

БЕЗРЕАГЕНТНАЯ ОЧИСТКА ВОДЫ И РЕГЕНЕРАЦИЯ РАСТВОРОВ МЕТОДОМ ЭЛЕКТРОНЕЙТРАЛИЗАЦИИ

Автор: д.т.н., профессор Захватов Г.И.
Кафедра физики, электротехники и автоматики

Краткая аннотация разработки и область применения

Разработана и внедрена в производство технология очистки воды от нефтепродуктов методом электронейтрализации. На основе данного метода разработаны также технологии регенерации моющих и обезжиривающих растворов. Встроенные в промышленную или ливневую канализацию установки электронейтрализации эффективно очищают воду от нефтепродуктов и других органических эмульсий, работают при минимальных энергетических затратах.

Установки электронейтрализации используются для регенерации моющих и обезжиривающих растворов. На базе метода разработаны универсальные регенераторы растворов УРР-1 и УРР-2, работающие в непрерывном режиме вместе с моющими машинами. Модифицированные установки используются для доочистки СОЖ.

Сравнительные характеристики очистки технологии электронейтрализации и других технологий

Параметр	Технология электронейтрализации	Другие технологии
Уровень очистки: по нефтепродуктам	0,1 – 0,3 мг/л	0,3 – 5 мг/л
по взвеш. веществам	< 10 мг/л	> 10 мг/л
ХПК	< 50 мг/л	> 50 мг/л
БПК _{полн}	< 30 мг/л	> 30 мг/л
Удельная энергоёмкость	0,05-0,2 кВт·ч/м ³	0,1-0,5 кВт·ч/м ³
Наличие химреагентов, фильт. загрузок или сорбентов и др.	нет	есть
Наличие побочных отходов	нет	есть
Уровень автоматизации	полный	частичный
Регламентные работы	1 раз/год	2-4 раза/год
Срок службы без ремонта	не менее 25 лет	10-20 лет

Актуальность и практическая значимость (в том числе для Республики Татарстан и Поволжского региона)

Очистные сооружения данного типа просты и удобны в эксплуатации, работают полностью в автоматическом режиме. Их работа не связана с дополнительными текущими затратами – приобретением хим. реагентов, заменой фильтрующей загрузки, регенерацией сорбирующих материалов и др. Существенным преимуществом данной технологии является отсутствие дополнительных побочных отходов, высокая надежность и низкие энергозатраты. Сравнительные характеристики приведены в таблице.

Установки на базе метода электронейтрализации используются на 27 предприятиях страны. В Татарстане это установка по очистке сточных вод на ОАО «Казанское моторостроительное производственное объединение», установки по очистке сточных вод на Казанской ТЭЦ-1, Казанской ТЭЦ-3, Заинской ГРЭС.

Правовая охрана разработки

В основу работы установок положен новый метод разделения и очистки эмульсий – метод электронейтрализации, разработанный д.т.н., проф. Г.И. Захватовым. Метод сертифицирован (Гигиенический сертификат № 01-02-08, ТУ 4859-02069622-96), защищен 15 авторскими свидетельствами и патентами (базовый патент № 9470681 «Очистка воды от нефтепродуктов методом электронейтрализации»).

Предложения по сотрудничеству для инвесторов

Для выполнения по внедрению разработок возможно совместное изготовление с инвесторами или заказчиками. Имеется опыт успешного сотрудничества с рядом предприятий федерального и регионального уровня.

Экономические показатели

- объем необходимых инвестиций от 2 до 15 млн. руб., в зависимости от производительности (10 м³/ч – 50 м³/ч);
- срок реализации 1-1,5 года;
- срок окупаемости 2-5 лет;
- экологический эффект 0,5 млн. руб. -3 млн. руб. в год.



Установка очистки ливневых стоков ОАО КМПО от нефтепродуктов и взвешенных веществ методом электронейтрализации

1-я и 2-я ступени системы электронейтрализационной очистки стоков Казанской ТЭЦ-1



Опытно-промышленная установка по очистке стоков котлотурбинного цеха Заинской ГРЭС

Комплекс очистных сооружений по очистке стоков Мурманской ТЭЦ

ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИКА – ЭКОЛОГИИ!

ЭНЕРГОСБЕРЕГАЮЩЕЕ ТЕПЛООБМЕННОЕ ОБОРУДОВАНИЕ НА БАЗЕ ТЕПЛООБМЕННЫХ ПРУЖИННО-ВИТЫХ КАНАЛОВ

Авторы: д.т.н., профессор Золотоносов Я.Д.
Кафедра теплогазоснабжения и вентиляции

Краткая аннотация разработки и область применения

Новый класс энергосберегающего высокоэффективного малогабаритного теплообменного оборудования большой единичной мощности на базе интенсифицированных теплообменных элементов, выполненных в виде пружинно-витых каналов круглого или эллиптического сечений для модернизации или реконструкции на их основе существующего парка теплообменной аппаратуры без существенных капитальных затрат.

Основные преимущества эллиптических пружинно-витых каналов различных конфигураций перед гладкими и профилированными трубами

Предлагаемые авторами проекта эллиптические пружинно-витые каналы качественно отличаются от известных аналогов профилированных труб, например, труб с накаткой, и имеют ряд существенных преимуществ:

- наличие спиральных выступов на поверхностях теплообмена пружинно-витой трубы обеспечивает двустороннюю интенсификацию процессов теплопередачи и увеличивает площадь теплообменной поверхности по сравнению с гладкой трубой в среднем в 1,5-1,7 раза;

- технология изготовления канала путем навивки исключается явление наклепа, имеющего место в технологии накатки;

- металлоемкость конструкций снижается как минимум на 27%;

- снижается скорость солеотложения и накипи на стенках канала, так как периодическое обновление пограничного слоя препятствует осаждению загрязнений внутри элементов.

В связи с развитием и использованием нанотехнологии в процессе производства появляется возможность изготовления таких труб из широкого класса цветных металлов (алюминий, латунь, медь).

Актуальность и практическая значимость (в том числе для Республики Татарстан и Поволжского региона)

В настоящее время в качестве теплообменного оборудования, доля которого в структуре теплоэнергетики составляет порядка 70 %, в основном используются теплообменные аппараты с гладкотрубными теплообменными элементами, отличающиеся значительными габаритами и высоким уровнем морального и физического износа (до 80 %) вследствие длительных сроков их эксплуатации (40-50 лет).

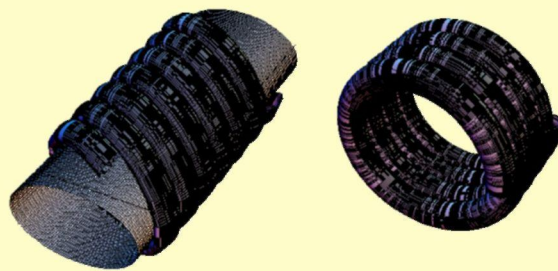
Внедрение разработанного энергосберегающего теплообменного малогабаритного оборудования на базе теплообменных пружинно-витых каналов направлено на решение проблем интенсификации теплообмена, увеличения единичной тепловой мощности теплообменников, создания компактного энергосберегающего теплообменного оборудования, что имеет актуальнейшее значение как для Республики Татарстан, так и Российской Федерации в целом.

Правовая охрана разработки

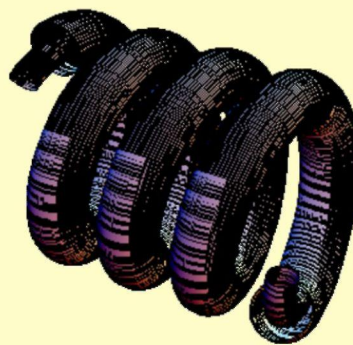
Патент РФ № 91419 Антонов С.Ю., Золотоносов А.Я., Антонова А.В., Золотоносов Я.Д. «Теплообменный элемент»; патент 92162 РФ Золотоносов А.Я. «Аппарат для проведения процесса теплообмена».

Коммерциализуемость проекта Предложение по сотрудничеству для инвесторов Экономические показатели

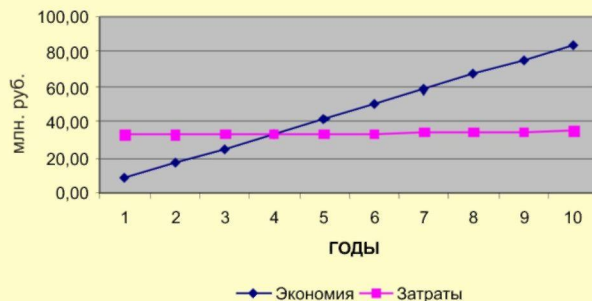
Экономия в год от внедрения труб на одном теплообменнике ОАО «Казаньоргсинтез» может составить 1 197 тыс. руб. Экономическая эффективность от внедрения новых труб в цехе пароснабжения за амортизационный период приблизительно равна 48 665 тыс. руб. Период окупаемости проекта от внедрения теплообменников в виде пружинно-витых каналов составляет порядка 3,5 лет.



Эллиптическая пружинно-витая труба:
а) намотка на подложку; б) пружинно-витая труба после удаления подложки



Змеевиковые теплообменники типа «труба в трубе»



Срок окупаемости при внедрении разработки в цехе пароснабжения ОАО «Казаньоргсинтез»

ВЫСОКОЭФФЕКТИВНЫЕ ТЕПЛООБМЕННЫЕ АППАРАТЫ - ОТ ИННОВАЦИОННОЙ ИДЕИ К ЭНЕРГОСБЕРЕЖЕНИЮ

УВЛАЖНИТЕЛИ ВОЗДУХА С РЕГУЛИРУЕМЫМ КАЧЕСТВОМ РАСПЫЛА НА ОСНОВЕ ПОРИСТЫХ ВРАЩАЮЩИХСЯ РАСПЫЛИТЕЛЕЙ (ПВР)

Авторы: д.т.н., профессор Посохин В.Н.; д.т.н., доцент Сафиуллин Р.Г.
Кафедра теплогазоснабжения и вентиляции

Краткая аннотация разработки и область применения

В цехах предприятий бумажного, мебельного, табачного, кожевенного производства, в типографиях и теплицах, складах гигроскопичных материалов, на овощных базах и т.п., где дефицит влаги может достигать 100 кг/ч и более, необходимы местные и централизованные распылительные увлажнительные установки большой производительности.

Увлажнители воздуха на основе пористых вращающихся распылителей (ПВР) отличаются высокой единичной производительностью – до 10÷50 кг/час, обладают перспективными технико-экономическими показателями: практически монодисперсным распылением, простотой конструкции, малой стоимостью, полным управлением тонкостью и дисперсностью распыла за счет регулирования скорости вращения ПВР.

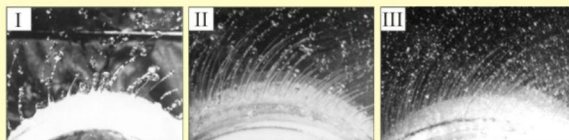
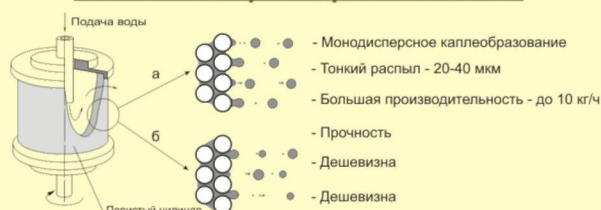
Новизна и основные преимущества по сравнению с аналогами

Предлагаются конструкции увлажнителей на основе ПВР – диспергаторов особого класса, позволяющих получать практически монодисперсный распыл в широком диапазоне расходов жидкостей.

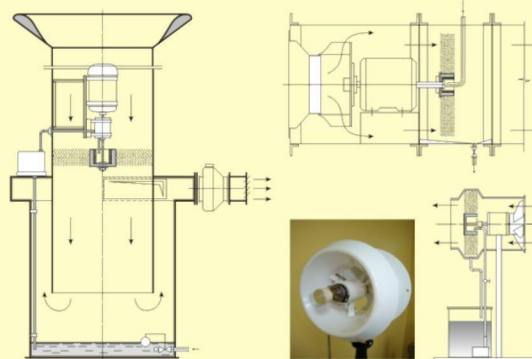
В разработанных конструкциях увлажнителей в качестве готовых распыливающих элементов ПВР используются стандартные изделия из абразивных материалов. Промышленностью выпускается более 800 типоразмеров таких изделий 20 номеров зернистости (от 50 до 400 мкм), что позволяет создавать распылители с оптимальными характеристиками. Регенерации ПВР из абразива не требует, засоренный распыливающий элемент легко заменяется новым. Стоимость стандартных промышленных абразивов для ПВР достаточно низка – от 10 до 70 рублей в зависимости от зернистости материала и размеров изделия.

Увлажнители на основе ПВР значительно дешевле зарубежных аналогов соответствующей производительности: ультразвуковых CAREL, PROPTEC, AIRBLAST и пневматических CAREL, DAN FUGHT и др.

Основные характеристики ПВР:



Перспективные конструкции увлажнителей



Правовая охрана разработки

Авторское свидетельство № 1745358 СССР
«Распылитель для загрязненных жидкостей», патент РФ
№ 2042438 «Механический распылитель».

Предложение по сотрудничеству для инвесторов

Разработка опытно-промышленных образцов различных типоразмеров, организация производства увлажнителей воздуха большой производительности.

Экономические показатели:

- объем необходимых инвестиций – 1 млн. руб.;
- срок реализации – 3 года;
- срок окупаемости – 5 лет;
- экономический эффект – до 100 тыс. руб. в год с 1 одной установки.

УВЛАЖНИТЕЛИ ВОЗДУХА НА ОСНОВЕ ПВР - БОЛЬШЕ ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТИ, МЕНЬШЕ ЗАТРАТ!

СУШИЛЬНАЯ УСТАНОВКА ДЛЯ ТЕРМО- И КСЕРОЛАБИЛЬНЫХ КОМКУЮЩИХСЯ СЫПУЧИХ ПРОДУКТОВ

Авторы: д.т.н., профессор, Садыков Р.А.; к.т.н., ст. преподаватель Антропов Д.Н.; ст. преподаватель Иванова Р.В., инженер Правник Ю.И.
Кафедра теплоэнергетики

Краткая аннотация разработки и область применения

Сушильная установка используется для глубокой сушки термо- и ксеронеустойчивых, пылящих, спекающихся и комкующихся дисперсных материалов медицинской, пищевой, химической и строительной отраслей промышленности. Кроме того, установка применяется для таких специальных целей, как осуществление замкнутого цикла с рекуперацией летучих растворителей, обеспечение низкого содержания кислорода и взрывобезопасности.

Новизна и основные преимущества по сравнению с аналогами

Внедрение установки только в технологическую линию производства биопрепаратов (альфа-аминокислоты, ферментные препараты, антибиотики и др.) позволило интенсифицировать процесс сушки по сравнению с производственной установкой и существующими аналогами более чем на порядок и получить конечный продукт однородной структуры (без агломератов) по всей массе высушенного материала.

Актуальность и практическая значимость (в том числе для Республики Татарстан и Поволжского региона)

В ближайшие годы планируется дальнейшее наращивание мощностей по производству продуктов медицинского, пищевого, сельскохозяйственного и строительного назначения. Для успешного выполнения поставленных задач, наряду с другими проблемами, связанными с их решением, важное значение имеет проблема разработки и реализации высокоэффективной сушильной техники, учитывающей природу обрабатываемого объекта. Таким образом интенсификация процессов удаления из лабильных продуктов различных растворителей и их смесей путем вакуумной сушки и ее модификаций, математического моделирования этих процессов и разработки методов решения возникающих задач, выбора оптимальных аппаратного оформления и технологических режимов, является важной научно-технической задачей как для Республики Татарстан, так и всего Поволжского региона.

Правовая охрана разработки

Патент РФ № 2384799 от 20.03.10 «Вакуумная сушилка для термо- и ксеролабильных сыпучих и комкующихся материалов».
Диплом V ИВФ РТ (2009 г.).

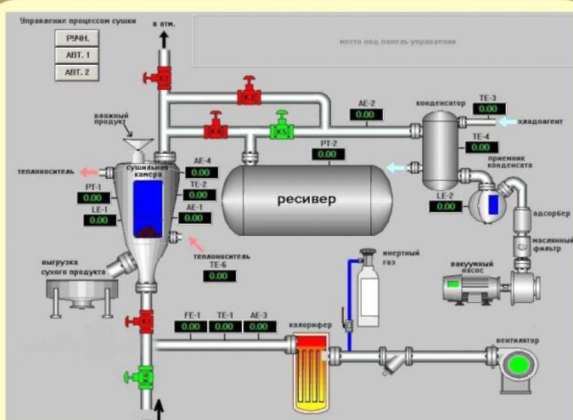
Предложение по сотрудничеству для инвесторов

Организация производства вакуумно-импульсных сушильных установок для сушки биологически активных, окисляющихся, комкующихся и взрывоопасных продуктов.

Продажа разработанной технологии сушки и сушильных установок.

Экономические показатели

- объем необходимых инвестиций	5 млн. руб.
- срок реализации	1 год
- срок окупаемости	1 год
- рентабельность	80 %
- экономический эффект	до 1 млн. руб/год



ИНТЕНСИФИКАЦИЯ - ДВИГАТЕЛЬ ПРОГРЕССА

БЛОК УПРАВЛЕНИЯ АМК-1 ТЕПЛОГЕНЕРИРУЮЩИХ УСТАНОВОК

*Авторы: д.т.н., профессор, Садыков Р.А.; к.т.н., ст. преподаватель Антропов Д.Н.
Кафедра теплоэнергетики*

Краткая аннотация разработки и область применения

Предназначен для автоматического управления паровыми и водогрейными котлоагрегатами, работающими на газовом и жидком топливе (мазуте), содержащих до 6 горелок, а также для применения в составе автоматизированных систем управления котельными, может быть использован как типовый вариант промышленного управляющего устройства. Имеет аппаратные средства для интеграции в системы диспетчеризации.

Новизна и основные преимущества по сравнению с аналогами

Комплекс осуществляет контроль и индикацию следующих параметров:

- температуры прямой воды; обратной воды, уходящих газов, жидкого топлива в диапазоне от 0 до 200 °С;
- давления воды, воздуха, топлива перед горелкой (газа или мазута), пара, уровня в баке ПК;
- достижения температуры прямой воды и давления газа за основным запорным органом предельно-допустимых значений, наличия факела запальника и факела горелки, положения запорной арматуры.

Режим работы комплекса непрерывный (круглосуточный)
Наработка на отказ - не менее 75000 ч.
Срок службы - не менее 10 лет.

Актуальность и практическая значимость (в том числе для Республики Татарстан и Поволжского региона)

К числу приоритетов сегодня относятся проблемы повышения эффективности использования топлива и энергии. В связи с этим проблема повышения эффективности функционирования промышленного теплоэнергетического оборудования, паровых и водогрейных котлов и т. д. весьма актуальна.

Значительное количество энергии теряется из-за неэффективного управления энергетическим оборудованием. Применение современных и высокоэффективных автоматизированных микропроцессорных комплексов (АМК) на базе передовых управляющих средств программируемых микроконтроллеров позволяет существенно оптимизировать параметры и режимы тепловых и технологических процессов. Микропроцессорные комплексы имеют высокую надежность, что дает возможность улучшить эксплуатационные и технико-экономические характеристики теплоэнергетических объектов.

Правовая охрана разработки

ГОСТ Р 52219-12004, СНИП 11-35-76, ПБ12-529-03, ПБ10-574-03.
Сертификат № РОСС РШ. АЮ 96, НО 360
(Разрешение Ростехнадзора на применение № РРС 00-20484)

Предложение по сотрудничеству для инвесторов

Организация производства АМК-1 ТГУ и реализация продукции в промышленную и коммунальную энергетику.

Экономические показатели

- | | |
|--------------------------------|---------------------|
| - объем необходимых инвестиций | 10 млн. руб. |
| - срок реализации | 0.5 года |
| - срок окупаемости | 1 год |
| - рентабельность | 40 % |
| - экономический эффект | до 1 млн. руб./год. |



АВТОМАТИЗАЦИЯ - ЭНЕРГОСБЕРЕЖЕНИЕ И КАЧЕСТВО ПРОДУКТА

ВОДОПОДОГРЕВАТЕЛЬ ШНЕКОВЫЙ

Авторы: д.т.н., профессор, Садыков Р.А. зав. каф. теплоэнергетики; инженер Правник Ю.И.; зам. нач. отдела патентной и изобретательской работы Давлетбаева Ф.И.

Краткая аннотация разработки и область применения

Водоподогреватель шнековый представляет из себя теплообменный водо-водяной аппарат может использоваться для горячего водоснабжения и в качестве отопления в промышленности, ЖКХ и т.д. Основными элементами водоподогревателя являются шнек, по которому протекает нагреваемая жидкость. Теплоноситель протекает внутри шнека и между кожухом и корпусом противотоком относительно нагреваемой жидкости, подогревая её с двух сторон. Аналогом явился водоподогреватель водо-водяной скоростной секционный разъемный по ОСТ 34-588-68, одна секция которого представляет собой стальную трубу, внутри которой размещен пучок латунных трубок.

Новизна и основные преимущества по сравнению с аналогами

Используемый шнек позволяет:

- Интенсифицировать процесс теплообмена за счёт увеличения турбулентности потока нагреваемой воды,
- Увеличить пути прохождения и длительности пребывания нагреваемой воды.
- Увеличить кратности теплообмена за счёт разности скоростей потоков теплоносителя и нагреваемой жидкости.
- Упростить эксплуатацию и профилактические работы.

Актуальность и практическая значимость (в том числе для Республики Татарстан и Поволжского региона).

Существует потребность в высокоэффективных, с достаточной мощностью и экономичных водоподогревателях данного класса. В Республике Татарстан с широкой сетью теплоэнергетических установок и строительством современных теплоэнергетических устройств эта задача особенно важна в свете энергосберегающих технологий.

Правовая охрана разработки

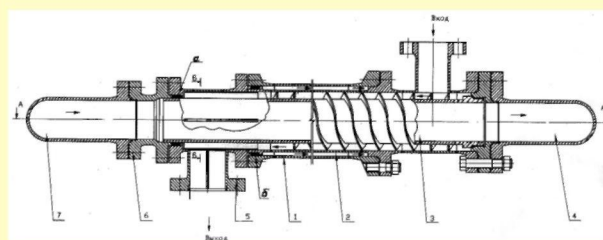
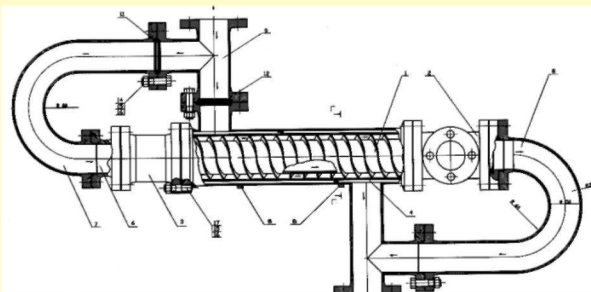
Патент на изобретение РФ № 2351857, от 10.04.20.09. Водоподогреватель. Патентообладатель (ФГОУ ВПО КГАСУ) (RU).

Предложение по сотрудничеству для инвесторов

Организация производства водоподогревателя и реализация продукции в промышленную и коммунальную энергетику.

Экономические показатели

- | | |
|--------------------------------|-------------------|
| - объем необходимых инвестиций | 1,0 млн. руб. |
| - срок реализации | 1 года |
| - срок окупаемости | 1,5 год |
| - рентабельность | 41 % |
| - экономический эффект | 0,6 млн. руб./год |



ПОВЫШЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ ОБОРУДОВАНИЯ - ЭНЕРГОСБЕРЕЖЕНИЕ РЕСУРСОВ

ЭЛЕКТРОННЫЙ МНОГОПАРАМЕТРИЧЕСКИЙ ДАТЧИК ДАВЛЕНИЯ И ТЕМПЕРАТУРЫ

Авторы: д.т.н., профессор, Садыков Р.А.; инженер Правник Ю.И.;
к.т.н., ст. преподаватель Антропов Д.Н.; к.т.н., доцент, Краев В.В. КГТУ (КАИ)

Краткая аннотация разработки и область применения

Предлагаемый электронный многопараметрический датчик давления и температуры относится к области системы измерений и предназначен для определения величины давления и температуры в жидких (небольшой вязкости) и газообразных средах и может использоваться в газовом хозяйстве, теплоэнергетике, химической промышленности, машиностроении и т.д.

Новизна и основные преимущества по сравнению с аналогами

Электронный многопараметрический датчик давления и температуры заменяет собой два датчика и позволяет сократить затраты при изготовлении, снизить по совокупности стоимость и упростить техническое обслуживание теплотехнического оборудования.

Достоинством является то, что электронный многопараметрический датчик может быть установлен и демонтирован без отключения рабочего процесса, так как он имеет надёжный запорный механизм в виде подпружиненной крышки 14.

Преимущество перед механическими датчиками в том, что электронный многопараметрический датчик имеет интеллектуальный цифровой интерфейс, который позволяет использовать значение измеряемых параметров в системах управления технологическими процессами и других устройствах.

Точность электронного многопараметрического датчика многократно превосходит точность механических благодаря более точной электронной обработке сигнала.

Актуальность и практическая значимость (в том числе для Республики Татарстан и Поволжского региона)

Существует потребность в повышении качества контроля, управления, обеспечения безопасности обслуживания теплоэнергетических установок, снижения стоимости затрат на этапах обслуживания и эксплуатации. В Республике Татарстан с широкой сетью теплоэнергетических установок и строительством современных теплоэнергетических устройств эта задача особенно важна.

Правовая охрана разработки

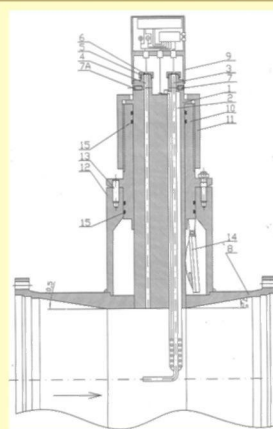
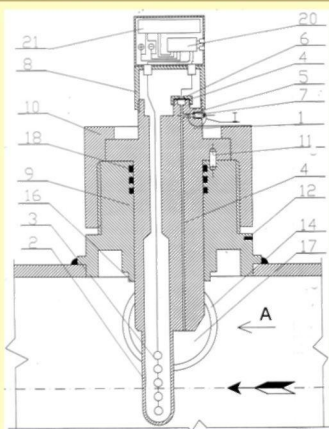
Патент на полезную модель РФ № 92532 Б № 8 от 20.03.2010 электронный многопараметрический датчик давления и температуры. Датчик производит ЗАО «Эталон ТКС».

Предложение по сотрудничеству для инвесторов

Организация производства датчика и реализация продукции в промышленную и коммунальную энергетику.

Экономические показатели

- объем необходимых инвестиций 1,6 млн. руб.
- срок реализации 1 года
- срок окупаемости 1 год
- рентабельность 47 %
- экономический эффект до 0,8 млн. руб./год.



ТОЧНОСТЬ ИЗМЕРЕНИЙ - ГАРАНТИЯ КАЧЕСТВА

ОЧИСТКА ВОДЫ ПЛАВАТЕЛЬНОГО БАССЕЙНА С ПРИМЕНЕНИЕМ НАМЫВНОГО ФИЛЬТРА

Авторы: д.т.н., профессор Адельшин А.Б.; ст. преподаватель Леонтьева С.В.
Кафедра водоснабжения и водоотведения

Назначение:

Создана технология водоподготовки плавательных бассейнов с использованием намывных фильтров. Разработаны проекты систем технологического водоснабжения и водоотведения плавательных бассейнов различного назначения с объемом ванны 15-5000 м³, с применением различных конструкций фильтровального оборудования и современных методов обеззараживания воды. Намывные фильтры один из перспективных методов фильтровального оборудования предназначенного для очистки воды с содержанием взвешенных веществ до 5 мг/л.

Преимущества перед аналогами:

- малые габариты и вес фильтра, компактность установки, снижение площади насосно-фильтровальной станции в 2-3 раза;
- высокий эффект очистки воды: удаляются до 95-98 % частиц размером до 1 микрона, в том числе бактерии и вирусы;
- расход промывной воды не более 1 % пропускной способности фильтра;
- пропускная способность намывных фильтров в 4-6 раз больше, чем у скорых напорных фильтров того же диаметра;
- не требует применения дорогостоящих коагулянтов и флокулянтов;
- себестоимость обработки воды снижается в 2 раза, по сравнению с аналогами;
- мутность очищенной воды составляет 0,01-0,2 мг/л (норматив для воды питьевой 1,5 мг/л, для воды ванн бассейнов - 2 мг/л);
- дешевизна и доступность вспомогательного фильтровального материала.

Предложенная технология позволяет менять вид и количество вспомогательного вещества в зависимости от назначения бассейна, возраста, контингента купающихся и увеличения пропускной способности.



В отличие от существующих аналогов, данная технология позволяет вносить изменения с учетом качества исходной воды, меняющейся по сезонам года (ухудшение в период паводка и аварий) путем изменения количества вспомогательного фильтрующего вещества.

Экономические показатели

- Для учебно-оздоровительного бассейна с общим объемом ванны 875 куб. м, пропускной способностью 58 чел/ч, циркуляционным расходом 145,83 куб. м/ч, замена скорых напорных фильтров на намывные сокращает сметную стоимость в 1,46 раза, нормативную трудоемкость в 1,41 раза, сметную заработную плату в 1,45 раза.
- Для оздоровительного комплекса с группой бассейнов с общим объемом ванн 188 куб. м, пропускной способностью 48 чел/ч, циркуляционным расходом 63 куб. м/ч, замена скорых напорных фильтров на намывные сокращает сметную стоимость в 1,8 раза, нормативную трудоемкость в 1,8 раза, сметную заработную плату в 2,55 раза.
- себестоимость водоподготовки снижается в 1,8-2 раза по сравнению с технологией применяющей скорые напорные фильтры.

Предложение по сотрудничеству:

- комплексное решение вопросов водоподготовки плавательных бассейнов;
- обследование и реконструкция действующих объектов
- разработка технологии водоподготовки;
- разработка проектов систем водоснабжения и водоотведения плавательных бассейнов различного назначения;
- подготовка и повышение квалификации специалистов проектирующих, строящих и эксплуатирующих системы водоснабжения и водоотведения плавательных бассейнов.



ЧИСТАЯ ВОДА - ВЫСОКИЕ ДОСТИЖЕНИЯ НАШИХ ПЛОВЦОВ

СТАНЦИЯ БИОЛОГИЧЕСКОЙ ОЧИСТКИ ХОЗЯЙСТВЕННО-БЫТОВЫХ СТОЧНЫХ ВОД «ЧИШМА-100»

Авторы: д.т.н., профессор Адельшин А.Б.; к.т.н., доцент Бусарев А.В.;
к.т.н., доцент Селюгин А.С.; к.т.н., доцент Урмитова Н.С.; к.т.н. Адельшин А.А.
Кафедра водоснабжения и водоотведения

Актуальность разработки и область ее применения

На территории Республики Татарстан имеется большое количество малых населенных пунктов городского типа, в которых сооружения очистки хозяйственно-бытовых стоков либо отсутствуют полностью, либо не обеспечивают необходимой степени очистки.

Станция «Чишма-100» предназначена для полной механической и биологической очистки, а также для доочистки хозяйственно-бытовых сточных вод до нормативов специального технологического регламента «Коммунальное водоотведение».

Данная разработка может быть использована для создания новых или реконструкции существующих сооружений очистки хозяйственно-бытовых стоков малых населенных пунктов Республики Татарстан.

Новизна и основные преимущества разработки

Применение иммобилизованной биомассы в блоках биологической очистки позволяет повысить эффективность очистки, в том числе и от биогенных элементов (азота и фосфора), а также уменьшить количество избыточного активного ила. Использование дисковых аэраторов тонкого диспергирования воздуха также повышает эффективность биологической очистки.

Применение сверхскорых фильтров дает возможность осуществить глубокую очистку хозяйственно-бытовых стоков. Эффективность обеззараживания повышается за счет использования струйного смесителя.

Сооружения, входящие в состав станции «Чишма-100», могут размещаться в быстровозводимом ангаре из легких конструкций или блок-контейнерах.

Возможно увеличение производительности станций серии «Чишма» путем увеличения числа блоков биологической очистки, аэробных стабилизаторов, сверхскорых фильтров и т.п.

Технико-экономические показатели

- Производительность 100 куб.м /сут.;
- Концентрация загрязнений в воде, поступающей на очистку: взвешенных веществ до 300 мг/л, БПК полное до 300 мгО₂/л; концентрация загрязнений в очищенной воде: взвешенных веществ не более 3-5 мг/л, БПК полное не более 3-5 мгО₂/л.
- Расход стоков, при котором возможна компоновка очистных сооружений из блоков станции «Чишма-100» - до 1000 куб. м/сут.
- Объем необходимых инвестиций не более 20-30 млн. руб.
- Срок реализации не более 2 лет.
- Экономический эффект - не менее 800 тыс. руб. на 1 куб. м. сточных вод в год.

Состояние разработки

Разработана научно-обоснованная методика расчета блоков биологической очистки, сверхскорых фильтров и струйных смесителей.

Разработан рабочий проект на станцию «Чишма-100» производительностью 100 куб.м/сут.

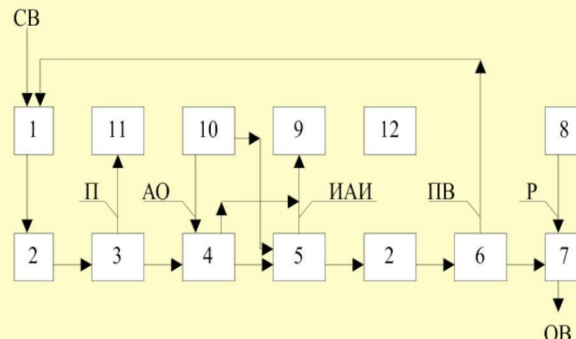
Проектная документация передана для реализации СП «Политруб» (РТ, г. Набережные Челны) и ГУП «Константиновское МПП ЖКХ» (РТ, н.п. Константиновка Высокогорского района).

Подана заявка на патент на способ очистки хозяйственно-бытовых стоков.

Возможна разработка проектной документации на станции серии «Чишма» различной производительности с учетом специфического состава сточных вод населенного пункта, изготовление и внедрение данных станций по индивидуальному заказу «под ключ».

Рациональное использование водных ресурсов Республики Татарстан.

Технологическая схема станции «Чишма-100»



1- резервуар-усреднитель; 2 - КНС; 3 - песколовки; 4,5- блоки биологической очистки I и II ступени; 6- автоматизированная сверхскоростная фильтровальная станция АСФС-100; 7 - напорные контактные камеры со струйным смесителем; 8 - блок приготовления и дозирования реагента; 9 - аэробный минерализатор; 10 - компрессорная; 11, 12 - песковая и иловая площадки.
СВ - сточная вода, ОВ - очищенная вода; П - пескопульпа; АО - сжатый воздух; ИАИ - избыточный активный ил; ПВ - промывная вода; Р - раствор хлорагента.

РАЦИОНАЛЬНОЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ВОДНЫХ РЕСУРСОВ РЕСПУБЛИКИ ТАТАРСТАН

ТЕХНОЛОГИЯ БИОЛОГИЧЕСКОЙ ОЧИСТКИ СТОЧНЫХ ВОД С УДАЛЕНИЕМ АЗОТА И ФОСФОРА

Авторы: д.т.н., проф. Адельшин А.Б.; к.т.н., доц. Селюгин А.С.;
к.т.н. Адельшин А.А.; д.т.н., проф. Мишуков Б.Г.; д.т.н. доц. Соловьева Е.А.
Кафедра водоснабжения и водоотведения

Краткая аннотация и область ее применения

Технология биологической очистки сточных вод с денитрификацией и дефосфатированием (глубоким удалением соединений азота и фосфора) предназначена для предотвращения эвтрофикации водоемов, сохранения их как источника хозяйственно-питьевого водоснабжения.

Технология предусматривает реконструкцию первичных и вторичных отстойников и переоборудование аэротенков в блоки биологической очистки с установкой перемешивающего и аэрационного оборудования.

Актуальность и практическая значимость (в том числе для Республики Татарстан и Поволжского региона)

Представленный проект посвящен актуальной теме охране водных объектов Республики Татарстан от загрязнения сточными водами, отводимыми от систем коммунального водоотведения в водные объекты. Востребованность и практическая значимость данной технологии обусловлены необходимостью реконструкции большинства канализационных очистных сооружений населенных пунктов РТ для достижения нормативных показателей очистки сточных вод от биогенных элементов (азота, фосфора).

Состояние разработки

- разработана и научно обоснована методика расчета и проектирования блоков биологической очистки с денитрификацией и дефосфатированием;
- в промышленных условиях опробованы технологические схемы биологической очистки сточных вод с удалением азота и фосфора;
- разработана опытно-промышленная линия для определения индивидуальных технологических параметров очистки имеющих специфический состав сточных вод;
- подготовлена заявка на изобретение.

Основные преимущества

- интенсификация процесса биологической очистки сточных вод от соединений азота и фосфора в соответствии с современными требованиями к содержанию биогенных элементов в сточных водах;
- сравнительно небольшие экономические затраты относительно реагентного дефосфатирования сточных вод.

Предложения

- разработка технологии биологической очистки сточных вод с денитрификацией и дефосфатированием с учетом специфического состава сточных вод населенного пункта;
- разработка проекта и обоснование инвестиций в строительство новых очистных сооружений (реконструкции действующих очистных сооружений) с денитрификацией и дефосфатированием.



СОХРАНЕНИЕ ЧИСТОТЫ ВОДОЕМОВ РЕСПУБЛИКИ ТАТАРСТАН

АВТОМАТИЗИРОВАННАЯ ГИДРОЦИКЛОННО-ФИЛЬТРОВАЛЬНАЯ УСТАНОВКА (СТАНЦИЯ) ОЧИСТКИ ВОДЫ (ГФУ)

*Авторы: д.т.н., профессор Адельшин А.Б.; к.т.н. Адельшин А.А.; к.т.н., доцент Урмитова Н.С.
Кафедра водоснабжения и водоотведения*

Назначение:

Очистка природных и сточных вод от взвешенных веществ с целью использования их в системах оборотного водоснабжения (промпредприятия, агропромышленные, нефтедобывающие комплексы, коммунальное хозяйство, плавательные бассейны и др.), а также доочистка биологически очищенных стоков, очистка поверхностных и подземных вод до питьевого качества.

Состояние разработки:

- научно обоснованы и определены перспективные направления разработки установок типа ГФУ с применением многоходовых переключателей фильтров;
- выполнены гидравлические, технологические расчёты, конструктивные и объёмно-планировочные решения установок, а также решения по технологии и организации строительства;
- получены патенты РФ (№2264842 от 27.11.2005; № 2301104 от 20.06.2007);
- изготовлена и испытана опытно-промышленная установка.

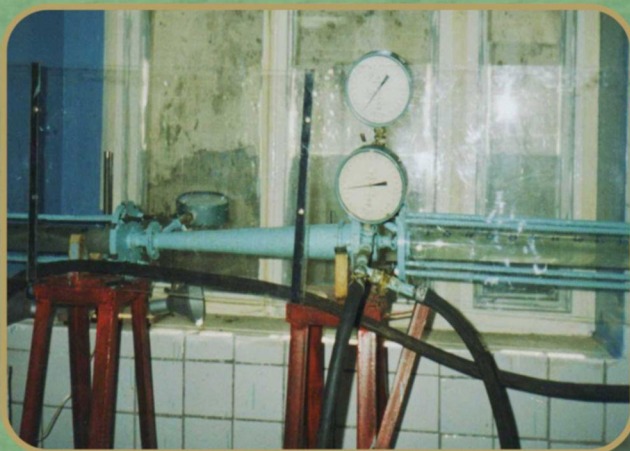
Предложения:

- продажа лицензии на технологию;
- разработка и внедрение проектно-конструкторской документации установок, в т.ч. "под ключ";
- организация совместного производства для изготовления, монтажа, пуско-наладочных работ, подготовки кадров по эксплуатации ГФУ.



Преимущества перед аналогами:

- высокий эффект очистки - 70-90 %;
- высокая производительность: скорость фильтрования до 50-75 м/ч (у аналогов - 5-10 м/ч);
- равномерное распределение гидравлической и грязевой нагрузок между фильтрами;
- исключение из технологической схемы промывных насосов и резервуаров промывной воды, арматуры и подъёмно-транспортного оборудования к ним;
- сокращение длины трубопроводов обвязки и количества запорно-регулирующей арматуры к ним;
- занимает малые площади (в 5-10 раз меньше аналогов);
- снижение собственного расхода воды установки в 1,5-2 раза;
- высокая индустриальность изготовления (полного заводского изготовления) и монтажа;
- возможность работы по различным технологическим схемам, обеспечивающих требуемое качество и количество воды при изменении содержания взвешенных веществ в исходной воде;
- полная автоматизация работы - универсальная схема программно-качественного управления процессами очистки воды и регенерации загрузки.

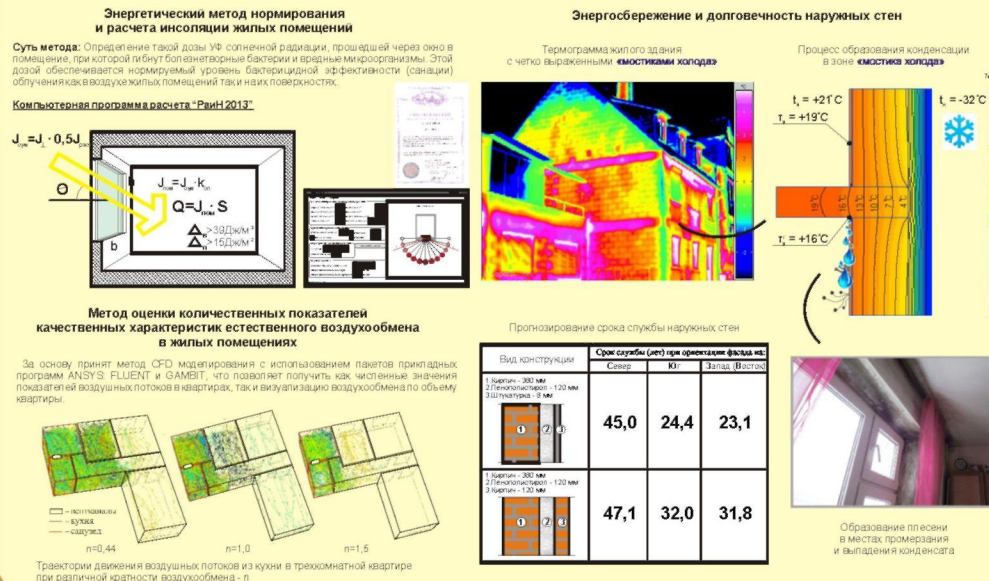


КОМПАКТНОСТЬ, ТЕХНОЛОГИЧНОСТЬ, ВЫСОКАЯ ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТЬ

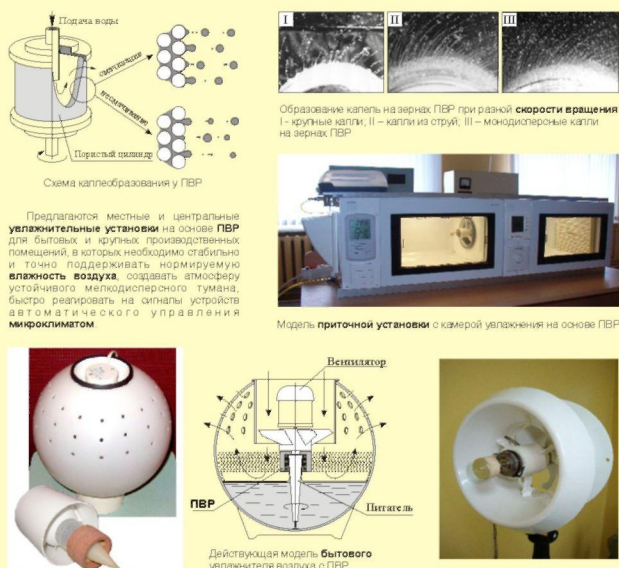
ЦЕНТР КОМПЕТЕНЦИЙ ПО «ЗЕЛЕНЫМ» СТАНДАРТАМ ПРИ КГАСУ: основные цели, задачи, функции



«ЗЕЛЕНЫЕ СТАНДАРТЫ» В СТРОИТЕЛЬСТВЕ - ОСНОВА СОЗДАНИЯ КОМФОРТНОЙ СРЕДЫ ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ ЧЕЛОВЕКА



УВЛАЖНИТЕЛИ ВОЗДУХА НА ОСНОВЕ ПОРИСТЫХ ВРАЩАЮЩИХСЯ РАСПЫЛИТЕЛЕЙ (ПВР)



ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНЫЕ МАЛОГАБАРИТНЫЕ ТЕПЛООБМЕННЫЕ АППАРАТЫ НА БАЗЕ ПРУЖИННО-ВИТЫХ КАНАЛОВ И ТРУБ ТИПА «КОНФУЗОР-ДИФФУЗОР»



БЕЗРЕАГЕНТНАЯ ОЧИСТКА И РЕГЕНЕРАЦИЯ РАСТВОРОВ И СТОКОВ МЕТОДОМ ЭЛЕКТРОНЕЙТРАЛИЗАЦИИ

Разработанный в КГАСУ метод электронейтрализации, (ТУ 1959-02089822-98, Гигиенический сертификат № 01-02-08) является высокоэффективным безреагентным методом регенерации и очистки растворов и стоков. По своим характеристикам он превосходит известные отечественные и зарубежные методы. Установки на его основе успешно используются на ТЭЦ, крупных предприятиях, как Казанское ТЭЦ-1, ОАО «Казанское моторостроительное ПО», Мирный завод ТЭЦ, Заводская ГРЭС и др.

Сравнительные характеристики данной технологии и лучших безреагентных отечественных и зарубежных аналогов приведены в таблице:

Параметр	Технология электронейтрализации	Другие технологии
Уровень очистки по нефтехимическим ПАВ	0,1-0,3 мг/л	0,3-5 мг/л
Уровень очистки по тяжелым металлам	< 10 мг/л	> 10 мг/л
Уровень очистки по органическим веществам	< 50 мг/л	> 50 мг/л
Удельная энергоёмкость	0,05-0,2 кВт/ч/м³	0,1-0,5 кВт/ч/м³
Наличие химических отходов	нет	есть
Наличие побочных отходов	нет	есть
Уровень автоматизации	полный	частичный



ОРГАНИЗАЦИОННО-ЭКОНОМИЧЕСКИЙ МЕХАНИЗМ УПРАВЛЕНИЯ КАПИТАЛЬНЫМ РЕМОНТОМ С ЭЛЕМЕНТАМИ РАСШИРЕНИЯ МОДЕРНИЗАЦИОННЫХ ФУНКЦИЙ ЖИЛИЩНОГО ФОНДА

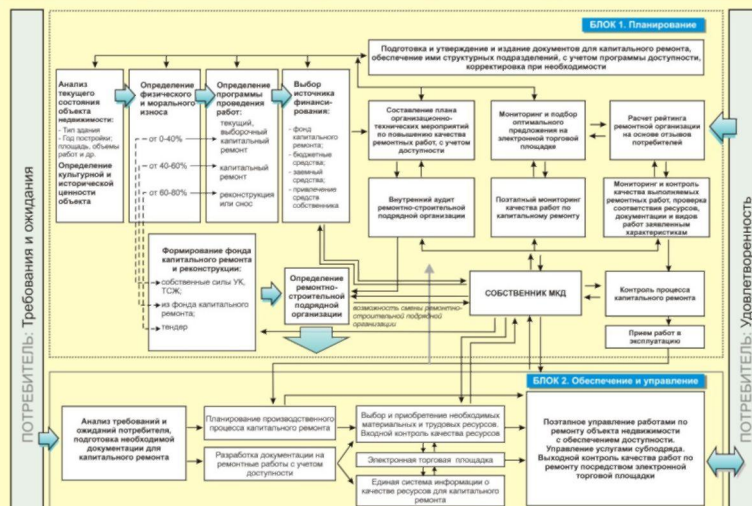


- ☒ целевой комплексной программы «Устойчивое развитие строительного комплекса Республики Татарстан на 2005-2010 годы» (2005 г.);

Развитие строительного комплекса Республики Татарстан, обеспечивающее устойчивое и рациональное развитие территории Республики Татарстан, отвечающее уровню задач программы социально-экономического развития Республики Татарстан, создание безопасных, благоприятных условий жизнедеятельности населения

- ☒ экономической части региональной жилищной программы «Жилье-600» для Кировской области (2006 г.)
- ☒ системы Образовательного кластера по отрасли «Строительство и ЖКХ» (2006-2011 гг.)
- ☒ стратегической Подпрограммы кадрового обеспечения задач строительства региональной программы «Развитие жилищного строительства в Республике Татарстан в 2011-2015 годах» (2011 г.)
- ☒ программы «Развитие и размещение производительных сил РТ на основе кластерного подхода до 2020 года и на период до 2030 года» (2007 г.)

Развитие строительного комплекса Республики Татарстан, обеспечивающее устойчивое и рациональное развитие территории Республики Татарстан, отвечающее уровню задач программы социально-экономического развития Республики Татарстан, создание безопасных, благоприятных условий жизнедеятельности населения



ОРГАНИЗАЦИОННАЯ МОДЕЛЬ СИСТЕМЫ КОНТРОЛЯ РЕЗУЛЬТАТОВ капитального ремонта МКД на основе расширения участия собственников на всех этапах ремонтных работ

