER TREATMENT PLANT WITH ELECTROMEMBRANE METHODS

Filimonova A.A., Chichirova N.D., Chichirov A.A., Minibaev A.I., Buskin R.V.

В сборнике: IOP Conference Series: Earth and Environmental Science. 2019. С. 012009.

<https://www.elibrary.ru/item.asp?id=41636760>

DEFINITION OF AN OPTIMUM METHOD OF WATER PREPARATION FOR NEEDS OF THE ENTERPRISES

Rotach R.R., Akhmetov E.A., Gaponenko S.O.

В сборнике: IOP Conference Series: Earth and Environmental Science. 2019. С. 012025.

<https://www.elibrary.ru/item.asp?id=41623391>

ELECTRODIALYSIS CONCENTRATION OF HIGHLY MINERALIZED WASTES OF WATER TREATMENT PLANTS MODELING

Chichirov A.A., Chichirova N.D., Filimonova A.A., Minibaev A.I., Tolmachev L.I.

В сборнике: IOP Conference Series: Earth and Environmental Science. 2019. С. 012006.

<https://www.elibrary.ru/item.asp?id=41636738>

Обеспечение наличия и рациональное использование водных ресурсов и санитарии для всех



ATOMIC FORCE MICROSCOPY AND IR SPECTROMETRY APPLICATION IN DETECTING THE TYPE AND NATURE OF CONTAMINANTS ON REVERSE OSMOSIS MEMBRANE ELEMENTS

Chichirova N.D., Chichirov A.A., Saitov S.R.

В сборнике: IOP Conference Series: Earth and Environmental Science. 2019. С. 012007.

<https://www.elibrary.ru/item.asp?id=41627610>

MATHEMATICAL MODELING OF WASTEWATER TREATMENT BY ADSORPTION OF PETROLEUM PRODUCTS

Nikolaeva L.A., Iskhakova R.Y.

Chemical and Petroleum Engineering. 2019. Т. 55. № 1-2. С. 68-75.

<https://www.elibrary.ru/item.asp?id=41621664>

INFLUENCE OF LASER RADIATION ON PROCESSES OF ELECTROCHEMICAL PHYTOREMEDIATION OF COPPER FROM WASTE WATER BY EICHHORNIA

Politayeva N.A., Olshanskaya L.N., Trukhina E.V., Timkovskii A.L., Lezhnev E.I., Polyanskii V.A., Kravchenko S.A., Zaripova D.A., Bolotova N.L.

В сборнике: IOP Conference Series: Earth and Environmental Science. Proceedings of the Conference the international scientific conference "Efficient waste treatment – 2018" (EWT-2018). 2019. С. 012075.

<https://www.elibrary.ru/item.asp?id=41510572>

КОМПЛЕКСНАЯ ОЧИСТКА СТОЧНЫХ ВОД ГРЭС

Николаева Л.А., Исхакова Р.Я.

Теплоэнергетика. 2019. № 8. С. 67-73.

<https://www.elibrary.ru/item.asp?id=38252982>

АДСОРБЦИОННАЯ ОЧИСТКА ОБРАТНООСМОТИЧЕСКОГО КОНЦЕНТРАТА ВОДОПОДГОТОВИТЕЛЬНЫХ УСТАНОВОК ТЭС

Николаева Л.А., Миннеярова А.Р.

Теплоэнергетика. 2019. № 5. С. 95-100.

<https://www.elibrary.ru/item.asp?id=37201064>

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ОТХОДОВ СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА ДЛЯ ОЧИСТКИ СТОЧНЫХ ВОД ПРОМЫШЛЕННЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ

Дремичева Е.С.

Экология и промышленность России. 2019. Т. 23. № 4. С. 16-19.

<https://www.elibrary.ru/item.asp?id=37238942>

Обеспечение наличия и рациональное использование водных ресурсов и санитарии для всех



ОЧИСТКА СТОЧНЫХ ВОД ТЭС ОТ НЕФТЕПРОДУКТОВ ГИДРОФОБНЫМ КАРБОНАТНЫМ ШЛАМОМ

Николаева Л.А.

Теплоэнергетика. 2020. № 10. С. 79-85.

<https://www.elibrary.ru/item.asp?id=43878384>

КОМПЛЕКСНОЕ РЕШЕНИЕ ОЧИСТКИ НЕФТЕСОДЕРЖАЩИХ СТОЧНЫХ ВОД НА ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОМ ДЕПО В СВЕТЕ СОВРЕМЕННЫХ ТРЕБОВАНИЙ ЭКОЛОГИЧЕСКОГО ЗАКОНОДАТЕЛЬСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Дыганова Р.Я., Галиева Г.И.

Академический вестник ELPIT. 2018. Т. 3. № 3 (5). С. 10-16.

<https://www.elibrary.ru/item.asp?id=38245577>

РАСЧЕТ ПАРАМЕТРОВ ПРОДУКТОВ СГОРАНИЯ ОСАДКОВ СТОЧНЫХ ВОД

Демин А.В., Дыганова Р.Я., Шипков В.П., Валиев Р.Р.

Экология и промышленность России. 2018. Т. 22. № 6. С. 54-57.

<https://www.elibrary.ru/item.asp?id=35167797>

ПОВЫШЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ БИОЛОГИЧЕСКОЙ ОЧИСТКИ СТОЧНЫХ ВОД НА ПРЕДПРИЯТИЯХ ХИМИЧЕСКОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ

Николаева Л.А., Лаптев А.Г., Исхакова Р.Я.

Водные ресурсы. 2018. Т. 45. № 2. С. 196-202.

<https://www.elibrary.ru/item.asp?id=32633921>

ПРОБЛЕМА УТИЛИЗАЦИИ И ПЕРЕРАБОТКИ СТОЧНЫХ ВОД ОТ ПРЕДПРИЯТИЙ ЖИВОТНОВОДСТВА

Зиннатов Р.Р.

В сборнике: Тинчуринские чтения. Материалы XIV Международной молодежной научной конференции. В 3-х томах. Под общей редакцией Э.Ю. Абдуллазянова. 2019. С. 92-95.

<https://www.elibrary.ru/item.asp?id=43986307>

АДСОРБЦИОННАЯ ОЧИСТКА ПРОМЫШЛЕННЫХ СТОЧНЫХ ВОД ОТ ФЕНОЛОВ МОДИФИЦИРОВАННЫМ КАРБОНАТНЫМ ШЛАМОМ

Николаева Л.А., Айкенова Н.Е.

В сборнике: Рациональное использование природных ресурсов и переработка техногенного сырья: фундаментальные проблемы науки, материаловедение, химия и биотехнологи. Сборник докладов Международной научно-технической конференции. 2020. С. 123-126.

<https://www.elibrary.ru/item.asp?id=43159352>

Обеспечение наличия и рациональное использование водных ресурсов и санитарии для всех



ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ОТСТОЙНИКОВ ДЛЯ ОЧИСТКИ СТОЧНЫХ ВОД ОТ НЕФТЕПРОДУКТОВ

Галимова А.Р.

В сборнике: Всероссийская научно-техническая конференция с международным участием "Оборудование пищевых производств в XXI веке".

Сборник материалов конференции. Казань, 2020. С. 126-128.

<https://www.elibrary.ru/item.asp?id=42719560>

ИССЛЕДОВАНИЕ СПОСОБОВ ВОСПОЛНЕНИЯ ПОТЕРЬ ВОДЫ В СИСТЕМЕ ТЕХНИЧЕСКОГО ВОДОСНАБЖЕНИЯ ТЕПЛОВЫХ ЭЛЕКТРОСТАНЦИЙ

Россамахина Н.С., Дубровская Е.С.

В сборнике: Современные технологии и экономика в энергетике (МТЭЕ – 2020). материалы международной научно-практической конференции. 2020. С. 131-133.

<https://www.elibrary.ru/item.asp?id=43148072>

УВЕЛИЧЕНИЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ КОНДЕНСАТА ВЗАМЕН ГЛУБОКО ОБЕССОЛЕННОЙ ВОДЫ ДЛЯ ПРИГОТОВЛЕНИЯ ПИТАТЕЛЬНОЙ ВОДЫ ДЛЯ КОТЛОВ

Бальзамов Д.С., Бальзамова Е.Ю.

В сборнике: Инновационные наукоемкие технологии. Доклады VII международной научно-практической конференции. Под общей редакцией В.М. Панарина. 2020. С. 135-136.

<https://www.elibrary.ru/item.asp?id=43927378>