

ДАЙДЖЕСТ

«ПЕРСПЕКТИВНЫЕ НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКИЕ РАЗРАБОТКИ ДЛЯ ТЭК»

I КВАРТАЛ 2023 ГОДА

Москва

Уважаемые читатели, перед вами дайджест отечественных научно-технических разработок для ТЭК, подготовленный РЭА Минэнерго России.

РЭА Минэнерго России формирует базы и банки данных и организует распространение информации о результатах научно-технической деятельности предприятий и организаций в соответствии с постановлением Правительства Российской Федерации от 24 июля 1997 года № 950 «Об утверждении Положения о государственной системе научно-технической информации».

В дайджесте представлено краткое описание достижений науки, техники, технологий. Полную информацию можно получить через единый справочно-информационный фонд научно-технической информации (см. QR-код), который является интегрированным хранилищем и содержит полно-

текстовую информацию о промышленной продукции, научно-технических результатах, инновациях, а также копии первичных научно-технических и нормативных документов, в том числе конструкторско-технологической документации.

I кв. 2023 г.

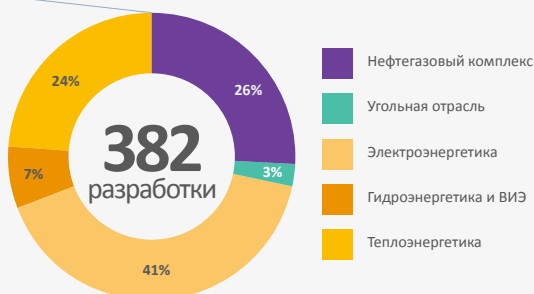
Дайджесты выпускаются несколько раз в год.
Следите за обновлениями.

552

описания
научно-технических
разработок



Информация структурирована по отраслям ТЭК: нефтегазовой, угольной, электроэнергетической, теплоэнергетической и возобновляемые источники энергии.



8

разработок, связанных
с критическими
технологиями

Представленные научно-технические разработки в ТЭК классифицированы в разрезе критических и приоритетных технологий, обозначенных в Прогнозе научно-технического развития отраслей топливно-энергетического комплекса России на период до 2035 года, в том числе технологий цифровизации.

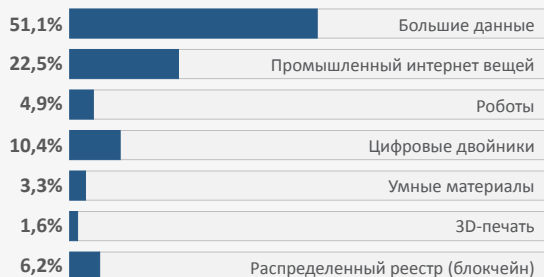


18

разработок, связанных
с приоритетными
технологиями

307

разработок, связанных
с технологиями
цифровизации



СОДЕРЖАНИЕ

5 Нефтегазовый комплекс

СПОСОБ АВТОМАТИЧЕСКОГО РАСПРЕДЕЛЕНИЯ НАГРУЗКИ МЕЖДУ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИМИ ЛИНИЯМИ НИЗКОТЕМПЕРАТУРНОЙ СЕПАРАЦИИ ГАЗА С ТУРБОДЕТАНДЕРНЫМИ АГРЕГАТАМИ НА УСТАНОВКАХ КОМПЛЕКСНОЙ ПОДГОТОВКИ ГАЗА СЕВЕРА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ	5
СИСТЕМА БЕСШТАНГОВОЙ ДОБЫЧИ НЕФТИ	5
ПЕРЕКЛЮЧАТЕЛЬ СКВАЖИН МНОГОХОДОВОЙ	5
УСТРОЙСТВО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОГО КОНТРОЛЯ РАБОТОСПОСОБНОСТИ ГАЗОРАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНОГО ПУНКТА И ПРЕДУПРЕЖДЕНИЯ АВАРИЙНЫХ СИТУАЦИЙ В ГАЗОРАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНОМ ОБОРУДОВАНИИ	6
УКАЗАТЕЛЬ ЧАСОВЫХ КООРДИНАТ НА ПОВЕРХНОСТИ ТРУБОПРОВОДА	6
ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫЙ АВТОМАТИЧЕСКИЙ ГАЗОРЕДУЦИРУЮЩИЙ ПУНКТ С ДИСТАНЦИОННЫМ МОНИТОРИНГОМ БАЛАНСА ГАЗОВЫХ ПОТОКОВ	6
УСТРОЙСТВО ДЛЯ КОНТРОЛЯ ДАВЛЕНИЯ ГАЗА	6
СПОСОБ ХРАНЕНИЯ ПРИРОДНОГО ГАЗА В СЛОЕ АДсорбЕНТА	7
СПОСОБ ЭКСПЛУАТАЦИИ ПОДВОДНОГО ГАЗОВОГО И ГАЗОКОНДЕНСАТНОГО МЕСТОРОЖДЕНИЯ И ПОДВОДНЫЙ ЭЖЕКТИРУЮЩИЙ МОДУЛЬ ДЛЯ ЕГО ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ	7
УСТРОЙСТВО ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ МНОГОСТАДИЙНОГО ГИДРОРАЗРЫВА ПЛАСТА	7
ЭМУЛЬГАТОР ИНВЕРТНЫХ ЭМУЛЬСИЙ	8
СПОСОБ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ГЕОЛОГО-ФИЗИЧЕСКИХ СВОЙСТВ ПЛАСТА И ЗАПАСОВ НЕФТИ	8
УСТРОЙСТВО ПОДАЧИ ЖИДКОГО ТОПЛИВА ГАЗОТУРБИННОЙ УСТАНОВКИ	8
СПОСОБ МОНТАЖА МАНЖЕТЫ ДЛЯ ГЕРМЕТИЗАЦИИ ПЕРЕХОДА ТРУБОПРОВОДА	9
СПОСОБ ТЕРМИЧЕСКОЙ ОБРАБОТКИ БЕСШОВНЫХ КОРРОЗИОННОСТОЙКИХ ТРУБ НЕФТЯНОГО СОРТАМЕНТА ИЗ СТАЛИ МАРТЕНСИТНОГО КЛАССА	9
СПОСОБ СЖИЖЕНИЯ И ХРАНЕНИЯ ПРИРОДНОГО ГАЗА	9
УСТРОЙСТВО ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ СКОПЛЕНИЙ ВОДЫ В ТРУБОПРОВОДЕ	10
УСТРОЙСТВО ДЛЯ ФОРМОВАНИЯ ЗАЩИТНОЙ ТРУБЫ В ПРОЦЕССЕ БУРЕНИЯ СКВАЖИНЫ	10
МОБИЛЬНАЯ УСТАНОВКА ПОДГОТОВКИ НЕФТИ	10
СПОСОБ РАБОТЫ ГАЗОТУРБИННОГО ГАЗОПЕРЕКАЧИВАЮЩЕГО АГРЕГАТА	11
ВЕРОЯТНОСТНОЕ КАРТИРОВАНИЕ РЕСУРСОВ УГЛЕВОДОРОДОВ	11
СПОСОБ РАЗРАБОТКИ НЕОДНОРОДНОГО НЕФТЯНОГО ПЛАСТА	11
СПОСОБ ИНДИКАЦИИ УРОВНЯ ЛОКАЛЬНОЙ КОРРОЗИИ В ТРУБОПРОВОДАХ СИСТЕМ СБОРА НЕФТИ И УСТРОЙСТВО ДЛЯ ЕГО ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ	11
СПОСОБ РЕМОНТА ДЕФЕКТНЫХ УЧАСТКОВ МАГИСТРАЛЬНЫХ ТРУБОПРОВОДОВ	12

СПОСОБ ПРЕДВАРИТЕЛЬНОЙ ОБРАБОТКИ НЕФТЕПРОДУКТА В ОЗОНОВОЗДУШНОЙ СМЕСИ ДЛЯ СНИЖЕНИЯ СОДЕРЖАНИЯ СЕРЫ	12
БУРОВОЕ ДОЛОТО PDC С РАЗЖИМНЫМ ПРУЖИННЫМ СТОПОРОМ ДЛЯ ВРАЩАЮЩИХСЯ РЕЗЦОВ	12

13 Угольная промышленность

ВЕНТИЛЬНО-ИНДУКТОРНЫЙ ПРИВОД ШАХТНОЙ ВЕНТИЛЯЦИОННОЙ УСТАНОВКИ	13
СТЕНД ДЛЯ ИССЛЕДОВАНИЯ РЕЖИМОВ БУРЕНИЯ ГОРНЫХ ПОРОД	13
УГОЛЬНЫЙ БРИКЕТ И СПОСОБ ЕГО ПРОИЗВОДСТВА	13
РАДИОМЕТРИЧЕСКИЙ СЕПАРАТОР	14
СТВОЛОПРОХОДСКИЙ КОМБАЙН	14
РАЗРАБОТКА ПРОТОТИПА НОВОГО АВТОНОМНОГО МОБИЛЬНОГО РОБОТА ДЛЯ РЕШЕНИЯ ЗАДАЧ МОНИТОРИНГА ТЕХНИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ ТРОСОВОГО ОБОРУДОВАНИЯ	15
ЩЕКОВАЯ ДРОБИЛКА УДАРНО- РАЗДАВЛИВАЮЩЕГО ДЕЙСТВИЯ С ВЫСОКОЙ СТЕПЕНЬЮ ДРОБЛЕНИЯ И АКТИВНОЙ ВЫГРУЗКОЙ ДРОБЛЕННОГО МАТЕРИАЛА	15
СПОСОБ ДРОБЛЕНИЯ В КОНУСНОЙ ДРОБИЛКЕ С УПОРАМИ	15

16 Электроэнергетика

УСТРОЙСТВО ДЛЯ ИЗМЕРЕНИЯ СОПРОТИВЛЕНИЙ ЗАЗЕМЛЯЮЩИХ УСТРОЙСТВ ОПОР ВОЗДУШНЫХ ЛИНИЙ ЭЛЕКТРОПЕРЕДАЧИ БЕЗ ОТСОЕДИНЕНИЯ ГРОЗОЗАЩИТНОГО ТРОСА	16
УСТРОЙСТВО ДЛЯ ЗАЩИТЫ ПОТРЕБИТЕЛЕЙ ОТ НЕСИММЕТРИИ ПИТАЮЩИХ НАПРЯЖЕНИЙ И/ИЛИ ОБРЫВА НУЛЕВОГО ПРОВОДА	16
АВТОМАТИЗИРОВАННАЯ СИСТЕМА КОНТРОЛЯ СОСТОЯНИЯ ИЗОЛЯЦИИ СИЛОВЫХ КАБЕЛЬНЫХ ЛИНИЙ И РЕЖИМА НЕУСТОЙЧИВЫХ ЗАМЫКАНИЙ НА ЗЕМЛЮ	16
СИСТЕМА КОНТРОЛЯ ТЕХНИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ СИЛОВОГО ТРАНСФОРМАТОРА ПО СОСТОЯНИЮ МАСЛА	16
СОВЕТЧИК ДИСПЕТЧЕРА ПО ПОСЛЕАВАРИЙНОМУ ПОИСКУ СХЕМЫ ВОССТАНОВЛЕНИЯ ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЯ РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНОЙ СЕТИ	17
ГЕРМЕТИЧНЫЙ ЭЛЕКТРИЧЕСКИЙ ВВОД	17
СПОСОБ РАСПРЕДЕЛЕНИЯ, СУММИРОВАНИЯ И РЕГУЛИРОВАНИЯ МОЩНОСТИ ПОТОКОВ ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ ЭНЕРГИИ ПРИ ПРЕОБРАЗОВАНИИ ТРЕХФАЗНОГО НАПРЯЖЕНИЯ В ПОСТОЯННОЕ	17
СПОСОБ АВТОМАТИЧЕСКОЙ ЧАСТОТНОЙ РАЗГРУЗКИ ЭНЕРГОРАЙОНА В УСЛОВИЯХ ОТКЛОНЕНИЯ ПОКАЗАТЕЛЕЙ КАЧЕСТВА ЭЛЕКТРОЭНЕРГИИ	18
ВОЛОКОННО-ОПТИЧЕСКИЙ ДАТЧИК ТОКА	18
УСТРОЙСТВО ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ МЕЖДУФАЗНЫХ ЗАМЫКАНИЙ И ЗАМЫКАНИЙ НА ЗЕМЛЮ В СЕТЯХ С ИЗОЛИРОВАННОЙ НЕЙТРАЛЬЮ НАПРЯЖЕНИЕМ 6–10 КВ	18
СПОСОБ ОПРЕДЕЛЕНИЯ МЕСТА ПОВРЕЖДЕНИЯ ЛИНИИ ЭЛЕКТРОПЕРЕДАЧИ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ЕЕ МОДЕЛИ ПРИ ДВУСТОРОННЕМ НАБЛЮДЕНИИ	18
СПОСОБ ДВУСТОРОННЕГО ВОЛНОВОГО ОПРЕДЕЛЕНИЯ МЕСТА ПОВРЕЖДЕНИЯ ЛИНИИ ЭЛЕКТРОПЕРЕДАЧИ С КАБЕЛЬНЫМИ ВСТАВКАМИ	19

РАЗРАБОТКА СИСТЕМЫ ОБЕСПЕЧЕНИЯ КАЧЕСТВА ЭЛЕКТРО-ЭНЕРГИИ В ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ СЕТЯХ, ПИТАЮЩИХ ЭЛЕКТРИФИЦИРОВАННЫЕ ЖЕЛЕЗНЫЕ ДОРОГИ ПЕРЕМЕННОГО ТОКА ...	19
СПОСОБ ПОДВЕСКИ ПРОВОДОВ ЧЕТЫРЕХФАЗНОЙ ЛИНИИ ..	19
ТЕПЛОВОЙ ДВИГАТЕЛЬ ДЛЯ ПРОИЗВОДСТВА ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ ЭНЕРГИИ	19
ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНЫЙ СПОСОБ ОБНАРУЖЕНИЯ ВИТКОВЫХ ЗАМЫКАНИЙ В ТРЕХФАЗНОМ ТРАНСФОРМАТОРЕ	20
СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ ИМПУЛЬСНЫМ СИЛОВЫМ ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЕМ В РЕЖИМЕ СРЕДНЕГО ТОКА	20
ЗАКРЫТОЕ РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНОЕ УСТРОЙСТВО	20
ГЕНЕРАТОР СИНХРОННЫЙ БЕСЩЕТОЧНЫЙ С САМОВОЗБУЖДЕНИЕМ, ВСТРАИВАЕМЫЙ В ШАССИ ТРАНСПОРТНОГО СРЕДСТВА	21
СИСТЕМА ВОДЯНОГО ОХЛАЖДЕНИЯ ЭЛЕКТРОДВИГАТЕЛЯ ..	21
СПОСОБ АВАРИЙНОЙ ЗАЩИТЫ ЭЛЕМЕНТОВ СИСТЕМ ТЯГОВОГО ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЯ ЖЕЛЕЗНЫХ ДОРОГ ПЕРЕМЕННОГО ТОКА И УСТРОЙСТВО ДЛЯ ЕГО ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ	21

22 Теплоэнергетика

ДИСКОВЫЙ ТЕПЛООБМЕННИК	22
АВТОНОМНЫЙ КОЖУХОТРУБЧАТЫЙ ТЕРМОЭЛЕКТРОГЕНЕРАТОР	22
УСТРОЙСТВО ДЛЯ ТЕРМОХИМИЧЕСКОГО ОБОГРЕВА	23
СПОСОБ ПОЛУЧЕНИЯ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ, ИЗВЛЕЧЕНИЯ ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ ЭНЕРГИИ И УСТРОЙСТВО ДЛЯ ЕГО РЕАЛИЗАЦИИ	23
СПОСОБ ИСПЫТАНИЙ ТРУБОПРОВОДОВ ТЕПЛООБМЕННЫХ АППАРАТОВ НА ПРОЧНОСТЬ И ПЛОТНОСТЬ	23
АДАПТИВНЫЙ ДЕТЕКТОР ПЛАМЕНИ	24
БОЙЛЕР-ДЕКАРБОНИЗАТОР	24
КОМПЛЕКСНЫЙ ТЕПЛООБМЕННИК МНОГОСЛОЙНЫХ ПЛАСТИН	25
СИСТЕМА ДИСТАНЦИОННОГО АВТОМАТИЧЕСКОГО КОНТРОЛЯ И ЭКСПЛУАТАЦИИ ТРУБОПРОВОДОВ ТЕПЛОТРАСС	25
ПОСЛЕДНЯЯ СТУПЕНЬ ТУРБИНЫ	25
СТЕРЖНЕВОЙ ТЕРМОЭЛЕКТРОГЕНЕРАТОР	26
ТЕПЛОГЕНЕРИРУЮЩАЯ УСТАНОВКА	26
ПОВЫШЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ И МАНЕВРЕННОСТИ КИСЛОРОДНО-ТОПЛИВНЫХ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИХ КОМПЛЕКСОВ	26
РАСШИРЕНИЕ РЕГУЛИРОВОЧНОГО ДИАПАЗОНА ТЭЦ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ТЕПЛОВЫХ АККУМУЛЯТОРОВ ЭНЕРГИИ ...	27
РАСШИРЕНИЕ РЕГУЛИРОВОЧНОГО ДИАПАЗОНА ТЭЦ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ АККУМУЛЯТОРОВ ВОДОРОДА	27
РАЗРАБОТКА МАТЕМАТИЧЕСКОГО, АЛГОРИТМИЧЕСКОГО И ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ПОСТРОЕНИЯ ИМИТАЦИОННЫХ МОДЕЛЕЙ ЦИФРОВЫХ ДВОЙНИКОВ ОБОРУДОВАНИЯ ТЭС И ТЕПЛОВЫХ СХЕМ	27
РАЗРАБОТКА НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКИХ ПРИНЦИПОВ ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ И ТЕХНОЛОГИЙ ДЛЯ СОЗДАНИЯ ЦИФРОВЫХ ДВОЙНИКОВ (ИМИТАЦИОННЫХ МОДЕЛЕЙ) ТЕПЛОВЫХ СЕТЕЙ И СИСТЕМ ПРИСОЕДИНЕНИЯ	27
ВОДОПОДГОТОВИТЕЛЬНАЯ УСТАНОВКА ТЕПЛОВОЙ ЭЛЕКТРОЦЕНТРАЛИ	28
МНОГОСТУПЕНЧАТАЯ ИСПАРИТЕЛЬНАЯ УСТАНОВКА	28

ТЕПЛОВАЯ ЭЛЕКТРИЧЕСКАЯ СТАНЦИЯ, РАБОТАЮЩАЯ НА ТВЕРДЫХ КОММУНАЛЬНЫХ ОТХОДАХ	28
СПОСОБ И СОСТАВ ДЛЯ ПОЛУЧЕНИЯ НАНОПОКРЫТИЙ НА ПАРОГЕНЕРИРУЮЩИХ ПОВЕРХНОСТЯХ В ТЕПЛОВЫХ ТРУБАХ	29

29 Возобновляемые источники энергии

СПОСОБ УПРАВЛЕНИЯ ГИБРИДНОЙ ЭЛЕКТРОСТАНЦИЕЙ	29
ТЕПЛОДОРОДНЫЙ ГЕНЕРАТОР	29
ПОВЫШЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ КОМБИНИРОВАННОГО ИСТОЧНИКА ТЕПЛОХЛАДОСНАБЖЕНИЯ ЗДАНИЯ НА ОСНОВЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ВОЗОБНОВЛЯЕМЫХ ИСТОЧНИКОВ ЭНЕРГИИ	30
ВЕТРОКОЛЕСО	30
ВЕТРОЭЛЕКТРОГЕНЕРАТОР	30
ВОЛНОВАЯ И ПРИЛИВНАЯ ЭНЕРГЕТИЧЕСКАЯ УСТАНОВКА ...	30
ВОЛНОВАЯ ЭЛЕКТРОСТАНЦИЯ	30
СТАТОР СЕГМЕНТНОГО ГЕНЕРАТОРА	31
ВОЛНОВАЯ ЭНЕРГЕТИЧЕСКАЯ УСТАНОВКА	31
ГИБРИДНЫЙ ВЕТРО-СОЛНЕЧНЫЙ ЭНЕРГОКОМПЛЕКС	31
ИССЛЕДОВАНИЕ НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКИХ ПУТЕЙ СОЗДАНИЯ И ПЕРСПЕКТИВ ПРИМЕНЕНИЯ МАГНИТНЫХ МУЛЬТИПЛИКАТОРОВ С РЕГУЛИРУЕМЫМ ПЕРЕДАТОЧНЫМ ОТНОШЕНИЕМ ДЛЯ НУЖД ВОЗОБНОВЛЯЕМОЙ ЭНЕРГЕТИКИ	32
МНОГОФУНКЦИОНАЛЬНЫЙ ВОЗДУШНЫЙ СОЛНЕЧНЫЙ КОЛЛЕКТОР	32
ПОПЛАВКОВАЯ ВОЛНОВАЯ ЭЛЕКТРОСТАНЦИЯ	32
ПРИМЕНЕНИЕ СИСТЕМ НАКОПЛЕНИЯ ЭЛЕКТРОЭНЕРГИИ И УСТРОЙСТВ НА ИХ ОСНОВЕ ДЛЯ ОБЕСПЕЧЕНИЯ ЭФФЕКТИВНОЙ РАБОТЫ СИСТЕМЫ ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЯ ПРИ НАЛИЧИИ В ЕЕ СОСТАВЕ ЭЛЕКТРОСТАНЦИЙ НА БАЗЕ ВОЗОБНОВЛЯЕМЫХ ИСТОЧНИКОВ ЭНЕРГИИ	33
СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ ВЕТРОГЕНЕРАТОРОМ	33
СОЛНЕЧНАЯ ГИБРИДНАЯ ГАЗОТУРБИННАЯ ЭНЕРГЕТИЧЕСКАЯ УСТАНОВКА	33

34 Аннотации нормативных документов и ГОСТ, принятых или актуализированных за 1-й квартал 2023 года

Нефтегазовый комплекс

№ 89-001-23

СПОСОБ АВТОМАТИЧЕСКОГО РАСПРЕДЕЛЕНИЯ НАГРУЗКИ МЕЖДУ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИМИ ЛИНИЯМИ НИЗКОТЕМПЕРАТУРНОЙ СЕПАРАЦИИ ГАЗА С ТУРБОДЕТАНДЕРНЫМИ АГРЕГАТАМИ НА УСТАНОВКАХ КОМПЛЕКСНОЙ ПОДГОТОВКИ ГАЗА СЕВЕРА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Способ включает контроль средствами автоматизированной системы управления технологическими процессами (АСУ ТП) установки комплексной подготовки газа (УКПГ) ряда параметров. Среди них расход осушенного газа, поступающего в магистральный газопровод (МГП), и расход нестабильного газового конденсата (НТК), поступающего в магистральный конденсатопровод (МКП).

АСУ ТП поддерживает температуру сепарации газа в каждом низкотемпературном сепараторе и управляет режимом его работы путем изменения степени адиабатического расширения газа с совершением внешней механической работы в турбодетандерном агрегате (ТДА), стоящем перед каждым низкотемпературным сепаратором. АСУ ТП, получив задание по объему добычи НТК УКПГ, исполняет его с помощью пропорционально-интегрально-дифференцирующего (ПИД) регулятора поддержания расхода НТК в МКП, реализованного на базе АСУ ТП.

Применение данного способа позволяет обеспечить заданную степень извлечения НТК из природного газа на УКПГ на стадиях постоянных, падающих, а также завершающих стадиях эксплуатации НГКМ при соблюдении норм и ограничений на технологические параметры процесса, предъявляемые технологическим регламентом установки. Одновременно обеспечивается заданное качество подготовки природного газа и газового конденсата для дальнего транспорта благодаря учету фактического состояния оборудования УКПГ.

Применение данного способа позволяет повысить эффективность процесса подготовки газа и НГК к дальнему транспорту и улучшить качество подготавливаемой продукции в 1,5 раза.

ОРГАНИЗАЦИЯ-РАЗРАБОТЧИК: ООО «ГАЗПРОМ ДОБЫЧА ЯМБУРГ»

№ 72-001-23

СИСТЕМА БЕСШТАНГОВОЙ ДОБЫЧИ НЕФТИ

Система бесштанговой добычи нефти может быть использована в погружных маслonaполненных редукторах, предназначенных для привода плунжерных насосов в составе погружной насосной установки для откачки пластовой жидкости из нефтедобывающих скважин.

Гидромеханический погружной редуктор содержит механическую передачу в виде винта с гайкой, гидромотор, самореверсивный гидравлический распределитель, выполненный с возможностью регулирования направления вращения вала механической передачи, диафрагменную камеру и теплообменное устройство, размещенное между гидравлическим распределителем и диафрагменной камерой и состоящее из двух секций радиально расположенных пластинчатых или трубчатых каналов для охлаждаемого масла, соединенных через приемный и нагнетательный клапаны между собой, а также с гидравлическим распределителем и диафрагменной камерой.

Изобретение позволяет повысить эксплуатационную надежность гидромеханического приводного редуктора в условиях повышенных температур окружающей среды, увеличить коэффициент наполнения цилиндра насоса, что позволяет увеличить эффективность добычи нефти и снизить уровень энергопотребления.

Циклическая смена направления вращения винта, требуемая для реализации возвратно-поступательного движения плунжера, обеспечивается программно-управляемой трансмиссией гидромеханического типа, что предоставляет возможность в режиме реального времени удаленно контролировать состояние оборудования и управлять процессом добычи.

Предложенная компоновка обеспечивает КПД системы до 65% при значительно более низком энергопотреблении (от 2,5 до 3,5 кВт) по сравнению с традиционно используемыми системами добычи нефти (от 25 до 30 кВт).

ОРГАНИЗАЦИЯ-РАЗРАБОТЧИК: АО «ГМС НЕФТЕМАШ»

№ 74-006-23

ПЕРЕКЛЮЧАТЕЛЬ СКВАЖИН МНОГОХОДОВОЙ

Устройство предназначено для ручного и автоматического переключения направления потока нефти в автоматизированных групповых замерных установках от подводящих патрубков со скважины на замерное устройство.

Переключатель скважин многоходовой содержит корпус с радиально выполненными отверстиями для подключения патрубков подачи жидкости, внутри которого по продольной оси размещен вращающийся полый вал. Вал соединен с каналом измерения, выполненным в виде тройника, и с подвижной кареткой, фиксирующейся с помощью роликов и пружины напротив каждого патрубка подачи жидкости. На внутренней рабочей поверхности корпуса закреплены дуговые вставки с радиальными отверстиями, совпадающими с радиальными отверстиями в корпусе. Тройник размещен между выполненными на полой валу верхним и нижним упорами и сообщается с полым цилиндром. На цилиндре установлена подвижная каретка с роликами. Цилиндр жестко закреплен в отверстии пластины, соединенной с верхним и нижним упорами посредством установленных на них кривошипов. На верхнем упоре выполнен шип с возможностью его расположения в пазе тройника. На обоих упорах установлены равномерно по периметру шарики с возможностью вращения тройника вокруг оси вала.

Изобретение направлено на повышение долговечности и надежности в работе на 40%, обеспечение простоты в обслуживании и ремонте, а также обеспечение высоких эксплуатационных характеристик переключателя.

ОРГАНИЗАЦИЯ-РАЗРАБОТЧИК: АО «ТРУБОДЕТАЛЬ»

№ 71-001-23

УСТРОЙСТВО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОГО КОНТРОЛЯ РАБОТОСПОСОБНОСТИ ГАЗОРАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНОГО ПУНКТА И ПРЕДУПРЕЖДЕНИЯ АВАРИЙНЫХ СИТУАЦИЙ В ГАЗОРАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНОМ ОБОРУДОВАНИИ

Изобретение относится к устройствам редуцирования газа с контролем технологических параметров и может быть использовано для снабжения потребителей природным газом.

Устройство содержит блоки редуцирования газа, фильтры, регуляторы, датчики давления и температуры, идентификатор доступа, блок памяти текущих переменных, настраиваемые блоки разного уровня, блок памяти текущих переменных, блок памяти коэффициентов настроек сети, корректируемые линии временной задержки высокого и низкого давления, блоки динамического сравнения высокого и низкого давления, масштабирующие температурные блоки динамики давления, настраиваемые блоки четвертого уровня, контроллер и блок передачи информации в диспетчерский пункт газораспределительной организации.

Техническое решение обеспечивает повышение надежности работы устройства посредством интеллектуального контроля работы газораспределительного пункта и предупреждения аварийных ситуаций в газораспределительном оборудовании в реальном времени.

ОРГАНИЗАЦИЯ-РАЗРАБОТЧИК: ООО «СЕРВИСОФТ»

№ 26-001-23

УКАЗАТЕЛЬ ЧАСОВЫХ КООРДИНАТ НА ПОВЕРХНОСТИ ТРУБОПРОВОДА

Изобретение относится к устройствам контрольно-измерительной техники, в частности к указателю часовых координат на поверхности трубопровода, и может быть использовано с возможностью определения точного часового положения на образующей трубопровода сварных швов и других дефектов.

Технический результат сводится к определению точного часового положения на образующей трубопровода сварных швов, дефектов, дополнительного диагностического контроля, результатов в соответствии с СТО Газпром 2-2.3-1050-2016. Технический результат достигается с помощью указателя часовых координат, установленного на поверхности трубопровода.

В результате снижается трудоемкость обнаружения дефектов на 50%.

ОРГАНИЗАЦИЯ-РАЗРАБОТЧИК: ООО «ГАЗПРОМ ТРАНСГАЗ СТАВРОПОЛЬ»

№ 71-003-23

ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫЙ АВТОМАТИЧЕСКИЙ ГАЗОРЕДУЦИРУЮЩИЙ ПУНКТ С ДИСТАНЦИОННЫМ МОНИТОРИНГОМ БАЛАНСА ГАЗОВЫХ ПОТОКОВ

Изобретение относится к устройствам редуцирования газа и может быть использовано для снабжения населенных пунктов, промышленных объектов и отдельных потребителей природным газом. Устройство содержит редуцирующие линии, регуляторы давления, датчики давления и температуры, идентификатор доступа, контроллер, блок передачи информации, расходомер, корректор, таймер, регистр минутных и часовых расходов газа, блоки сравнения и памяти, контроллер мониторинга баланса газовых потоков, сдвиговые регистры, блоки вычисления, задатчики максимальных расходов за установленный интервал времени, компараторы максимальных расходов, сумматор, блок вычисления интервального расхода газа, интервальный таймер и блок временной задержки.

Техническим результатом является повышение надежности и безопасности газоснабжения посредством дистанционного мониторинга баланса газовых потоков в реальном масштабе времени для определения несанкционированных подключений и возможных утечек газа с передачей оперативной информации в газораспределительную организацию.

ОРГАНИЗАЦИЯ-РАЗРАБОТЧИК: АО «ГАЗПРОМ ГАЗОРАСПРЕДЕЛЕНИЕ ТУЛА»

№ 86-002-23

УСТРОЙСТВО ДЛЯ КОНТРОЛЯ ДАВЛЕНИЯ ГАЗА

Устройство предназначено для измерения постоянного или медленно меняющегося давления газообразных веществ с помощью электрических или магнитных элементов, чувствительных к механическому давлению, с дальнейшей передачей измеренных значений давления удаленной системе мониторинга по каналу беспроводной связи, также может использоваться для контроля давления газа на автоматических редуцирующих пунктах.

Устройство содержит корпус, в котором смонтированы электроконтактный манометр с подключенным к нему блоком питания, блок передачи извещений и модуль принудительной перезагрузки. Блок передачи извещений выполнен с возможностью автоматической передачи сообщений удаленной системе мониторинга, первый управляющий выход манометра подключен к управляющему входу первого реле, выход которого подключен к ключу первой сигнальной линии блока передачи извещений, а второй управляющий выход манометра подключен к управляющему входу второго реле, выход которого подключен к ключу второй сигнальной линии блока передачи извещений.

Применение в устройстве электроконтактного манометра с двумя управляющими выходами блока передачи извещений, обеспечивающего отправку сообщений, а также модуля принудительной перезагрузки позволяют исключить сбои в работе блока передачи.

ОРГАНИЗАЦИЯ-РАЗРАБОТЧИК: ООО «ГАЗПРОМ ТРАНСГАЗ ЮГОРСК»

№ 78-005-23

СПОСОБ ХРАНЕНИЯ ПРИРОДНОГО ГАЗА В СЛОЕ АДсорбЕНТА

Изобретение относится к способу хранения природного газа, метана, водорода и их смесей в типовых конструкциях газовых резервуаров и баллонов.

Предлагаемый способ включает хранение газов в слое адсорбента, сформированного в блоки кубической формы определенного размера, оптимального для каждого типоразмера газового резервуара или баллона, загружаемые через загрузочный штуцер поэтапно.

По окончании каждого этапа заполнения осуществляют вибрацию газового резервуара или баллона, а после заполнения производится сушка и регенерация адсорбента.

Способ позволяет осуществить безопасное аккумулирование объемов газа, достаточных для эксплуатации автомобиля, при этом способ укладки блочного адсорбента высокой насыпной плотности в газовые резервуары или баллоны через загрузочный штуцер может быть автоматизирован, а блоки адсорбента заполняют объем газового резервуара или баллона не менее чем на 80%.

Способ способствует созданию энергоэффективных, пожаро- и взрывобезопасных систем хранения и транспортировки газов, обладающих повышенным запасом, т.е. высокой плотностью аккумулированного газа.

ОРГАНИЗАЦИЯ-РАЗРАБОТЧИК: ПАО «ГАЗПРОМ»

№ 78-006-23

СПОСОБ ЭКСПЛУАТАЦИИ ПОДВОДНОГО ГАЗОВОГО И ГАЗОКОНДЕНСАТНОГО МЕСТОРОЖДЕНИЯ И ПОДВОДНЫЙ ЭЖЕКТИРУЮЩИЙ МОДУЛЬ ДЛЯ ЕГО ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ

Изобретение относится к способам и устройствам интенсификации падающей добычи флюида из подводных газовых и газоконденсатных месторождений.

Способ эксплуатации подводного газового и газоконденсатного месторождения заключается в подключении одной из труб газопровода к источнику высокого давления на берегу. По одной из труб или трубам газ высокого давления с берега направляется под воду, где он поступает в эжектор или в качестве эжектирующей среды, и происходит компримирование газового флюида в эжекторе. Эжектируемой средой, поступающей в подводный эжектор, является газовый флюид с месторождения.

Далее общий поток эжектирующей и эжектируемой сред поступает в другую трубу (или трубы) и направляется на берег для сжатия в дожимной компрессорной станции.

Осуществляется подводное компримирование газового флюида в эжекторе или эжекторах за счет энергии, рециркулирующей с берега под воду части добываемого газа. Эжекторы располагаются в составе подводного эжектирующего модуля.

Технический результат заключается в увеличении суммарного дебита месторождения с двух или более трубных газопроводов в периоде падающей добычи.

Способ эксплуатации подводного газового и газоконденсатного месторождения и подводный эжектирующий модуль для его осуществления предназначены для повышения степени извлечения газа из подводных газовых и газоконденсатных месторождений.

ОРГАНИЗАЦИЯ-РАЗРАБОТЧИК: ООО «ГАЗПРОМ 335»

№ 86-003-23

УСТРОЙСТВО ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ МНОГОСТАДИЙНОГО ГИДРОРАЗРЫВА ПЛАСТА

Устройство для проведения многостадийного гидроразрыва пласта содержит скважинную сборку, включающую в себя по меньшей мере две муфты, размещенные на насосно-компрессорной колонне в стволе скважины. Каждая из муфт имеет цилиндрический корпус с внутренней полостью с центральным сквозным каналом и боковое отверстие, обеспечивающее радиальное сообщение между центральным сквозным каналом и стволом скважины, а также подвижную втулку, установленную в полости муфты, и инструмент для перемещения подвижной втулки с обеспечением возможности открытия или закрытия упомянутого бокового отверстия. При этом на внутренней поверхности подвижной втулки выполнен профиль в виде двух кольцевых расширений с буртиком между ними, выполненным с фасками, расположенными с двух сторон буртика. Инструмент установлен на подвижной технологической колонне труб, размещенной в сквозном канале насосно-компрессорной колонны, и снабжен гидравлически расширяющимися в радиальном направлении плашками с подпружиненными наружу выдвигными элементами, позволяющими инструменту зацепляться выдвигными элементами за профиль на внутренней поверхности подвижной втулки с упором в верхний или нижний торец профиля.

Технический результат заключается в расширении арсенала средств для проведения многостадийного гидроразрыва пласта

при повышении их надежности.

Повышение надежности срабатывания устройства при подготовке к проведению многостадийного гидроразрыва пласта достигается в результате повышения прочности зацепления выдвижных элементов плашек инструмента за верхний или нижний торец профиля внутренней поверхности подвижной втулки.

ОРГАНИЗАЦИЯ-РАЗРАБОТЧИК: ЗАО «СОВМЕСТНОЕ ПРЕДПРИЯТИЕ «МЕКАМИНЕФТЬ»

№ 72-005-23

ЭМУЛЬГАТОР ИНВЕРТНЫХ ЭМУЛЬСИЙ

Задачей изобретения является повышение качества вскрытия продуктивных пластов и проведения ремонтных работ в скважинах при повышенных пластовых температурах, а также увеличение продуктивности скважин за счет повышения стабильности и улучшения реологических свойств обратных эмульсий – основы буровых растворов на углеводородной основе, жидкостей глушения, изолирующих составов и т. д.

Техническим результатом является существенное увеличение термостабильности получаемых инвертных эмульсий, используемых в нефте- и газодобывающей промышленности в качестве технологических жидкостей при вскрытии продуктивного пласта и капитальном ремонте скважин, а также высокая агрегативная устойчивость и стабильность реологических характеристик. Технический результат достигается тем, что в эмульгаторе инвертных эмульсий, содержащем маслорастворимое поверхностно-активное вещество и углеводородный растворитель, в качестве маслорастворимого поверхностно-активного вещества используют смесь моноалкиловых и (или) диалкиловых эфиров фосфорной кислоты.

За счет использования таких эфиров или их смесей и спиртов с различной длиной углеводородной цепи от C8 до C20 может быть получен эффективный термостабильный эмульгатор практически для любой углеводородной жидкости, используемой для приготовления инвертной эмульсии.

В результате минимум в два раза увеличивается термостабильность инвертных эмульсий, обладающих высокой агрегативной устойчивостью и стабильностью реологических характеристик.

ОРГАНИЗАЦИЯ-РАЗРАБОТЧИК: ООО «ИНВЕСТПРОМТЕХ»

№ 78-007-23

СПОСОБ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ГЕОЛОГО-ФИЗИЧЕСКИХ СВОЙСТВ ПЛАСТА И ЗАПАСОВ НЕФТИ

Техническим результатом является повышение точности определения запасов углеводородов в подземных пластах, степени обводнения и расчета определения оптимальной нефтеотдачи, обеспечение возможности повышения эффективности добычи углеводородов из подземных пластов.

В частности, при использовании изобретения обеспечивается повышение точности определения нефтенасыщенности как для всего пласта, так и для отдельных скважин с одновременным сокращением объема вычислений. Снижение объема вычислений достигается путем уменьшения размерности матриц данных, используемых в вычислениях. Кроме этого, использование изобретения обеспечивает автоматизацию процессов формирования решений по развитию инфраструктуры месторождений, сокращению издержек на формирование решений, а также повышение точности и снижение рисков при использовании решений.

Изобретение обеспечивает возможность оперативных корректировок процессов исполнения за счет исключения человеческого фактора как при отслеживании процессов разработки, так и в процессе внесения корректировок.

ОРГАНИЗАЦИЯ-РАЗРАБОТЧИК: ПАО «ГАЗПРОМ НЕФТЬ»

№ 78-009-23

УСТРОЙСТВО ПОДАЧИ ЖИДКОГО ТОПЛИВА ГАЗОТУРБИННОЙ УСТАНОВКИ

Устройство подачи жидкого топлива выполнено в виде моноблока и установлено на опорной раме, образованной опорными металлическими конструкциями, в которые вмонтирован дренажный бак таким образом, что опорные металлические конструкции одновременно являются стенками дренажного бака, образуя общую опорную поверхность для оборудования устройства подачи топлива.

Система подачи жидкого топлива к горелкам камеры сгорания газотурбинной установки содержит магистраль подачи жидкого топлива, узел фильтрации, топливный насос, делитель потока, трубопроводы подачи топлива к каждой горелке камеры сгорания газотурбинной установки (ГТУ), линию возврата топлива, линию дренажа, дренажный бак, регулирующую и запорную арматуру, при этом устройство дополнительно снабжено узлом гидродемпфирования пиков давления в линии подачи топлива, а линия возврата топлива соединена с линией подачи топлива через линию разгрузки от превышения давления в линии возврата топлива, которая снабжена пружинным перепускным предохранительным клапаном превышения давления прямого действия.

Данная система позволяет поддерживать требуемое давление в системе, расход и степень очистки, благодаря которым обеспечивается надежность и долговечность работы как предлагаемой системы, так и системы работы всего газотурбинного оборудования в целом.

Технико-экономический эффект достигается за счет улучшения эксплуатационных характеристик устройства подачи жидкого топлива, выражающееся в расширении рабочего диапазона температур (до минус 40 °С), повышении эксплуатационной надежности и удобства технического обслуживания, а также снижения затрат не менее 10%.

ОРГАНИЗАЦИЯ-РАЗРАБОТЧИК: АО «СИЛОВЫЕ МАШИНЫ - ЗТЛ, ЛМЗ, ЭЛЕКТРОСИЛА, ЭНЕРГОМАШЭКСПОРТ»

№ 34-012-23**СПОСОБ МОНТАЖА МАНЖЕТЫ ДЛЯ ГЕРМЕТИЗАЦИИ ПЕРЕХОДА ТРУБОПРОВОДА**

Сущность изобретения заключается в том, что герметизация перехода трубопровода, проложенного в защитной трубе-футляре, обеспечивается за счет монтажа манжеты, выполненной из эластичного материала, преимущественно из резины. Манжета включает два цилиндрических участка различных диаметров, соединяющий их переходный участок, а также два концевых участка, каждый из которых до монтажа имеет форму плоского кольца с загибом внутрь соответствующего смежного цилиндрического участка. Перед монтажом манжеты каждый концевой участок и часть смежного цилиндрического участка наружной стороной заворачивают на другую часть смежного цилиндрического участка. При монтаже манжету перемещают по трубопроводу и надевают цилиндрическими участками на трубопровод и защитную трубу-футляр соответственно; цилиндрическим участком большего диаметра – на защитную трубу-футляр. На посадочные места под цилиндрические участки на трубопроводе и защитной трубе-футляре наносят самовулканизирующуюся резиновую ленту заданной ширины. Затем отворачивают части цилиндрических участков и концевые участки поверх самовулканизирующейся резиновой ленты, расправляют их для плотного и равномерного обжатия самовулканизирующихся резиновых лент по всей ширине на трубопроводе и защитной трубе-футляре, а также для обжатия каждым концевым участком посадочного места на трубопроводе или защитной трубе-футляре, и торцевой части самовулканизирующейся резиновой ленты. Затем поверх цилиндрических участков устанавливают и обжимают хомуты-стяжки.

После монтажа манжеты ее концевые участки препятствуют проникновению влаги к самовулканизирующейся резиновой ленте за счет усилия обжатия, которое рассчитывается при изготовлении колец для различных диаметров манжеты.

Согласно предложенному изобретению, для монтажа используют манжету с концевыми участками, имеющими в свободном состоянии форму плоского кольца с заданным диаметром, которые после монтажа обеспечивают необходимые усилия обжатия трубопровода и защитной трубы-футляра перед цилиндрическими участками и на всем протяжении концевых участков манжеты, тем самым достигая герметичности манжеты.

Проведенные испытания показали ряд преимуществ изобретения: надежная герметизация межтрубного пространства перехода, низкая себестоимость предложенного решения. Затраты по времени при монтаже манжеты на трубопроводе и защитной трубе-футляре незначительны. Возможно применение самовулканизирующейся резиновой ленты с различными сроками вулканизации, вплоть до трех лет, т. е. концевые цилиндрические участки манжеты еще долго будут сохранять свои растягивающие напряжения с обеспечением герметичности манжеты.

ОРГАНИЗАЦИЯ-РАЗРАБОТЧИК: ООО «ПЕРЕХОД»

№ 34-005-23**СПОСОБ ТЕРМИЧЕСКОЙ ОБРАБОТКИ БЕСШОВНЫХ КОРРОЗИОННОСТОЙКИХ ТРУБ НЕФТЯНОГО СОРТАМЕНТА ИЗ СТАЛИ МАРТЕНСИТНОГО КЛАССА**

Изобретение относится к металлургии, а именно к термической обработке бесшовных коррозионностойких труб из высокохромистой стали мартенситного класса.

Техническим результатом изобретения является создание и промышленное освоение нового технического решения в области технологии термической обработки бесшовных труб из коррозионностойкой высокохромистой стали мартенситного класса, обеспечивающего отсутствие трещин напряжения и получение высокого комплекса прочностных и вязкопластических свойств, в том числе и при отрицательных температурах, вплоть до минус 60 °С. Это позволяет использовать трубную продукцию для добычи углеводородов в макроклиматических районах с холодным климатом. Может быть использовано при производстве труб нефтяного сортамента с пределом текучести не менее 552 МПа.

ОРГАНИЗАЦИЯ-РАЗРАБОТЧИК: АО «ВОЛЖСКИЙ ТРУБНЫЙ ЗАВОД»

№ 40-008-23**СПОСОБ СЖИЖЕНИЯ И ХРАНЕНИЯ ПРИРОДНОГО ГАЗА**

Задачей, на решение которой направлено заявляемое изобретение, является создание способа сжижения природного газа на электрических и тепловых станциях исключительно за счет избыточного давления сетевого газа при переходе на резервное топливо исключительно за счет источников вторичного тепла объекта потребления газа.

Способ заключается в том, что поступающий из внешней сети природный газ разделяют на технологический и производственный потоки. Очищенный производственный поток охлаждают и конденсируют потоком хладагента, дросселируют и разделяют в сепараторе производственного потока с отводом газовой фракции в коллектор сбора выпаров и подачей сжиженной части производственного потока в оперативное хранилище. Технологический поток разделяют на два потока с подачей в промежуточный и концевой теплообменники охлаждения сжатого хладагента, затем нагретые потоки объединяют, расширяют, нагревают в теплообменнике предварительного охлаждения хладагента и подают в сеть объекта потребления. Хладагент после теплообменника предварительного охлаждения производственного потока сжимают, охлаждают, расширяют и подают в качестве охлаждающего потока. Часть сжиженного газа из оперативного хранилища дросселируют и подают в теплообменник ожижения выпара, подаваемого из резервного хранилища. Для перехода на питание сжиженным природным газом его подают из резервного хранилища в газификатор и подают газифицированный СПГ в сеть объекта потребления.

Отгрузку сжиженного газа потребителям осуществляют из оперативного хранилища и (или) из резервного хранилища. Подпитку резервного хранилища сжиженным газом осуществляют из оперативного хранилища.

Техническим результатом является уменьшение потерь и снижение выбросов в атмосферу парниковых газов и вредных веществ.

ОРГАНИЗАЦИЯ-РАЗРАБОТЧИК: ЗАО НАУЧНО-ПРОИЗВОДСТВЕННОЕ ВНЕДРЕНЧЕСКОЕ ПРЕДПРИЯТИЕ «ТУРБОКОН»

№ 78-013-23

УСТРОЙСТВО ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ СКОПЛЕНИЙ ВОДЫ В ТРУБОПРОВОДЕ

Изобретение относится к детекторному устройству для внутритрубного диагностирования промысловых транспортных и магистральных жидкостных трубопроводов, перекачивающих неагрессивные жидкости, нефть и нефтепродукты, в целях обнаружения мест скопления воды на основе гамма-излучения радиоактивного источника.

Устройство содержит корпус, который выполнен в форме двух полусфер, диаметром меньше внутреннего диаметра трубопровода, полусферы соединены между собой кольцевым креплением. В верхней части корпуса установлен источник ионизирующего излучения, а в нижней – сцинтилляционный счетчик, подключенный к регистрирующему прибору. Устройство помещают внутрь трубопровода, где оно перемещается под давлением транспортируемой жидкости. Большая часть конструктивных элементов установлена в нижней части устройства и это позволяет обеспечивать устойчивое положение в потоке.

По мере продвижения по трубопроводу перекачиваемая жидкость течет как снаружи устройства, так и сквозь него. Если устройство движется в однородной среде, то сцинтилляционный счетчик поглощает одинаковое количество гамма-квантов с постоянной интенсивностью за одинаковые промежутки времени, так как полный линейный коэффициент ослабления среды не меняется с течением времени. В случае попадания устройства в среду, отличающуюся от перекачиваемой, интенсивность излучения, падающего на сцинтилляционный счетчик, меняется вследствие изменения полного линейного коэффициента ослабления. Изменение фиксирует регистрирующий прибор. Полученные данные с координатами обнаружения скопления воды записываются на встроенную SD-карту. Устройство работает автономно и не требует непрерывного соединения с внешним источником энергии за счет встроенных аккумуляторов. Высокая скорость прохождения и возможность определения местоположения скоплений воды по всей протяженности трубопровода, даже в местах со сложной пространственной конфигурацией обеспечивается за счет сферической формы.

Техническим результатом является создание автономного устройства для выявления осложнений перекачки флюидов по трубопроводу со сложной конфигурацией.

ОРГАНИЗАЦИЯ-РАЗРАБОТЧИК: ФГБОУ ВО «САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

№ 78-014-23

УСТРОЙСТВО ДЛЯ ФОРМОВАНИЯ ЗАЩИТНОЙ ТРУБЫ В ПРОЦЕССЕ БУРЕНИЯ СКВАЖИНЫ

Изобретение относится к области бурения, в частности, к устройствам для формирования обсадных труб, уплотнения и изоляции буровых скважин, формирования непроницаемого покрытия на стенке скважины. Новшество позволит достичь упрощения компоновочных решений и повышения эффективности формирования защитной трубы в процессе бурения скважины за счет получения однородной структуры слоев покрытия стенок скважин при возможном скачкообразном поступательном движении бурового инструмента с механизмом перемещения; исключения сложных вращательных механизмов блока формирования защитной трубы.

Также устройство повысит уровень безопасности при его эксплуатации за счет замены жидких формовочных смесей на твердые, тем самым исключая промывку каналов подачи жидких формовочных смесей гибкого рукава, а также исключая цистерны с жидкими компонентами формовочных смесей в зоне бурения, что будет способствовать сохранению экосистемы района бурения. Устройство для формирования защитной трубы в процессе бурения скважины, содержащее буровой инструмент, расширитель, редуктор, двигатель для вращения бурового инструмента, механизм перемещения, гибкий рукав с контуром подачи бурового раствора, каналами подачи компонентов формовочного материала и с линией энергоснабжения, блок формирования защитной трубы, отличается тем, что блок формирования защитной трубы выполнен в виде отдельных модулей формирования защитной трубы для подачи твердого формовочного материала, причем каждый из модулей формирования защитной трубы снабжен защитным экраном, по меньшей мере одним блоком размягчения твердого формовочного материала, ровнителем формовочного материала с зоной приема размягченного твердого формовочного материала и блоком фиксации формовочного материала, а гибкий рукав снабжен транзитным устройством, содержащим по меньшей мере один блок приводов подачи твердого формовочного материала в каналы подачи компонентов формовочного материала, по меньшей мере одним контуром наддува защитного экрана и ровнителя формовочного материала.

ОРГАНИЗАЦИЯ-РАЗРАБОТЧИК: АО «ЦЕНТРАЛЬНОЕ КОНСТРУКТОРСКОЕ БЮРО МОРСКОЙ ТЕХНИКИ «РУБИН»

№ 02-002-23

МОБИЛЬНАЯ УСТАНОВКА ПОДГОТОВКИ НЕФТИ

Мобильная установка подготовки нефти включает фильтр сетчатый газожидкостной смеси, теплообменник газожидкостной смеси, трехфазный сепаратор, двухфазный сепаратор нефти, фильтры сетчатые: по потоку воды, по потокам нефти, насос воды, насосы нефти, узел дозирования деэмульгатора.

Установка содержит дополнительный блок подготовки теплоносителя, соединенный через фильтр и насос с выходом двухфазного сепаратора нефти и обеспечивающий циркуляцию теплоносителя через теплообменник.

Данная установка позволяет повысить эффективность промышленной подготовки нефти за счет обеспечения предварительного подогрева сырьевого потока и ввода в него деэмульгатора и может заинтересовать мелких производителей нефти, а также компании, которые ведут эксплуатацию единичных скважин со средней или высокой обводненностью.

Наличие данной установки может позволить ввести в эксплуатацию скважины, которые раньше считались нерентабельными.

ОРГАНИЗАЦИЯ-РАЗРАБОТЧИК: ФГБОУ ВО «УФИМСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ НАУКИ И ТЕХНОЛОГИЙ»

№ 63-002-23

СПОСОБ РАБОТЫ ГАЗОТУРБИННОГО ГАЗОПЕРЕКАЧИВАЮЩЕГО АГРЕГАТА

Способ работы газотурбинного газоперекачивающего агрегата компрессорной станции магистрального газопровода предусматривает выработку перегретого пара высокого давления за счет тепла газопарового рабочего тела, расширенного в турбине, его смешение с подогретым природным газом, подаваемым из магистрального газопровода с получением метаносодержащей смеси, ее подогрев теплом расширенного рабочего тела. Метаносодержащую смесь подают в первый адиабатический каталитический реактор с образованием метано-водородной смеси, содержащей 5-6% водорода, подогревают эту смесь во втором каталитическом реакторе с увеличением в ней доли водорода до 25%, используют меньшую часть этой смеси в качестве топлива газоперекачивающего агрегата, большую часть метано-водородной смеси охлаждают до 35-40 °С и подают ее в магистральный газопровод.

Предлагаемый способ и устройство для его реализации позволяет: большую часть выработанной метано-водородной смеси, содержащей до 25% водорода, подавать в магистральный газопровод компрессорной станции; при применении предлагаемого способа на газоперекачивающих агрегатах компрессорных станций значительно увеличить долю водорода в транспортируемом газе магистральных газопроводов.

ОРГАНИЗАЦИЯ-РАЗРАБОТЧИК: ООО «ГАЗПРОМ ТРАНСГАЗ САМАРА»

№ 11-003-23

ВЕРОЯТНОСТНОЕ КАРТИРОВАНИЕ РЕСУРСОВ УГЛЕВОДОРОДОВ

Технология оценивает вероятность открытия залежей углеводородов с использованием как прямых, так и косвенных признаков, привлекая обширный комплекс информации (в т.ч. результаты гравимагнитных съёмки и их трансформаций, геохимические данные, информацию с космических снимков, прочие наблюдения и теоретические предположения, свидетельствующие в пользу или против наличия в недрах нефти или газа). Технология реализована в двух вариантах: для крупных территорий (нефтегазоносных бассейнов, областей, районов) и для потенциального картирования лицензионных участков и выявления наиболее перспективных мест для проведения разведочного бурения.

Технология значительно снижает риски инвестирования геологоразведочных работ на лицензионных участках.

ОРГАНИЗАЦИЯ-РАЗРАБОТЧИК: ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ НАУКИ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ЦЕНТР «КОМИ НАУЧНЫЙ ЦЕНТР УРАЛЬСКОГО ОТДЕЛЕНИЯ РОССИЙСКОЙ АКАДЕМИИ НАУК»

№ 63-003-23

СПОСОБ РАЗРАБОТКИ НЕОДНОРОДНОГО НЕФТЯНОГО ПЛАСТА

В скважину закачивают последовательно две оторочки композиций.

Первая закачиваемая оторочка содержит дисперсию высокодисперсного гидрофобного материала в среде кремнийсодержащего вещества. Закачиваемая композиция имеет способность существенно изменять смачиваемость породы, а именно: увеличивать гидрофобизацию породы пласта и улучшать адгезию закачиваемой композиции к породе.

Вторая закачиваемая оторочка содержит композицию водорастворимого полимера, одного поверхностно-активного вещества (ПАВ) и соли поливалентного металла.

Закачиваемые композиции имеют высокую гидрофобность, присутствие ПАВ в кислотной форме значительно снижает межфазное натяжение на границе нефть –кислотный состав, повышает поверхностную активность композиций и их нефтевытесняющие свойства. Кроме того, закачиваемые композиции создают высокие фильтрационные сопротивления для значительного снижения обводненности, а также увеличивают нефтевытесняющую способность за счет увеличения гидрофобизации поверхности породы, подключая к разработке застойные и слабодренлируемые зоны пласта.

Предлагаемый способ можно использовать не только для изоляции пластовых вод в скважину, но и для регулирования разработки нефтяных месторождений.

ОРГАНИЗАЦИЯ-РАЗРАБОТЧИК: ООО «ДЕЛЬТА-ПРОМ ИННОВАЦИИ»

№ 58-003-23

СПОСОБ ИНДИКАЦИИ УРОВНЯ ЛОКАЛЬНОЙ КОРРОЗИИ В ТРУБОПРОВОДАХ СИСТЕМ СБОРА НЕФТИ И УСТРОЙСТВО ДЛЯ ЕГО ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ

Изобретение относится к области обеспечения безаварийной работы промысловых нефтепроводов и может быть использовано для оценки параметров процессов коррозии в них. Система детектирования ручейковой коррозии представляет собой прибор, одновременно производящий ER- и LPR-измерения (измерения параметров поляризационного сопротивления). Результатом работы такой системы является выявление углекислотной коррозии на начальной фазе развития с выдачей информации о ее параметрах.

Технический результат заключается в обеспечении оперативного многоканального мониторинга скорости коррозии в придонной минерализованной воде трубопроводов систем сбора нефти. Результат достигается тем, что предложен многоканаль-

ный датчик коррозии, реализующий метод электрического сопротивления, включающий в себя источник опорного тока, дифференциальные усилители, процессор, выполненный с возможностью передачи данных в компьютерную сеть, многоканальный аналого-цифровой преобразователь, фильтры нижних частот, блоки переключателей, источник напряжения смещения.

ОРГАНИЗАЦИЯ-РАЗРАБОТЧИК: ООО НАУЧНО-ПРОИЗВОДСТВЕННОЕ ПРЕДПРИЯТИЕ «СОНАР»

№ 78-018-23

СПОСОБ РЕМОНТА ДЕФЕКТНЫХ УЧАСТКОВ МАГИСТРАЛЬНЫХ ТРУБОПРОВОДОВ

Изобретение относится к ремонту магистральных нефте- и газопроводов путем замены дефектного участка трубопровода. Способ ремонта заключается в локализации дефектного участка, его откапывании, фиксировании трубопровода фиксирующими устройствами, вырезке, центровке концов трубопровода, и замене. После откапывания трубопровода проводят геодезические измерения его высотного-планового положения в ремонтном котловане. Путем аппроксимации измерений полиномом четвертой степени получают значения его коэффициентов. На основе этих значений и данных о материале стенки трубопровода, его длине, наружном и внутреннем диаметрах, длинах левой и правой сторон участка трубопровода по краям одного из мест разрезания трубопровода, а также количестве устанавливаемых на трубопровод устройств фиксации и центрирования и горизонтальных координатах мест их установки, определяют величины сил реакций, которые возникают в силовых цилиндрах при резком смещении концов трубопровода. Затем определяют величины максимальных напряжений, которые возникают в стенке трубопровода при центрировании его концов. При превышении величин сил реакций в силовых цилиндрах и максимальных напряжений, возникающих в стенке трубопровода, их допустимых значений, срабатывает система оповещения. После чего проводят дополнительное откапывание ремонтируемого участка и геодезические измерения высотного-планового положения трубопровода. Устройства фиксации и центрирования устанавливают по краям от каждого места разрезания трубопровода на расстоянии не менее 0,5 м.

Способ позволяет обеспечить производственную безопасность процесса ремонта за счет фиксирования положения концов трубопровода перед его разрезанием и их центрирования перед приваркой нового участка.

ОРГАНИЗАЦИЯ-РАЗРАБОТЧИК: ФГБОУ ВО «САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

№ 01-003-23

СПОСОБ ПРЕДВАРИТЕЛЬНОЙ ОБРАБОТКИ НЕФТЕПРОДУКТА В ОЗОНОВОЗДУШНОЙ СМЕСИ ДЛЯ СНИЖЕНИЯ СОДЕРЖАНИЯ СЕРЫ

Способ предварительной обработки нефтепродукта предусматривает насыщение нефтепродукта озонородной смесью посредством расположения в резервуарах форсунок подачи озонородной смеси и форсунок подачи нефтепродукта. При помощи форсунок нефтепродукт подвергают тонкодисперсному распылению с диаметром капель от 5 до 10 мкм с одновременным воздействием озонородной смесью при температуре 20–25 °С, с концентрацией озона 120 мг/м³. Для эффективности процесса насыщения применяется воздействие электромагнитным полем длительностью 30–60 мин с частотой 50 Гц и магнитной индукцией от 10⁻³ до 10⁻² Тл.

Техническим результатом способа является улучшение качества нефтепродуктов и снижение длительности процесса переработки, окисление сернистых соединений озонородом с последующей экстракцией окисленных соединений и снижение затрат на использование дорогостоящих катализаторов.

ОРГАНИЗАЦИЯ-РАЗРАБОТЧИК: ФГБОУ ВО «МАЙКОПСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

№ 63-001-23

БУРОВОЕ ДОЛОТО PDC С РАЗЖИМНЫМ ПРУЖИННЫМ СТОПОРОМ ДЛЯ ВРАЩАЮЩИХСЯ РЕЗЦОВ

Буровое долото PDC с вращающимися резцами включает стальной корпус с выступающими лопастями, промывочными узлами, расположенными в пазах между лопастями, ниппельной частью с резьбой для присоединения к бурильной колонне, отверстиями на поверхностях лопастей с размещенными в них вращающимися алмазными резцами.

На стенках отверстий под резцы PDC и на стенках твердосплавных подложек резцов PDC на одинаковом расстоянии от дна отверстия и от торца резца PDC выполнена совместная кольцевая полость, образованная полупазом в виде кольцевой полости на стенке отверстия под резец PDC и полупазом в виде кольцевой полости на стенке твердосплавной подложки резца PDC.

В совместную полость установлен разжимной пружинный стопор со сквозным продольным пазом на боковой стенке и остроугольной заходной фаской с возможностью сдавливания наружной поверхности разжимного пружинного стопора стенкой отверстия во время установки за счет уменьшения ширины сквозного продольного паза и последующего её восстановления за счет пружинного разжатия разжимного пружинного стопора внутри совместной кольцевой полости после установки.

Для снижения коэффициента трения и повышения износостойкости во время работы поверхность разжимного пружинного стопора может дополнительно покрываться любыми известными антифрикционными покрытиями.

В результате использования изобретения обеспечивается повышение стойкости вращающихся резцов бурового долота до 57%, увеличивается механическая скорость бурения, а также упрощается технология изготовления бурового долота.

ОРГАНИЗАЦИЯ-РАЗРАБОТЧИК: ФГБОУ ВО «САМАРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Угольная промышленность

№ 40-009-23

Вентильно-индукторный привод шахтной вентиляционной установки

Изобретение относится к управляемым двухдвигательным электроприводам на базе индукторных двигателей (имеющим статор, на котором расположены несколько фазных обмоток, образующих полюса электромагнитной системы двигателя и зубчатый безобмоточный ротор) большой мощности, работающих в широком диапазоне регулирования скорости и момента с высокими значениями КПД.

Изобретение может быть использовано в различных отраслях (горное дело, энергетика, жилищно-коммунальное хозяйство, судостроение и т.д.). Преимущественная область применения – шахтные вентиляционные установки местного проветривания для обеспечения горных выработок необходимым количеством воздуха.

Сущность изобретения состоит в том, что в предлагаемом вентильно-индукторном приводе шахтной вентиляционной установки для обеспечения эффективного местного проветривания реализована возможность оптимального соотношения (и, в частности, взаимного выравнивания) частот встречного вращения рабочих колес двух вентиляторов, скомпонованных в едином блоке, путем скоординированного управления индукторными двигателями, причем в широком диапазоне регулирования давления и производительности вентиляторов.

Технико-экономический эффект – увеличение рентабельности работы привода примерно на 30%.

ОРГАНИЗАЦИЯ-РАЗРАБОТЧИК: АО «НАУЧНО-ПРОИЗВОДСТВЕННОЕ ПРЕДПРИЯТИЕ «КАЛУЖСКИЙ ПРИБОРОСТРОИТЕЛЬНЫЙ ЗАВОД «ТАЙФУН»

№ 61-003-23

Стенд для исследования режимов бурения горных пород

Стенд содержит опорную плитку, отрезок буровой штанги с буровым инструментом, установленный в опорах, гидроцилиндр подачи, тензометрические звенья, вращатель, образец породы.

Дополнительно стенд содержит ударный механизм-возбудитель импульсов осевых усилий и ударный механизм-возбудитель импульсов крутящего момента, закрепленные на опорах. Опоры расположены на неподвижной опорной плите. Механизмы возбудители закреплены с возможностью передачи импульсов осевых усилий и импульсов крутящего момента на штангу с буровым инструментом через тензометрические звенья. Вращатель размещен в податчике, имеющем возможность перемещения по направляющим рамы.

Образец породы закрепляется на валу вращателя и прижимается к буровому резцу, закрепленному на отрезке штанги, посредством включения гидроцилиндра. При включении вращателя образец породы начинает вращаться и резец под действием усилия подачи, создаваемого гидроцилиндром, внедряется в образец породы. Осевая нагрузка, возникающая на отрезке буровой штанги через тензометрическое звено-цилиндр передается на наконечник ударного механизма-возбудителя. Усилие подачи регистрируется датчиком. Данный режим работы стенда соответствует вращательному способу бурения, причем усилие подачи бурового инструмента и частота вращения образца породы регулируются независимо друг от друга. Это позволяет подбирать оптимальное соотношение между этими параметрами и тем самым повысить точность измерения режимных параметров бурения.

Стенд позволяет исследовать режимные параметры бурения при вращательном, вращательно-ударном бурении, вращательно-ударном бурении с наложением импульсов крутящего момента, а также экспериментально устанавливать влияние импульсов крутящего момента и его различных сочетаний с осевым импульсом на скорость бурения.

Технический результат – повышение точности измерения параметров бурения за счет возможности независимого приложения к отрезку буровой штанги с буровым инструментом крутящего момента, усилия подачи, импульсов крутящего момента и импульсов осевого усилия.

ОРГАНИЗАЦИЯ-РАЗРАБОТЧИК: ФГБОУ ВО «Южно-Российский государственный политехнический университет (НПИ) имени М.И. Платова»

№ 35-001-23

Угольный брикет и способ его производства

Изобретение предназначено для производства угольных брикетов, позволяющее использовать угольную мелочь, с целью дальнейшего использования в шихте для коксования.

В ходе наработки опытно-промышленной партии брикетов использовался уголь марки 2Ж, фракционным составом 0-500 мкм и влажностью 18 %, содержанием летучих веществ 34 % и содержанием золы 8,5 %. Данный уголь загружался в бункер, откуда с заданным расходом подавался на сборочный конвейер. На сборочный конвейер дозировалась мука (2% от массы угольной мелочи), с содержанием клейковины 25% (связующее вещество). Компоненты шихты для брикетирования со сборочного конвейера подавались в двухвалковый смеситель, где происходила гомогенизация смеси в течение 7-8 минут. После смесителя шихта, готовая для брикетирования, при помощи конвейера загружалась в экструдер с усилием прессования 50 кгс/см². Сырые брикеты (Ø 7мм, l = 8-10мм) после экструдера выдерживались на открытом воздухе в течение 40 минут, после чего подавались в сушильный шкаф, в котором 10 минут производилась сушка при температуре 110°C. Готовые брикеты влажностью 6-7 % содержат целевую фракцию после пятикратного сбрасывания с высоты 2м – 95 %. Далее брикеты загружаются в камеру коксования промышленной коксовой батареи.

В результате исследования получено увеличение производительности производства угольных брикетов и отсутствие промежуточных бункеров вылеживания.

ОРГАНИЗАЦИЯ-РАЗРАБОТЧИК: ПАО «СЕВЕРСТАЛЬ»

№ 51-008-23

РАДИОМЕТРИЧЕСКИЙ СЕПАРАТОР

Изобретение относится к технологии обогащения полезных ископаемых и может быть использовано для предварительного обогащения минерального сырья после крупного или среднего дробления, а также для порционной сортировки материала после мелкого дробления.

Радиометрический сепаратор содержит вибропитатель для поштучной подачи кусков руды на сепарацию, барабанный раскладчик с ячейками, соответствующими размеру сепарируемых кусков и расположенными равномерно по окружности барабана, источник проникающего (первичного) излучения, расположенный над барабанным раскладчиком и создающий полосу облучения поперек движения кусков, приемник вторичного излучения от кусков, электронный блок для анализа сигналов вторичного излучения, дающий команду исполнительному механизму для выделения полезных кусков в концентрат, электромагнит, управляющий исполнительным механизмом, концентратный бункер для приема полезных кусков и хвостовой бункер для приема кусков пустой породы, отличающийся тем, что с целью повышения эффективности сепарации, за счет снижения потерь полезных кусков с хвостовым продуктом разделения и повышения производительности сепаратора, за счет увеличения быстродействия исполнительного механизма, у каждой ячейки барабанного раскладчика дно выполнено в виде откидывающейся пластины с двумя фиксированными положениями, закрытом – в зоне облучения и открытым – в зоне выделения полезных кусков в концентрат. Исполнительный механизм каждой ячейки выполнен в виде подвижного фиксатора, удерживающего откидывающуюся пластину в закрытом положении в зоне облучения и освобождающего ее от фиксации в зоне выделения полезных кусков в концентрат. Бункер приема полезных кусков расположен под ячейкой барабанного раскладчика в зоне выделения полезных кусков, ролик расположен с внутренней стороны раскладчика и устанавливает откидывающиеся пластины в исходное положение.

Предлагаемый радиометрический сепаратор позволяет надежно выделять полезные куски в концентрат за счет того, что скорость вращения барабанного раскладчика и, соответственно, линейная скорость перемещения кусков от зоны регистрации до зоны отсечки стабильна, что позволяет исключить ошибку при жестко заданной задержке на срабатывание исполнительного механизма.

Увеличение быстродействия исполнительного механизма в указанном сепараторе обусловлено исключением из состава исполнительного механизма массивного шибера с приводными рычагами, снижением массы якоря электромагнита и его мощности, т.к. для срабатывания исполнительного механизма требуется только изменение положения подвижного штока, взаимодействующего с фиксатором только в момент отсечки.

ОРГАНИЗАЦИЯ-РАЗРАБОТЧИК: ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ НАУКИ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ЦЕНТР «КОЛЬСКИЙ НАУЧНЫЙ ЦЕНТР РОССИЙСКОЙ АКАДЕМИИ НАУК»

№ 71-004-23

СТВОЛОПРОХОДСКИЙ КОМБАЙН

Изобретение относится к горному делу, в частности, к стволопроходческим комбайнам, и может быть использовано при проходке вертикальных шахтных стволов.

Техническим результатом является создание компактной автономной концепции стволопроходческого комбайна с возможностью неизбирательной обработки забоя, что позволяет повысить энерговооруженность комбайна и соответственно использовать инструменты для разрушения пород большей крепости и с повышенной производительностью.

Заявлен стволопроходческий комбайн, включающий несущий узел, закрепленный на бурильном узле породоразрушающий орган, выполненный с возможностью неизбирательной разработки забоя, а также включающий систему подачи бурильного узла, связывающую несущий узел и бурильный узел посредством домкратов подачи, систему уборки породы и распорную систему.

Породоразрушающий орган представляет собой тело вращения с вертикальной осью, причем поверхность контакта породоразрушающего органа с забоем является выпуклой в сторону забоя и биконической с усеченными вершинами в плане. Угол наклона, по меньшей мере, периферийной грани поверхности контакта превышает наибольший угол естественного откоса горных пород, слагающих проходимый ствол.

Система уборки породы представляет собой бункер, выполненный с возможностью осуществления разгрузки, складированной в нем разрушенной породы вниз, и устройство для уборки породы с забоя в потоке текучего вещества, выполненное с возможностью вращения вместе с породоразрушающим органом и состоящее из, по меньшей мере, всасывающего сопла, призабойного наклонного патрубка, переходного колена, вертикальной трубы. Всасывающее сопло расположено в зоне усеченной вершины поверхности контакта породоразрушающего органа с забоем, а вертикальная труба в своей верхней части соединена с бункером посредством переходного устройства.

ОРГАНИЗАЦИЯ-РАЗРАБОТЧИК: ООО «СКУРАТОВСКИЙ ОПЫТНО-ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫЙ ЗАВОД»

№ 50-035-23**РАЗРАБОТКА ПРОТОТИПА НОВОГО АВТОНОМНОГО МОБИЛЬНОГО РОБОТА ДЛЯ РЕШЕНИЯ ЗАДАЧ МОНИТОРИНГА ТЕХНИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ ТРОСОВОГО ОБОРУДОВАНИЯ**

Предлагается интегрированная система управления роботом для проведения магнитного неразрушающего контроля стальных тросов. Разработана 3D-модель автономного робототехнического комплекса, представляющего собой управляемое многозвенное устройство с целевым оборудованием магнитной дефектоскопии стальных тросов для выполнения технологических задач в условиях эксплуатации шахтного подъемного оборудования.

Технический результат: снижение времени простоя шахтного грузоподъемного оборудования, возникающее при ручной установке приборов неразрушающего контроля на тросовое оборудование; повышение степени автоматизации процесса мониторинга технического состояния стальных тросов; сокращение затрат времени на обработку данных и подготовку заключения о несущей способности стального троса.

ОРГАНИЗАЦИЯ-РАЗРАБОТЧИК: ФГБОУ ВО «НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ «МЭИ»

№ 61-019-23**ЩЕКОВАЯ ДРОБИЛКА УДАРНО- РАЗДАВЛИВАЮЩЕГО ДЕЙСТВИЯ С ВЫСОКОЙ СТЕПЕНЬЮ ДРОБЛЕНИЯ И АКТИВНОЙ ВЫГРУЗКОЙ ДРОБЛЕННОГО МАТЕРИАЛА**

Относится к средствам дробления и измельчения материалов и может быть использована при переработке или обогащении полезных ископаемых в горнорудной, строительной или химической промышленности.

Щековая дробилка содержит: корпус, станину, неподвижную и подвижную щеки с углублением, маховик, ось шарнирного подвеса подвижной щеки, эксцентриковый вал, шатун, распорные плиты, клиноременную передачу, электродвигатель, шарнирные узлы соединения шатуна с распорными плитами и с подвижной щекой и упорной стенкой станины.

Корпус дробилки в сторону неподвижной щеки имеет наклон от вертикальной оси 10° . Дробящие поверхности подвижной и неподвижной щек в верхней камере имеют одинаковые углы наклона к горизонту, равные 78° . Нижний конец неподвижной щеки имеет изгиб к вертикальной оси в наружную сторону на уровне оси подвеса подвижной щеки под углом 158° .

Нижний конец подвижной щеки, расположенной ниже ее подвеса, выполнен прямым без изгиба, и имеет такой же угол наклона к горизонту 78° , что и верхняя часть выше оси подвеса. Наклон корпуса дробилки и выполнение нижнего конца подвижной щеки прямым без изгиба позволяет активизировать процесс выгрузки дробленого материала, что повышает производительность процесса измельчения на 12-15%.

Дробилка работает в постоянном режиме (без холостого хода), попеременно дробит материал то в верхней, то в нижней камере. В обеих камерах используется принцип действия рычага, что позволяет создавать высокие раздавливающие усилия.

Технический результат - увеличение производительности щековой дробилки с высокой степенью дробления ударно – раздавливающего действия разработкой конструкции дробилки, в которой увеличен угол наклона нижнего конца подвижной щеки к горизонту в момент выгрузки дробленого материала, путем ликвидации изгиба на нем и наклона корпуса дробилки на 10° в сторону неподвижной щеки.

ОРГАНИЗАЦИЯ-РАЗРАБОТЧИК: ФГБОУ ВО «ДОНСКОЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

№ 42-008-23**СПОСОБ ДРОБЛЕНИЯ В КОНУСНОЙ ДРОБИЛКЕ С УПОРАМИ**

Технической проблемой, на решение которой направлено заявляемое изобретение, является повышение эффективности работы конусной дробилки за счет снижения затрат энергии на разрушение дробимого материала, что позволит использовать двигатели меньшей мощности и сократить затраты электроэнергии. Кроме того, предполагается существенное снижение количества переизмельченного материала за счет снижения межкускового взаимодействия внутри камеры дробления.

Решение технической проблемы заключается в предложенном способе разрушения дробимого куска в дробилке в результате деформации сдвига, то есть разрушение куска происходит под действием сил, действующих в параллельных плоскостях на очень малом расстоянии друг от друга и направленных в противоположные стороны. Как известно, разрушение материала в плоскостях (плоскости сдвига), в которых действуют максимальные касательные напряжения, требует гораздо меньших усилий, чем разрушение материала под действием сжимающих сил, когда действуют нормальные напряжения. Снижение усилий, требуемых для разрушения дробимого материала, позволит сократить затраты электроэнергии на процесс дробления материала.

Технический результат заключается в том, что при вращении конуса упор, расположенный на подвижном конусе, вступает в контакт с дробимым куском, и в результате того, что часть дробимого куска, находящаяся в камере дробления, не может двигаться вместе с подвижным конусом, из-за упоров, расположенных на поверхности неподвижного конуса, происходит разрушение дробимого куска.

Существенной особенностью данного способа является напряженное состояние, возникающее в дробимом куске в процессе работы дробилки и зависящее от расположения рабочих поверхностей упоров относительно конусов.

ОРГАНИЗАЦИЯ-РАЗРАБОТЧИК: ФКОУ ВО «КУЗБАССКИЙ ИНСТИТУТ ФЕДЕРАЛЬНОЙ СЛУЖБЫ ИСПОЛНЕНИЯ НАКАЗАНИЙ»

Электроэнергетика

№ 51-003-23

УСТРОЙСТВО ДЛЯ ИЗМЕРЕНИЯ СОПРОТИВЛЕНИЙ ЗАЗЕМЛЯЮЩИХ УСТРОЙСТВ ОПОР ВОЗДУШНЫХ ЛИНИЙ ЭЛЕКТРОПЕРЕДАЧИ БЕЗ ОТСОЕДИНЕНИЯ ГРОЗОЗАЩИТНОГО ТРОСА

Устройство относится к области электроизмерительной техники и может быть использовано для измерения сопротивлений заземляющих устройств опор воздушных линий электропередачи с грозозащитным тросом и без него, в том числе опор воздушных линий, расположенных в районах с плохопроводящими и скалистыми грунтами.

Устройство содержит токовый и потенциальный электроды, аккумулятор, блок формирования питающих напряжений, блок обработки сигналов, блок первичных датчиков, состоящий из датчиков тока и напряжения, генератор импульсов тока, выполненный по схеме с индуктивным накопителем энергии.

Устройство обеспечивает большую энергию импульса тока, формируемого генератором на основе индуктивного накопителя, что увеличивает соотношение полезный сигнал/помеха на входе измерительной части устройства.

Технический результат заключается в повышении точности и достоверности определения сопротивления заземляющего устройства опоры воздушной линии электропередачи без отсоединения грозозащитного троса, расширении диапазона измеряемых сопротивлений. Это позволяет проводить измерения сопротивления заземляющих устройств, расположенных в районах с плохопроводящими и скалистыми грунтами.

ОРГАНИЗАЦИЯ-РАЗРАБОТЧИК: ФГАОУ ВО «МУРМАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

№ 44-001-23

УСТРОЙСТВО ДЛЯ ЗАЩИТЫ ПОТРЕБИТЕЛЕЙ ОТ НЕСИММЕТРИИ ПИТАЮЩИХ НАПРЯЖЕНИЙ И/ИЛИ ОБРЫВА НУЛЕВОГО ПРОВОДА

Устройство относится к области электротехники и может быть использовано для обеспечения защиты потребителей электрической энергии от обрыва нулевого провода и/или несимметрии питающих напряжений.

Устройство содержит трехфазный автоматический выключатель, воспринимающий-управляющий орган, передающее устройство, фильтр токов нулевой последовательности, токоограничивающие резисторы, датчик тока, датчик фиксации обрыва нулевого провода, заземляющее устройство.

Техническим результатом является возможность регулирования порога срабатывания устройства на величину несимметрии питающих напряжений без вмешательства в электрическую схему, а также обеспечение работоспособности устройства вне зависимости от разности сопротивлений между нулевой точкой трансформатора и заземляющим устройством электрооборудования, которое может изменяться под воздействием внешних факторов.

ОРГАНИЗАЦИЯ-РАЗРАБОТЧИК: ФГБОУ ВО «КОСТРОМСКАЯ ГОСУДАРСТВЕННАЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННАЯ АКАДЕМИЯ»

№ 46-001-23

АВТОМАТИЗИРОВАННАЯ СИСТЕМА КОНТРОЛЯ СОСТОЯНИЯ ИЗОЛЯЦИИ СИЛОВЫХ КАБЕЛЬНЫХ ЛИНИЙ И РЕЖИМА НЕУСТОЙЧИВЫХ ЗАМЫКАНИЙ НА ЗЕМЛЮ

Система контроля состояния изоляции силовых кабельных линий и режима неустойчивых замыканий на землю относится к электроизмерительной технике и может быть использована в электроустановках, на электрических станциях, подстанциях, сетях связи для прогнозирования ресурса изоляции силовых кабельных линий, выявления неустойчивых замыканий на землю, определения расстояния до места локального дефекта изоляции без отключения оборудования.

Система содержит трансформаторы тока нулевой последовательности по числу присоединений, датчики тока нулевой последовательности, трансформатор напряжения нулевой последовательности, микроконтроллер, блок питания, преобразователь интерфейсов, персональный компьютер, трансформаторы тока, фильтр токов обратной последовательности, блоки контроля неустойчивых замыканий на землю.

Технический результат заключается в расширении функциональных возможностей автоматизированной системы контроля состояния изоляции силовых кабельных линий и режима неустойчивых замыканий на землю за счет ввода в нее блоков контроля неустойчивых замыканий на землю. Это позволяет системе контролировать не только устойчивые повреждения фазной и междупазной изоляции кабельных линий, но и фиксировать появление в сети кратковременных замыканий, опасных для изоляции электрической сети из-за возникновения перенапряжений.

ОРГАНИЗАЦИЯ-РАЗРАБОТЧИК: ФГБОУ ВО «ЮГО-ЗАПАДНЫЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

№ 74-010-23

СИСТЕМА КОНТРОЛЯ ТЕХНИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ СИЛОВОГО ТРАНСФОРМАТОРА ПО СОСТОЯНИЮ МАСЛА

Система состоит из блока встроенных датчиков, в состав которого входят датчик концентрации растворенных в масле газов, датчик влажности твердой изоляции и датчик концентрации механических примесей, блока радиорелейной связи, пульта оператора, измерительно-преобразовательного блока.

Технический результат заключается в повышении надежности контроля технического состояния силового маслонаполнен-

ного трансформатора благодаря непрерывному измерению концентрации растворенных в масле газов, непрерывному измерению влажности твердой изоляции и непрерывному измерению концентрации механических примесей. Непрерывный контроль комплекса перечисленных параметров позволяет диагностировать возникновение деструктивных процессов на начальной стадии и своевременно предупреждать их развитие.

ОРГАНИЗАЦИЯ-РАЗРАБОТЧИК: ФГБОУ ВО «МАГНИТОГОРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМ. Г.И. НОСОВА»

№ 11-001-23

СОВЕТЧИК ДИСПЕТЧЕРА ПО ПОСЛЕАВАРИЙНОМУ ПОИСКУ СХЕМЫ ВОССТАНОВЛЕНИЯ ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЯ РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНОЙ СЕТИ

Программно-информационный комплекс «Советчик диспетчера» предназначен для поиска схемы восстановления электрообеспечения потребителей в послеаварийном режиме.

Советчик диспетчера работает в составе оперативного информационного комплекса диспетчера, получая от последнего информацию о состоянии коммутирующих устройств (отключено, включено, отключено и запрещено к включению), о значениях перетоков мощности по связям и напряжений в узлах, о срабатывании защит, чтобы запомнить значения перетоков в предаварийном режиме. Комплекс имеет интерфейс, обеспечивающий ввод, редактирование схемы и параметров распределительной сети, а также отображение результатов редактирования и поиска схемы на мониторе. В составе комплекса имеются справочные материалы, позволяющие указывать тип и параметры оборудования и связей без расчета их сопротивлений в схеме замещения. Поиск схемы основан на комбинации методов и алгоритмов обработки графа схемы и искусственных нейронных сетей с самообучением.

Техническим результатом является автоматизация поиска схемы, что позволяет сократить время восстановления электрообеспечения потребителей в послеаварийном режиме.

ОРГАНИЗАЦИЯ-РАЗРАБОТЧИК: ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ НАУКИ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ЦЕНТР «КОМИ НАУЧНЫЙ ЦЕНТР УРАЛЬСКОГО ОТДЕЛЕНИЯ РОССИЙСКОЙ АКАДЕМИИ НАУК»

№ 74-014-23

ГЕРМЕТИЧНЫЙ ЭЛЕКТРИЧЕСКИЙ ВВОД

Разработка относится к области электротехники и может быть использована для обеспечения герметичного пропуска электрических кабелей через стены в загрязненную зону, в частности, во внутреннее пространство герметичного подземного сооружения, предназначенного для проведения взрывных экспериментов.

Обязательным условием проведения взрывных работ является наличие системы дополнительных защитных сооружений – гермостенок, которые являются дополнительными защитными барьерами. Магистральные силовые кабели, проходя через гермостенку, подлежат обязательной герметизации. Целесообразным является применение проходных газоблокирующих переходов на основе стекло-, керамо-, металлических материалов, не содержащих органических материалов и практически не подверженных старению. Герметичный электрический ввод содержит стальной цилиндрический корпус с перегородкой, профилированной отверстиями. Через каждое отверстие проходит медный токопроводящий элемент, изолированный стеклянной электроизоляционной втулкой. Токопроводящие элементы выполнены из металла с низким удельным электрическим сопротивлением, например, из меди. На каждый токопроводящий элемент, имеющий сформированное со стороны области высокого давления утолщение, дополнительно надета демпфирующая втулка, торцом упирающаяся в указанное утолщение и герметично соединенная с ним.

Материалы корпуса демпфирующей и электроизоляционной втулок согласованы по коэффициенту линейного теплового расширения.

Техническим результатом является повышение надежности при эксплуатации герметичного электрического ввода в условиях взрывных экспериментов в подземных защитных сооружениях.

ОРГАНИЗАЦИЯ-РАЗРАБОТЧИК: ФГУП «РОССИЙСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ ЯДЕРНЫЙ ЦЕНТР – ВСЕРОССИЙСКИЙ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ ТЕХНИЧЕСКОЙ ФИЗИКИ ИМЕНИ АКАДЕМИКА Е.И. ЗАБАБАХИНА».

№ 38-003-23

СПОСОБ РАСПРЕДЕЛЕНИЯ, СУММИРОВАНИЯ И РЕГУЛИРОВАНИЯ МОЩНОСТИ ПОТОКОВ ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ ЭНЕРГИИ ПРИ ПРЕОБРАЗОВАНИИ ТРЕХФАЗНОГО НАПЯЖЕНИЯ В ПОСТОЯННОЕ

Разработка относится к электротехнике и может быть использована на трансформаторных преобразовательных подстанциях заводов для регулирования мощности и стабилизации показателей качества электрической энергии.

Способ преобразования трехфазного напряжения в постоянное реализуется однофазными преобразовательными трансформаторами. Вторичные секционированные обмотки однофазных трансформаторов разомкнуты между собой и присоединены к выпрямителям. К шинам выпрямленного тока присоединены накопители электрической энергии, которые образуют регулируемый вольтодобавочный канал. С помощью регулятора напряжения под нагрузкой и накопителя электрической энергии изменяется мощность преобразователя.

Техническим результатом является энергосберегающее преобразование трехфазного переменного напряжения в постоянное с обеспечением устойчивой стабилизации напряжения на выходе и повышение электромагнитной совместимости преобразовательного агрегата с системой электрообеспечения.

ОРГАНИЗАЦИЯ-РАЗРАБОТЧИК: ФГБОУ ВО «ИРКУТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ПУТЕЙ СООБЩЕНИЯ»

№ 52-003-23**СПОСОБ АВТОМАТИЧЕСКОЙ ЧАСТОТНОЙ РАЗГРУЗКИ ЭНЕРГОРАЙОНА В УСЛОВИЯХ ОТКЛОНЕНИЯ ПОКАЗАТЕЛЕЙ КАЧЕСТВА ЭЛЕКТРОЭНЕРГИИ**

Разработка относится к области электроэнергетики и может быть использована для обеспечения функционирования быстродействующего способа автоматической частотной разгрузки (АЧР) энергорайона и уменьшения объемов отключаемой нагрузки при существенных отклонениях показателей качества электроэнергии от нормируемых значений.

Устройство автоматической частотной разгрузки энергорайона содержит: оперативно-информационный комплекс, терминалы противоаварийной автоматики, блок хранения результатов моделирования режимов работы энергорайона, коммутатор, блоки последовательного анализа Вальда с изменяемыми уставками (параметрами срабатывания). С выходов оперативно-информационного комплекса энергорайона на входы блоков последовательного анализа подаются информация о текущих значениях частоты и тактовые импульсы, а с выхода блока хранения результатов моделирования режимов работы энергорайона – информация о верхних и нижних уставочных значениях. Количество терминалов противоаварийной автоматики определяется структурой энергорайона, а также возможностями по отключению нагрузки (технологическими особенностями потребителей электроэнергии). Количество блоков последовательного анализа определяется требуемым числом ступеней автоматической частотной разгрузки с учетом особенностей генерирующих установок объектов распределенной генерации и потребителей.

Техническим результатом является уменьшение объемов отключаемой нагрузки при существенных отклонениях показателей качества электроэнергии от нормируемых значений.

ОРГАНИЗАЦИЯ-РАЗРАБОТЧИК: ФГБОУ ВО «НИЖЕГОРОДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМ. Р.Е. АЛЕКСЕЕВА»

№ 47-002-23**ВОЛОКОННО-ОПТИЧЕСКИЙ ДАТЧИК ТОКА**

Разработка относится к области электромагнитных измерений и может быть использована в электроэнергетике, в измерительной технике высоких напряжений.

Волоконно-оптический датчик тока на основе *spun* световода состоит из источника света, поляризатора, поляризационно-нейтрального светоделителя, блока регистрации интенсивности ортогонально поляризованных составляющих света, узла ввода излучения в сердцевину *spun* световода, узла обратного ввода излучения в световод в виде микрообъектива и зеркала Фарадея. Ось изгибного двулучепреломления световода ориентирована перпендикулярно оси встроенного двулучепреломления на входном торце световода. Размер световодного контура выбран из условия выполнения определенного функционального соотношения между величиной изгибного двулучепреломления, величиной встроенного двулучепреломления и величиной закрутки осей встроенного двулучепреломления.

Техническим результатом является повышение точности измерения тока за счет получения линейной характеристики датчика.

ОРГАНИЗАЦИЯ-РАЗРАБОТЧИК: АО «НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ ОПТИКО-ЭЛЕКТРОННОГО ПРИБОРОСТРОЕНИЯ»

№ 45-006-23**УСТРОЙСТВО ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ МЕЖДУФАЗНЫХ ЗАМЫКАНИЙ И ЗАМЫКАНИЙ НА ЗЕМЛЮ В СЕТЯХ С ИЗОЛИРОВАННОЙ НЕЙТРАЛЬЮ НАПРЯЖЕНИЕМ 6–10 кВ**

Устройство относится к области электроэнергетики и может быть использовано для фиксации повреждения присоединения при аварийных режимах работы электрической сети 10 кВ, сигнализации на пульте диспетчера электрических сетей и селективного отключения силового выключателя секции 6–10 кВ.

Устройство состоит из приемника, передатчика и использует существующие линии электропередачи напряжением 10 кВ, как канал передачи сигнала. Устройство содержит фильтр напряжения нулевой последовательности, блок управления передатчика сигналов, низковольтный трансформатор. В цепи обмотки низкого напряжения трансформатора включены двухполупериодный трехфазный выпрямитель, сглаживающий фильтр, стабилизатор напряжения, генератор прямоугольных импульсов, RS-триггер, электронные ключи, счетчики импульсов, делитель импульсов, транзисторы, промежуточное реле, указательное реле, оптронные тиристоры, токоограничивающие реакторы в цепи оптоэлектронного короткозамыкателя.

Техническим результатом изобретения является повышение надежности работы электрических сетей напряжением 6–10 кВ с изолированной нейтралью посредством сокращения времени отыскания аварийного режима работы.

ОРГАНИЗАЦИЯ-РАЗРАБОТЧИК: ФГБОУ ВО «КУРГАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

№ 21-002-23**СПОСОБ ОПРЕДЕЛЕНИЯ МЕСТА ПОВРЕЖДЕНИЯ ЛИНИИ ЭЛЕКТРОПЕРЕДАЧИ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ЕЕ МОДЕЛИ ПРИ ДВУСТОРОННЕМ НАБЛЮДЕНИИ**

В способе используются измерения комплексов основных гармоник фазных напряжений и токов фаз в начале и в конце контролируемой линии электропередачи.

Измеренные величины преобразуют в промежуточные напряжения и токи сторон, а затем промежуточные напряжения и токи сторон – на модели линии электропередачи в первую и вторую группы напряжений и токов, подводимых к предполагаемому месту повреждения слева и справа соответственно. На основе электрических величин первой и второй групп в предполагаемом месте повреждения, а также копий токов первой и второй групп формируют физическую величину, и если

ее абсолютная величина достигает минимального значения в единственном месте, то полагают, что в этом месте произошло повреждение.

Техническим результатом является повышение точности определения расстояния до места повреждения линии электропередач.

ОРГАНИЗАЦИЯ-РАЗРАБОТЧИК: ООО НАУЧНО-ПРОИЗВОДСТВЕННОЕ ПРЕДПРИЯТИЕ «ЭКРА»

№21-003-23

СПОСОБ ДВУХСТОРОННЕГО ВОЛНОВОГО ОПРЕДЕЛЕНИЯ МЕСТА ПОВРЕЖДЕНИЯ ЛИНИИ ЭЛЕКТРОПЕРЕДАЧИ С КАБЕЛЬНЫМИ ВСТАВКАМИ

Разработка относится к релейной защите и автоматике, и может быть использована для определения места повреждения линии электропередачи с кабельными вставками.

По информации о моменте возникновения фронтов первоначальных волн определяют устройство, в контролируемом сигнале которого фронт первоначальной волны возникает раньше, чем у другого устройства, и принимают его за лидирующее, а другое устройство – за ведомое. В каждом устройстве формируют значения основного и дополнительного сигналов, пропорциональные собственной характеристике распространения волны и характеристике распространения волны другого устройства соответственно. При формировании характеристики распространения волны для ведомого устройства отсчет времени ведут с нуля, а для лидирующего устройства – со значения, равного разности времен возникновения фронтов первоначальных волн в контролируемых сигналах ведомого и лидирующего устройств. Основной и дополнительный сигналы сравнивают компаратором. Координату на кабельно-воздушной линии, при которой величина основного сигнала превысит величину дополнительного сигнала, принимают за место повреждения.

Техническим результатом является упрощение способа определения места повреждения на линиях электропередачи с кабельными вставками.

ОРГАНИЗАЦИЯ-РАЗРАБОТЧИК: ООО НАУЧНО-ПРОИЗВОДСТВЕННОЕ ПРЕДПРИЯТИЕ «ЭКРА»

№ 50-032-23

РАЗРАБОТКА СИСТЕМЫ ОБЕСПЕЧЕНИЯ КАЧЕСТВА ЭЛЕКТРОЭНЕРГИИ В ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ СЕТЯХ, ПИТАЮЩИХ ЭЛЕКТРИФИЦИРОВАННЫЕ ЖЕЛЕЗНЫЕ ДОРОГИ ПЕРЕМЕННОГО ТОКА

Разработаны модели тяговых подстанций с различными схемными решениями, модель реального участка электрической сети, питающей электрифицированные железные дороги для программной оценки несинусоидальных и несимметричных режимов в энергосистемах с тяговыми нагрузками с целью разработки методики выбора узлов сети, наиболее целесообразных для установки средств обеспечения качества электроэнергии.

Выполнена программно-аппаратная реализация алгоритмов измерения и оценка перемежающейся несимметрии напряжений в электрической сети. Разработан программный код, позволяющий рассчитывать необходимые показатели и параметры нагрузки тяговых подстанций на основе графика движения поездов.

Получены зависимости данных показателей в течение рассматриваемого промежутка времени.

Техническим результатом является снижение экономических ущербов при отключениях асинхронных двигателей из-за перемежающейся несимметрии.

ОРГАНИЗАЦИЯ-РАЗРАБОТЧИК: ФГБОУ ВО «НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ «МЭИ»

№ 14-001-23

СПОСОБ ПОДВЕСКИ ПРОВОДОВ ЧЕТЫРЕХФАЗНОЙ ЛИНИИ

Изобретение относится к электротехнике и может использоваться при сооружении четырехфазных электропередач.

Способом подвески проводов четырехфазной линии, когда провода линии подвешивают на опорах по схеме «квадрат», а одноименные провода двухфазных цепей располагают на диагональных вершинах «квадрата», достигается исключение транспозиции и симметрирования напряжений на четырехфазных линиях 6–35 кВ за счет отсутствия электромагнитного влияния двухфазных цепей друг на друга. В результате линия получается двухцепной трехфазной, но без одной фазы в каждой цепи. Влияние двух фаз четырехфазной линии, расположенных на диагоналях квадрата, будет равно нулю, так как токи в них имеют противоположные направления, а реактивное сопротивление фаз определяется только одноименными фазами.

Кроме того, отличительным признаком заявленного решения является отсутствие двух проводов по сравнению с двухцепной трехфазной линией. Технический результат заключается в исключении транспонирования линии и симметрирования напряжения, что значительно снижает себестоимость работ.

ОРГАНИЗАЦИЯ-РАЗРАБОТЧИК: ФГАОУ ВО «СЕВЕРО-ВОСТОЧНЫЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ М.К. АММОСОВА»

№ 57-001-23

ТЕПЛОВОЙ ДВИГАТЕЛЬ ДЛЯ ПРОИЗВОДСТВА ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ ЭНЕРГИИ

В тепловом двигателе для производства электрической энергии, содержащем резервуар с зонами, заполненными горячим и холодным жидким теплоносителем, расположенными по периметру корпуса, и размещенную на внешнем краю резервуара направляющую, в центре резервуара в разделяющей зоны с теплоносителем полости установлен с возможностью вращения

вал, которым снабжен шаговый электродвигатель, на валу закреплен шарнир со стержнями с держателями с установленными на осях капсулами, имеющими возможность поворота вокруг своей оси, причем каждая из капсул содержит дисковую пластину, выполненную из материала, обладающего эффектом памяти формы, и эластичную диафрагму, между которыми расположен цилиндр, выполненный из немагнитного материала. Вокруг цилиндра установлены обмотки электрического генератора, концентрично которым размещены кольцевые постоянные магниты. Капсулы заполнены ферромагнитной жидкостью, на концах стержней закреплены ролики, находящиеся в контакте с направляющими, а вал выполнен с возможностью периодического поворота от шагового электродвигателя.

Техническим результатом является упрощение конструкции двигателя, вследствие сокращения числа механически движущихся элементов, и увеличение срока его службы.

ОРГАНИЗАЦИЯ-РАЗРАБОТЧИК: ФГБОУ ВО «Орловский государственный университет имени И.С. Тургенева»

№ 16-004-23

ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНЫЙ СПОСОБ ОБНАРУЖЕНИЯ ВИТКОВЫХ ЗАМЫКАНИЙ В ТРЕХФАЗНОМ ТРАНСФОРМАТОРЕ

Дифференциальный способ обнаружения витковых замыканий в трехфазном трансформаторе позволяет обнаружить витковые замыкания в обмотках трехфазного трансформатора, оценить тяжесть повреждения трансформатора.

Способ заключается в том, что одну обмотку трехфазного трансформатора используют в качестве питающей обмотки, к которой подключают источник переменного напряжения с известными характеристиками. Две другие обмотки, имеющие одно номинальное значение напряжения, применяют в качестве измерительных обмоток и используют для обнаружения в данных обмотках наличия витковых замыканий. Измерительные обмотки трехфазного трансформатора соединяют таким образом, что магнитные потоки в сердечниках измерительных обмоток, создаваемые током в питающей обмотке, направлены в одном направлении, при этом начала измерительных обмоток соединяют вместе, а два конца двух измерительных обмоток соединяют соответственно с двумя входами датчика переменного напряжения либо тока. При этом выход датчика переменного тока соединяют с точкой соединения двух измерительных обмоток, и по показаниям датчика по сравнению с известными значениями напряжения источника переменного напряжения судят о наличии или отсутствии витковых замыканий в измерительных обмотках.

Техническим результатом является создание нового метода обнаружения витковых замыканий в фазах трехфазного трансформатора с возможностью оценки тяжести повреждения трансформатора.

ОРГАНИЗАЦИЯ-РАЗРАБОТЧИК: ФГБОУ ВО «КАЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

№ 78-016-23

СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ ИМПУЛЬСНЫМ СИЛОВЫМ ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЕМ В РЕЖИМЕ СРЕДНЕГО ТОКА

Разработка относится к системам управления преобразователем напряжения понижающего и повышающего типа, и может найти применение для электропитания разных устройств во многих областях техники. Система управления импульсным силовым преобразователем в режиме среднего тока содержит широтно-импульсный модулятор, первый и второй операционные усилители, резисторы и датчик тока для измерения тока в индукторе импульсного силового преобразователя, коммутационное устройство, понижающий резистор, третий операционный усилитель, мультиплексор принудительного переключения между режимами стабилизации тока и напряжения, сглаживающий конденсатор.

Техническим результатом является повышение стабильности функционирования системы управления силовым преобразователем при зарядке аккумуляторной батареи как по напряжению, так и по току.

ОРГАНИЗАЦИЯ-РАЗРАБОТЧИК: ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ НАУКИ «ИНСТИТУТ ЭЛЕКТРОФИЗИКИ И ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИКИ РОССИЙСКОЙ АКАДЕМИИ НАУК»

№ 78-019-23

ЗАКРЫТОЕ РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНОЕ УСТРОЙСТВО

Разработка относится к электроэнергетике и может быть использована на электрических станциях и подстанциях высокого напряжения (ВН) от 110 до 330 кВ, в особенности при строительстве в условиях ограниченной площади для размещения оборудования. Закрытое распределительное устройство (ЗРУ) высокого напряжения (ВН) характеризуется тем, что содержит здание зального типа с залом для комплектного распределительного устройства с элегазовой изоляцией (КРУЭ) ВН и проветриваемым подвальным помещением, размещенным под залом КРУЭ ВН. По длинным сторонам здания ЗРУ ВН в противоположные стороны размещены линейные выводы из здания, выполненные литым токопроводом ВН, причем со стороны подвода высоковольтной линии (ВЛ) линейные выводы размещены внутри здания, а линейные выводы из здания на силовые трансформаторы ВН размещены в проветриваемом подвальном помещении. В зале КРУЭ ВН со стороны линейных выводов ВН на ВЛ размещены: ячейки КРУЭ ВН, шкафы системы мониторинга состояния выключателей ВН и контроля плотности элегаза в КРУЭ ВН, шкафы мониторинга частотных разрядов КРУЭ ВН, применяемые в качестве средств диагностики линейных выводов и ячеек КРУЭ ВН, с противоположной длинной стороны здания в зале КРУЭ ВН размещены аппаратные шкафы для управления коммутационными аппаратами КРУЭ, а также для коммутации измерительных цепей, цепей сигнализации и блокировки, применяемые в качестве средств управления ячейками КРУЭ ВН.

Техническим результатом является уменьшение габаритов закрытого распределительного устройства, улучшение условий эксплуатации подстанций, возможность реализации схем с обходной системой шин.

ОРГАНИЗАЦИЯ-РАЗРАБОТЧИК: ПАО «ГАЗПРОМ»

№ 46-005-23**ГЕНЕРАТОР СИНХРОННЫЙ БЕСЩЕТОЧНЫЙ С САМОВОЗБУЖДЕНИЕМ,
ВСТРАИВАЕМЫЙ В ШАССИ ТРАНСПОРТНОГО СРЕДСТВА**

Генератор синхронный бесщеточный с самовозбуждением, встраиваемый в шасси транспортного средства с возможностью передачи вращения от отбора мощности транспортного средства, обеспечивает работу аппаратуры, размещенной в кузове транспортного средства при работе на стоянке.

Генератор герметизирован с помощью стандартных серийно изготавливаемых резиновых колец с применением герметика в части подшипников и внутренней полости генератора.

Генератор содержит установленные в кожухе электрически связанные статор генератора, ротор генератора, статор и ротор возбuditеля. Статор генератора имеет дополнительную обмотку, параметры которой зависят от тока нагрузки, обеспечивающей самовозбуждение генератора и форсировку возбуждения в зависимости от величины и характера нагрузки без применения трансформатора силового с подключенными к нему силовыми проводами и дополнительными устройствами для самовозбуждения. Дополнительная обмотка статора генератора через кабель управления электрически соединена с блоком управления и расположенными внутри блока управления: корректором напряжения, трансформатором питания корректора напряжения, трансформатором параллельной работы и фильтром радиопомех.

Техническим результатом является упрощение конструкции генератора синхронного бесщеточного с самовозбуждением, встраиваемого в шасси транспортного средства, снижение общей массы синхронного генератора и повышение удобства его эксплуатации.

ОРГАНИЗАЦИЯ-РАЗРАБОТЧИК: АО «ЭЛЕКТРОАГРЕГАТ»

№ 66-009-23**СИСТЕМА ВОДЯНОГО ОХЛАЖДЕНИЯ ЭЛЕКТРОДВИГАТЕЛЯ**

Изобретение относится к электротехнике. Система водяного охлаждения электродвигателя содержит циркуляционную гидросистему, выполненную в виде соединенных кольцевым трубопроводом проточной емкости, окружающей подверженные нагреву элементы электродвигателя, насоса для подачи воды в емкость и охладителя воды на ее выходе из емкости, датчик температуры воды, установленный на участке трубопровода между емкостью и охладителем, и регулятор расхода воды. Она снабжена датчиком фазного тока электродвигателя, выход которого через фильтр низкой частоты соединен с частотомером и параллельным последнему сглаживающим фильтром, блоком возведения сигнала в степень «одна и три десятых», вход которого соединен с выходом частотомера, а выход со входом первого усилителя с регулируемым коэффициентом усиления, блоком возведения сигнала в «квадрат», компаратором, первым трехходовым сумматором, вторым трехходовым сумматором. При этом насос выполнен регулируемым по производительности.

Техническим результатом является возможность регулирования параметров системы охлаждения автоматически без присутствия оператора, что повышает точность поддержания температуры, допустимой при эксплуатации двигателя и, как следствие, долговечность последнего.

ОРГАНИЗАЦИЯ-РАЗРАБОТЧИК: ФГАОУ ВО «УРАЛЬСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИМЕНИ ПЕРВОГО ПРЕЗИДЕНТА РОССИИ Б.Н. ЕЛЬЦИНА»

№ 38-002-23**СПОСОБ АВАРИЙНОЙ ЗАЩИТЫ ЭЛЕМЕНТОВ СИСТЕМ ТЯГОВОГО ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЯ
ЖЕЛЕЗНЫХ ДОРОГ ПЕРЕМЕННОГО ТОКА И УСТРОЙСТВО ДЛЯ ЕГО ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ**

Устройство аварийной защиты элементов систем тягового электроснабжения железных дорог переменного тока позволяет прогнозировать изменения амплитуды контролируемых функций тока и напряжения, либо по значениям их первых производных (найденных в окрестностях нулевых отметок), либо по трем экспериментальным точкам (снятым вблизи локальных максимумов).

Устройство содержит блок гальванической развязки и предварительного масштабирования входных сигналов тока и напряжения, блок определения текущих и прогнозных электрических параметров контролируемых сигналов тока и напряжения, блок принятия решения на аварийное отключение защищаемого объекта. Техническим результатом является повышение селективности и надежности распознавания аварийных и близких к аварийным режимам системы тягового электроснабжения железных дорог переменного тока.

ОРГАНИЗАЦИЯ-РАЗРАБОТЧИК: ФГБОУ ВО «ИРКУТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ПУТЕЙ СООБЩЕНИЯ»

Теплоэнергетика

№ 64-003-23

Дисковый теплообменник

Изобретение относится к рекуперативным теплообменным устройствам для текучих сред и может быть использовано в химической, нефтехимической, нефтеперерабатывающей и пищевой промышленности, энергетике и других отраслях техники для нагревания и охлаждения преимущественно однофазных теплоносителей.

В отличие от существующих аналогов, предложенное решение имеет упрощенную конструкцию и повышенную эффективность работы устройства.

Исполнение тонких теплопроводящих листов и нажимных пластин в форме дисков, размещение отверстий для прохода теплоносителей в тонких теплопроводящих листах и штуцеров для теплоносителей попарно в центральной и в периферийной частях дисков, выполнение больших прокладок из эластичного материала между тонкими теплопроводящими листами в виде непрерывной концентрической навивки с образованием спиральных щелевых каналов для теплоносителей, наличие на концах спиральных щелевых каналов проточников, которые примыкают к кромкам тонких теплопроводящих листов вокруг отверстий, установка дополнительных стягивающих шпилек, которые размещены в отверстиях тонких теплопроводящих листов, приводят к упрощению конструкции теплообменника, делают ее полностью разборной с высокой степенью унификации.

Тонкие теплопроводящие листы имеют двухстороннее зажатие большими и малыми прокладками из эластичного материала и проточниками по всей площади их сопряжения, что обеспечивает надежную работу устройства, без перетоков теплоносителей, при значительных их разностях давлений.

Теплообменник является одноходовым, что способствует уменьшению гидравлического сопротивления. Длина спиральных щелевых каналов для теплоносителей может устанавливаться в широких пределах и при необходимости быть достаточно большой. Движение теплоносителей по спиральной траектории приводит к повышению интенсивности теплообмена из-за воздействия на поток центробежных массовых сил.

Также, к преимуществам предложенного решения можно отнести высокую ремонтпригодность, компактность, малый вес, возможность работы при повышенных давлениях теплоносителей, возможность изменять площадь поверхности теплопередачи в процессе эксплуатации путем добавления или удаления тонких теплопроводящих листов и малая загрязняемость поверхности теплопередачи из-за отсутствия застойных зон.

ОРГАНИЗАЦИЯ-РАЗРАБОТЧИК: ООО «Научно-исследовательский институт технологий органической, неорганической химии и биотехнологий»

№ 46-002-23

Автономный кожухотрубчатый термоэлектрогенератор

Изобретение относится к теплоэлектроэнергетике и может быть использовано для получения электрической энергии в процессе транспортирования в трубах различных теплоносителей (газов, жидкостей) путем непосредственной трансформации части их тепловой энергии в электрическую.

Технический результат достигается автономным кожухотрубчатым термоэлектрогенератором, содержащим участок трубопровода, на котором расположены по всей его длине продольные теплоэлектрические секции, соединенные перемычками с одноименными коллекторами электрических зарядов, образуя термоэлектрические блоки, снабженные токовыводами с одноименными зарядами, каждая теплоэлектрическая секция состоит из составленных параллельно по очередности друг за другом термоэлектрических преобразователей, каждый из которых состоит из пары параллельных отрезков, выполненных из разных металлов М1 и М2, концы которых расплющены, плотно прижаты друг к другу и соединены между собой (сваркой или спайкой), образуя верхние и нижние спаи, причем нижние спаи в каждой теплоэлектрической секции согнуты под углом 90°, продольно соединены между собой сверху уголком, выполненным из материала с высокой теплопроводностью и зажаты с противоположной стороны параллельной крепежной полосой, выполненной из диэлектрического материала, торцы которой совместно с торцами уголка прижаты к поверхности трубопровода прижимными кольцами, сами нижние спаи и нижняя часть термоэлектрических преобразователей покрыты слоем диэлектрического материала, пространство участка трубопровода между нижними спаями на высоту крепежных полос заполнено теплоизоляционным материалом, причем участок трубопровода, на котором расположены теплоэлектрические секции закрыт цилиндрическим кожухом, выполненным из коррозионноустойчивого материала и состоящим из двух полуцилиндрических кожухов, снабженных продольными фланцами с крепежными отверстиями и торцевыми крышками внутренняя поверхность полуцилиндрических кожухов по периметру снабжена завихрителями, расположенными относительно оси трубопровода под углом 45°.

Величина разности электрического потенциала и силы тока на токовыводах зависит от разности температур на спаях металлов М1 и М2, их характеристик, количества термоэлектрических преобразователей в теплоэлектрической секции и их числа. При необходимости устанавливают несколько термоэлектрических блоков, образованных несколькими теплоэлектрическими секциями. Требуемые напряжение U и силу тока I в зависимости от расхода газа (жидкости) и величины разности температур регулируют в блоке регулирования.

Полученное электричество можно использовать, например, для защиты трубопровода от электрохимической коррозии или электропривода задвижек.

ОРГАНИЗАЦИЯ-РАЗРАБОТЧИК: ФГБОУ ВО «Юго-западный государственный университет»

№ 23-001-23**УСТРОЙСТВО ДЛЯ ТЕРМОХИМИЧЕСКОГО ОБОГРЕВА**

Данная полезная модель относится к области автономных химических источников тепла, применяемых для нагревания устройств и оборудования, и может быть использована в любых сферах деятельности при необходимости обогрева внешней поверхности малогабаритных устройств или оборудования энергонезависимым способом. Цель достигается при использовании в качестве независимого источника тепла экзотермического эффекта, возникающего при адсорбции воды узкопористыми адсорбентами, помещенными внутрь устройства модульной конструкции.

Полезная модель, включает в себя гибкий модуль, содержащий гранулированный наполнитель, в качестве наполнителя используют микропористый адсорбент, обладающий низкой химической агрессивностью и способный восстанавливать свои свойства. Адсорбент нагревается при адсорбции воды. Наполнитель размещен в изолированных отсеках, сформированных внешней водопроницаемой термостойкой оболочкой модуля, при этом отсеки выполнены горизонтальными, шириной 1,5-2 см, длина модуля предпочтительно кратна 35 см, по вертикали вдоль длинной стороны отсеки могут быть разделены на независимые камеры, разделенные внутри термостойкой влагонепроницаемой тканью, а восстановление активности адсорбента осуществляют в сушильном шкафу в два этапа, первый при температуре 100-120°C, второй при температуре 350-450°C.

Предлагаемое устройство обеспечивает быстрый локальный нагрев, безопасно, экологично, обеспечивает возможность многократного использования после восстановления активности узкопористых адсорбентов, выступающих в данном случае в роли нагревательного элемента.

ОРГАНИЗАЦИЯ-РАЗРАБОТЧИК: ООО «ГАЗПРОМ ТРАНСГАЗ КРАСНОДАР»

№ 78-001-23**СПОСОБ ПОЛУЧЕНИЯ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ, ИЗВЛЕЧЕНИЯ ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ ЭНЕРГИИ И УСТРОЙСТВО ДЛЯ ЕГО РЕАЛИЗАЦИИ**

Изобретение относится к нефтяной промышленности и может быть использовано для откачки газированных нефтяных флюидов при любом механизированном способе эксплуатации скважины.

Скважинный насос подает флюид по насосно-компрессорным трубам и выкидному коллектору к приему вспомогательного насоса, который перекачивает флюид вместе с попутным нефтяным газом, поступающим в выкидной коллектор из затрубного пространства по газовой линии с обратным клапаном, в напорный коллектор. При этом датчик давления в зависимости от текущего давления в выкидном коллекторе передает сигналы соответствующей мощности по каналу связи системе управления преобразователем частоты частотно регулируемого привода. Повышая или понижая производительность вспомогательного насоса, обеспечивая этим на его приеме минимальное давление. В результате газ из затрубного пространства практически без давления поступает в выкидной коллектор через газовую линию, а скважинный насос развивает напор необходимый лишь для подъема флюида до дневной поверхности.

Технико-экономическим преимуществом предлагаемого насосного агрегата является исключение вредного влияния, скапливающегося под давлением в затрубном пространстве попутного нефтяного газа при любом механизированном способе добычи нефти за счет свободного перетока газа в выкидной коллектор, в котором, в зоне врезки газовой линии, вспомогательным насосом, установленным в непосредственной близости с устьем скважины, создается минимальное запрограммированное давление. В результате в затрубном пространстве скважины поддерживается практически атмосферное давление, следовательно, увеличивается депрессия на пласт и приток нефти из пласта.

Одновременно увеличивается и производительность скважинного насоса, так как требуемый от него напор уменьшается на величину давления в напорном коллекторе, которую преодолевает вспомогательный насос, в результате чего уменьшаются нагрузки и на насос, и на насосно-компрессорные трубы, соответственно, повышается их надежность.

ОРГАНИЗАЦИЯ-РАЗРАБОТЧИК: ООО «НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКИЙ ЦЕНТР ПРОМЕТЕЙ»

№ 78-002-23**СПОСОБ ИСПЫТАНИЙ ТРУБОПРОВОДОВ ТЕПЛООБМЕННЫХ АППАРАТОВ НА ПРОЧНОСТЬ И ПЛОТНОСТЬ**

Изобретение относится к области энергетики, в частности к испытаниям трубопроводов теплообменных аппаратов на прочность и плотность, и может быть использовано на атомных и тепловых электростанциях.

Способ включает отглушение трубопроводов, при котором воздух удаляют через штатно установленные воздушники, после чего насосами плавно и равномерно поднимают давление в трубопроводах до пробного, по достижении которого отключают насосы и закрывают напорные задвижки, осуществляют выдержку в течение времени, регламентированного инструкцией по эксплуатации для стабилизации давления в трубопроводах. При этом производят полный осмотр трубопроводов, арматуры и оборудования, участвующего в испытаниях, после чего производят опорожнение трубопроводов.

Для отглушения трубопроводов штуцеры, являющиеся продолжением трубопроводов внутри теплообменного аппарата, снабжают приварными фланцами, при помощи болтовых соединений к приварным фланцам крепят фланцевые заглушки, а между фланцевыми заглушками и приварными фланцами устанавливают уплотнительные прокладки. Фланцевые заглушки, предназначенные для отглушения трубопроводов, присоединяемых к нижней части теплообменных аппаратов, снабжают воздушниками для удаления воздуха из трубопроводов.

Технический результат заключается в возможности в полном объеме испытать на прочность и плотность весь трубопровод, включая штуцер, свариваемый в корпус теплообменного аппарата, значительно снизить трудоемкость и стоимость монтажно-демонтажных работ при проведении испытаний.

ОРГАНИЗАЦИЯ-РАЗРАБОТЧИК: ОАО «НАУЧНО-ПРОИЗВОДСТВЕННОЕ ОБЪЕДИНЕНИЕ ПО ИССЛЕДОВАНИЮ И ПРОЕКТИРОВАНИЮ ЭНЕРГЕТИЧЕСКОГО ОБОРУДОВАНИЯ ИМ. И.И. ПОЛЗУНОВА» (ОАО «НПО ЦКТИ»)

№ 26-002-23

АДАПТИВНЫЙ ДЕТЕКТОР ПЛАМЕНИ

Изобретение относится к контролю технологических процессов и может быть использовано в области автоматизации технологических процессов в части контроля и управления рабочими параметрами горелок теплоэнергетических устройств.

Адаптивный детектор пламени содержит выносной блок датчика; термодатчик; фотодатчик; при этом он дополнительно снабжен блоком обработки и управления, включающим в себя кнопку калибровки, блок цифровой обработки и управления, состоящий из амплитудно-цифрового преобразователя, блока области данных и блока логической обработки и управления; блок формирования выходного сигнала; блок индикации, нормирующий преобразователь, при этом термодатчик и фотодатчик подключены к амплитудно-цифровому преобразователю, кнопка калибровки подключена к блоку области данных; блок логической обработки и управления соединен с блоком области данных, с амплитудно-цифровым преобразователем, с блоком формирования выходного сигнала и с блоком индикации, выход блока формирования выходного сигнала подключен к выходу схемы, а вход питания подключен к нормирующему преобразователю.

Процесс детектирования пламени адаптивен и обеспечивает высокую надежность, в сравнении с методами измерения, известными и эксплуатируемыми на данный момент, в составе штатных систем. Чувствительный элемент разработан с учетом возможных температурных дрейфов. Термокомпенсация производится также на уровне программы, путем измерения значения терморезистора, встроенного в чувствительный элемент, сравнения с эталонным значением и последующей дизъюнкцией значения от результата оцифровки от чувствительного элемента.

Технический результат, который может быть получен, состоит в гарантированном детектировании наличия или отсутствия пламени, в отсутствии зависимости от типа горелочного устройства, места установки, режима горения, формировании управляющего сигнала штатной системы автоматики, упрощении его сборки и обслуживания. Достигается стабильность показаний датчика пламени во всем диапазоне температур. Выходное значение о наличии или отсутствии пламени реализовано как «сухой контакт». Гальванически развязанный релейный выход позволяет выполнить интеграцию устройства в любую схему автоматизации.

ОРГАНИЗАЦИЯ-РАЗРАБОТЧИК: ООО «ГАЗПРОМ ТРАНСГАЗ СТАВРОПОЛЬ»

№ 66-016-23

БОЙЛЕР-ДЕКАРБОНИЗАТОР

Теплообменный аппарат представляет собой бойлер-декарбонизатор, включающий корпус с расположенными на нём патрубками подвода пара и отсоса неконденсирующихся газов и вертикальный трубный пучок с трубной доской, сегментными перегородками и каркасными трубами. Конструкция отличается тем, что между трубной доской и нижней сегментной перегородкой на каркасных трубах жёстко закреплены пароотбойный щит, закрывающий трубный пучок со стороны патрубка подвода пара, и вертикальные перегородки, перпендикулярные пароотбойному щиту, а патрубок отсоса неконденсирующихся газов выполнен с противоположной стороны от патрубка подвода пара выше верхней сегментной перегородки.

Пароотбойный щит и вертикальные перегородки устанавливаются в теплообменный аппарат (на расстояние от трубной доски до нижней сегментной перегородки), с целью как можно ниже направить поток пара в нижнюю зону подогревателя. Патрубок отсоса паровоздушной смеси устанавливается над верхней сегментной перегородкой.

Устройство работает следующим образом: в подогреватель через подвод пара поступает пар с малой концентрацией агрессивных газов, который направляется вниз, при помощи пароотбойного щита и вертикальных перегородок, в зону наибольшего количества конденсата. После подачи пара с относительно небольшим парциальным давлением агрессивных газов происходит догрев всего конденсата до температуры насыщения, и удаление газов из конденсата. Далее пар противотоком стекающему конденсату движется в верхнюю часть теплообменника, по образуемому межтрубными перегородками коридору, конденсируясь на своем пути. Из-за относительно небольшой концентрации агрессивных газов в нижней и средней частях трубного пучка осуществляется более высокий нагрев конденсата и его дегазация на значительной части поверхности трубного пучка. По мере конденсации пара, при достижении им верхней части трубного пучка, концентрация неконденсирующихся газов увеличивается, но при этом уменьшается количество стекающего конденсата. В самой верхней части пучка, на уровне отсоса газов, концентрация неконденсируемых газов максимальная, а количество конденсата здесь минимальное. Для удаления паровоздушной смеси из верхней части подогревателя отсос устанавливается над верхней сегментной перегородкой. Во избежание образования застойных зон в верхней части подогревателя пароотбойный щит перфорируется, входящий пар частично проходит через отверстия и продувает застойную зону.

Технический результат заключается в снижении содержания углекислоты в конденсате на выходе из теплообменного аппарата, что уменьшает коррозионный износ внутренних элементов теплообменного аппарата и отводящего трубопровода.

ОРГАНИЗАЦИЯ-РАЗРАБОТЧИК: ФГАОУ ВО «УРАЛЬСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ ПЕРВОГО ПРЕЗИДЕНТА РОССИИ Б.Н. ЕЛЬЦИНА»

№ 46-009-23**КОМПЛЕКСНЫЙ ТЕПЛООБМЕННИК МНОГОСЛОЙНЫХ ПЛАСТИН**

Изобретение относится к теплоэнергетике и может быть использовано для комплексной утилизации тепла сбросных газов и жидкостей.

В комплексном теплообменнике из многослойных пластин, содержащем корпус с газовыми и воздушными патрубками, внутри которого помещен пакет, состоящий из многослойных теплообменных пластин, образующих между собой газовые и воздушные каналы, каждая из которых представляет собой перегородку, выложенную из плоских термоэлектрических преобразователей, например элементов Пельтье, покрытую с обеих сторон крестообразно теплообменными поверхностями, выполненными в виде тавров и уголков из материала с высокой теплопроводностью (например, из алюминия или его сплавов), прикрепленных своими торцами к внутренней поверхности корпуса, причем теплообменные поверхности в смежных многослойных теплообменных пластинах расположены относительно друг друга в шахматном порядке, каждый термоэлектрический преобразователь снабжен токовыводами, соединенными в каждом ряду параллельно с секционными коллекторами, которые соединены также параллельно с общими коллекторами одноименных электрических зарядов, образуя термоэлектрические блоки, соединенные, в свою очередь, с клеммами.

Предлагаемый комплексный теплообменник из многослойных пластин позволяет проводить одновременно, нагрев воздуха сбросными газами, имеющими в своем составе агрессивные примеси, и температуру ниже 150°C, что позволяет значительно увеличить количество получаемого термоэлектричества и повышает диапазон использования и эффективность.

ОРГАНИЗАЦИЯ-РАЗРАБОТЧИК: ФГБОУ ВО «Юго-Западный государственный университет»

№ 74-017-23**СИСТЕМА ДИСТАНЦИОННОГО АВТОМАТИЧЕСКОГО КОНТРОЛЯ И ЭКСПЛУАТАЦИИ ТРУБОПРОВОДОВ ТЕПЛОТРАСС**

Изобретение относится к области эксплуатации и отслеживания целостности трубопроводов, в частности теплотрасс.

В наземный ковер устанавливается конвертер интерфейсов, который отвечает за измерение электрического сопротивления на линиях токопроводящего сигнального проводника локальной. Конвертер интерфейсов представляет собой модуль с программируемой платой с входами, предназначенными для подключения сигнального проводника и разъемом для подключения батареи питания, заключенный в пластиковый корпус со степенью защиты IP67. Так же конвертер интерфейсов снабжен разъемом для подключения внешней антенны, предназначенной для обеспечения связи с базовой станцией LoRaWAN. Помимо электрического сопротивления, конвертер интерфейсов измеряет параметры температуры внутри своего модуля, а также заряд батареи питания, по которым можно оценить текущее состояние эксплуатации конвертера интерфейсов, что позволяет своевременно выявлять неполадки с прибором и планировать замену батареи. Конвертер интерфейсов подключается к линиям сигнального проводника, выведенным в наземный ковер. Контроль теплотрассы реализован на основе измерения сопротивления изоляции и сигнального проводника. По сопротивлению изоляции можно понять, есть ли в трубопроводе участки с повышенной влажностью изоляции, вызванной либо проникновением влаги через внешнюю полиэтиленовую оболочку трубопровода, либо за счет утечки теплоносителя из стального трубопровода вследствие коррозии или дефектов соединений. Измерение сопротивления в широком диапазоне позволяет контролировать скорость намокания изоляции. Конвертер интерфейсов помимо измерения сопротивления сигнального провода локальной теплотрассы способен измерять сопротивление сигнального провода основной теплотрассы от котельной. Конвертер интерфейсов имеет в своем составе, память, для хранения измеряемых данных сопротивления и дистанционной передачи их в автоматическом режиме. Так же возможен вариант установки нескольких конвертеров интерфейсов в одном ковере. Антенна, которой оснащен конвертер интерфейсов, подключенной в разъем для внешней антенны, выводится наружу ковера и крепится на его корпусе.

Преимуществами данной системы является возможность оперативного автоматического отслеживания сопротивления на подконтрольных участках теплотрасс для выявления текущего состояния изоляции. Так же важным преимуществом заявляемой системы является просмотр текущего состояния системы контроля теплотрасс, возможность дистанционного просмотра характеристик наблюдаемого участка, возможность получения оповещений при работе с системой, возможность расширять радиус подключения подконтрольных участков за счет увеличения количества базовых станций.

ОРГАНИЗАЦИЯ-РАЗРАБОТЧИК: ООО «ИНТЕРСВЯЗЬ-СЕВЕР»

№ 78-011-23**ПОСЛЕДНЯЯ СТУПЕНЬ ТУРБИНЫ**

Изобретение может быть использовано при проектировании последних ступеней паровых турбин с диафрагмой и рабочим колесом, преимущественно влажно-паровых турбин.

Последняя ступень турбины содержит проточную часть с диафрагмой, имеющей обод с влагоулавливающим элементом и направляющие лопатки, расположенные с равномерным шагом в тангенциальном направлении, и рабочим колесом с рабочими лопатками. На ободе со стороны паровхода перед периферийной частью направляющих лопаток установлен влагоотводящий элемент с кольцевой проточкой. Направляющие лопатки и рабочие лопатки имеют аэродинамический профиль с корневыми и периферийными торцами и с входными и выходными кромками, при этом рабочие лопатки установлены с осевым зазором между их входными кромками и выходными кромками направляющих лопаток.

Технический результат заключается в повышении внутреннего относительного КПД последней ступени паровой турбины, и соответственно внутреннего относительного КПД паровой турбины, а также в снижении эрозионного износа рабочих лопаток в составе ступени.

ОРГАНИЗАЦИЯ-РАЗРАБОТЧИК: АО «Силовые машины - ЗТЛ, ЛМЗ, Электросила, Энергомашэкспорт»

№ 46-011-23**СТЕРЖНЕВОЙ ТЕРМОЭЛЕКТРОГЕНЕРАТОР**

Изобретение относится к теплоэнергетике и может быть использовано для трансформации тепловой энергии в электрическую.

Термоэлектродгенератор содержит сборный корпус, состоящий из верхней крышки и днища, которые с внутренней стороны выполнены с горизонтальными овальными пазами, а также боковых бортов, снабженных с внутренних сторон круглыми гнездами, расположенными напротив каждого овального паза, и торцевых отбортованных крышек.

Крышка и днище выполнены из материала-диэлектрика с высокой теплопроводностью. Боковые борта выполнены из материала-диэлектрика с низкой теплопроводностью. Внутри корпуса в верхние и нижние гнезда через овальные пазы параллельно его торцам горизонтально вставлены стержни, выполненные из спаянных или сваренных между собой по всей своей длине проволочных отрезков из металлов М1 и М2. В зазорах между стержнями и поверхностью овальных пазов пропущен ряд проволочных отрезков, выполненных из гибкого металла с высокой электропроводностью, которые прижаты к стержням поверхностями лотков овальных пазов крышки и днища соответственно, образуя отдельный вертикально расположенный термоэмиссионный преобразователь, соединенный с предыдущим и последующим термоэмиссионными преобразователями во всем корпусе, образуя термоэлектрическую секцию. Начальный и последний участки проволочных отрезков термоэлектрической секции соединены с полюсными коллекторами, концы которых выведены наружу через торцы бокового борта и соединены с преобразователем и аккумулятором.

Технический результат: предложенное решение обеспечивает значительное, снижение стоимости и упрощение конструкции устройства, увеличение выработки термоэлектричества, что увеличивает эффективность стержневого термоэлектродгенератора.

ОРГАНИЗАЦИЯ-РАЗРАБОТЧИК: ФГБОУ ВО «Юго-западный ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

№ 46-007-23**ТЕПЛОГЕНЕРИРУЮЩАЯ УСТАНОВКА**

Предлагаемое изобретение относится к теплоэнергетике и может быть использовано как теплогенерирующая установка для совместного получения водяного пара и нагрева сетевой воды в системах теплоснабжения.

Технический результат достигается комплексной теплогенерирующей установкой, содержащей контактный парогенератор, состоящий из корпуса топki, внутри которого по эллиптическому периметру помещены экранные трубы, соединенные с верхним эллиптическим коллектором, снабженным патрубком выхода питательной воды и нижним эллиптическим коллектором, снабженным патрубком входа питательной воды, соединенным с питательным насосом. Внутри нижнего эллиптического коллектора осесимметрично ему расположены горелки, сверху корпус топki соединен с конвекционным газоходом, в котором размещен пароперегреватель. Сам конвекционный газоход соединен сверху с приемной камерой эжектора, входной патрубок которого соединен с патрубком питательной воды, а диффузор соединен с циклоном, патрубок выхода пара которого соединен, в свою очередь, с пароперегревателем, патрубок отвода парогазовой смеси соединен с прямоугольным корпусом пластинчатого конденсатора, состоящего из расположенных сверху вниз пирамидального парогазового коллектора, снабженного парогазовым патрубком, соединенного снизу с теплообменным коробом, в котором устроены вертикальные теплообменные перегородки, выполненные из коррозионно-устойчивого материала и образующие вертикальные парогазовые и горизонтальные водные каналы. Причем парогазовый коллектор соединен через парогазовые каналы сверху вниз с газовым коллектором и пирамидальным днищем, снабженными газовым патрубком, перед которым установлен кап отбойник, и конденсатным патрубком соответственно, а водные каналы соединены справа снизу с входным и выходным водяными коллекторами, соединенными с входным и выходным патрубками сетевой воды соответственно, газовый патрубок соединен с корпусом адсорбера, снабженного патрубками входа и выхода очищенного газа, патрубками входа и выхода промывочной воды, причем в полости адсорбера сверху вниз расположены каплеотбойник, ороситель, соединенный с патрубком входа промывочной воды, и в шахматном порядке перфорированные корзины, заполненные гранулированным доменным шлаком, а патрубок выхода очищенных газов соединен с вентилятором высокого давления, напорный патрубок которого снабжен коническим насадком.

Предлагаемая комплексная теплогенерирующая установка обеспечивает получение пара и горячей воды без хвостовых поверхностей и дымовой трубы с использованием технологических и конструктивных преимуществ конструкции контактного парогенератора с пароперегревателем, эжектора и циклона, для очистки продуктов сгорания от вредных компонентов в качестве адсорбента гранулированного доменного шлака и автономной подпиткой водоснабжения, что увеличивает ее экономическую и экологическую эффективность.

ОРГАНИЗАЦИЯ-РАЗРАБОТЧИК: ФГБОУ ВО «Юго-Западный ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

№ 50-023-23**ПОВЫШЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ И МАНЕВРЕННОСТИ КИСЛОРОДНО-ТОПЛИВНЫХ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИХ КОМПЛЕКСОВ**

Повышение эффективности и маневренности кислородно-топливных энергетических комплексов (КТЭК) за счёт разработки схемных и конструктивных решений. Разработаны перспективные тепловые схемы КТЭК с газификацией угля и паровой конверсией метана, разработаны конструктивные решения основного энергетического оборудования для создания циклов на низкикипящих теплоносителях и их модели оценки стоимости, осуществлен выбор оптимальных конструктивных параметров и характеристик теплообменного оборудования КТЭК.

Технический результат: повышение КПД нетто за счёт утилизации низкопотенциальной теплоты цикла с газификацией, снижение площади поверхности нагрева теплообменного аппарата за счёт установки плавниковых штырьков в каналах, уменьшение выбросов вредных веществ.

ОРГАНИЗАЦИЯ-РАЗРАБОТЧИК: ФГБОУ ВО «НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ «МЭИ»

№ 50-025-23

РАСШИРЕНИЕ РЕГУЛИРОВОЧНОГО ДИАПАЗОНА ТЭЦ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ТЕПЛОВЫХ АККУМУЛЯТОРОВ ЭНЕРГИИ

Предложены схемы использования тепловых аккумуляторов сетевой воды (АСВ) на теплоэлектроцентралях (ТЭЦ) для расширения регулировочного диапазона оборудования с сохранением комбинированной выработки тепловой и электрической энергии. Разработаны технологические схемы работы АСВ и методики расчётов технико-экономической эффективности их работы. Аккумулятор сетевой воды состоит из нескольких баков-аккумуляторов горячей воды атмосферного типа или резервуаров для горячей воды под давлением. Оптимальный объём системы аккумулирования и единичная ёмкость баков-аккумуляторов устанавливаются для конкретной ТЭЦ индивидуально.

Техническим результатом является расширение как нижней, так и верхней границы регулировочного диапазона с сохранением комбинированной выработки тепловой и электрической энергии.

ОРГАНИЗАЦИЯ-РАЗРАБОТЧИК: ФГБОУ ВО «НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ «МЭИ»

№ 50-028-23

РАСШИРЕНИЕ РЕГУЛИРОВОЧНОГО ДИАПАЗОНА ТЭЦ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ АККУМУЛЯТОРОВ ВОДОРОДА

Предложена схема аккумулирования водорода для расширения регулировочного диапазона теплоэлектроцентрали (ТЭЦ) при сохранении комбинированной выработки тепловой и электрической энергии. Разработаны технологические схемы аккумулирования водорода и методика расчётов технико-экономической эффективности их работы. Система аккумулирования водорода состоит из электролизной установки, системы хранения водорода и кислорода, а также блока топливных элементов. Наиболее перспективной является реализация схемы с обратимым топливным элементом, способным работать как в режиме электролиза, так и в режиме топливного элемента.

Техническим результатом является расширение границ регулировочного диапазона при сохранении комбинированной выработки. Установка блока топливных элементов позволяет повысить установленную мощность станции.

Организация-разработчик: ФГБОУ ВО «НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ «МЭИ»

№ 50-047-23

РАЗРАБОТКА МАТЕМАТИЧЕСКОГО, АЛГОРИТМИЧЕСКОГО И ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ПОСТРОЕНИЯ ИМИТАЦИОННЫХ МОДЕЛЕЙ ЦИФРОВЫХ ДВОЙНИКОВ ОБОРУДОВАНИЯ ТЭС И ТЕПЛОВЫХ СХЕМ

Разработан прототип программного обеспечения для построения моделей цифровых двойников ТЭС для их дальнейшего применения в составе систем диагностики и предиктивной аналитики. Особенностью решения является возможность создавать схемы различной конфигурации с помощью библиотеки модулей. Прототип обеспечивает ввод и отображение тепловой схемы станции, содержит библиотеку стандартных единиц оборудования – подогреватель низкого давления, конденсатор и турбину.

Технический результат: экономия финансовых средств за счет проведения ремонтов по состоянию на основе полученного прогноза технического состояния, повышение вероятности идентификации дефекта, снижение количества отказов оборудования.

ОРГАНИЗАЦИЯ-РАЗРАБОТЧИК: ФГБОУ ВО «НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ «МЭИ»

№ 50-052-23

РАЗРАБОТКА НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКИХ ПРИНЦИПОВ ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ И ТЕХНОЛОГИЙ ДЛЯ СОЗДАНИЯ ЦИФРОВЫХ ДВОЙНИКОВ (ИМИТАЦИОННЫХ МОДЕЛЕЙ) ТЕПЛОВЫХ СЕТЕЙ И СИСТЕМ ПРИСОЕДИНЕНИЯ

Разработаны научно-технические принципы функционирования и технологии для создания цифровых двойников (имитационных моделей) тепловых сетей и систем присоединения потребителей теплоты с целью повышения их энергетической эффективности и надежности.

Спроектирован и создан экспериментальный стенд, позволяющий моделировать режимы работы системы централизованного теплоснабжения. Выполнена верификация разработанных цифровых двойников с помощью спроектированного лабораторно-экспериментального стенда.

Разработанные технологии и принципы функционирования позволяют создать имитационные модели (цифровые двойники) сетей централизованного теплоснабжения практически любой конфигурации и протяженности, тепловая мощность системы при этом может составлять от нескольких сотен кВт до около 500 МВт. Прогнозирование показателей при изменении режима работы тепловой сети позволит снизить общую аварийность, предотвратить технологические отклонения, повысить надежность систем централизованного теплоснабжения, снизить мощности резервов в энергосистеме.

Технический результат: снижение потерь и нерационального потребления теплоты до 20-30%; прогнозирование показателей при изменении режима работы тепловой сети для предотвращения технологических отклонений, снижения общей аварийности и повышения надежности систем централизованного теплоснабжения; сопоставление в режиме, близком к реальному времени (с заданной дискретностью), фактического режима работы тепловой сети с модельным, повышение уровня наблюдаемости и знания о текущих процессах в системе теплоснабжения; формирование рекомендаций по изменению режима работы тепловой сети и мероприятий по поддержанию оборудования в надлежащем техническом состоянии; определение и анализ динамики постепенно развивающихся отклонений в работе оборудования.

ОРГАНИЗАЦИЯ-РАЗРАБОТЧИК: ФГБОУ ВО «НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ «МЭИ»

№ 16-003-23

Водоподготовительная установка тепловой электроцентрали

Изобретение относится к области тепловой и промышленной энергетики и может быть использовано для обеспечения потребителей химически очищенной и химически обессоленной водой.

Достижимыми результатами изобретения являются – снижение потребления количества реагентов за счет исключения $\text{Ca}(\text{OH})_2$, NaCl ; упрощение технологической схемы за счет исключения блока умягчения; повышение чистоты, путем снижения содержания химически очищенной воды.

Указанные результаты достигаются тем, что водоподготовительная установка тепловой электроцентрали включает бак раствора FeCl_3 , бак раствора NaOH , соединенные с осветлителем, линия подачи реагентов для коррекции pH коагулированной воды, при этом линия отвода осветленной воды с механического фильтра соединена с установкой обратного осмоса. В осветлитель подают (дозировуют) реагенты FeCl_3 и NaOH , введена линия подачи реагентов для коррекции pH, при этом в предлагаемой водоподготовительной установке отсутствует блок умягчения воды, и, соответственно, в ней отсутствуют отработанные регенерационные стоки Na-катионитных фильтров и подача (дозирование) реагента NaCl .

Таким образом, по сравнению с прототипом, использование данного изобретения позволит снизить потребление количества реагентов $\text{Ca}(\text{OH})_2$, NaCl , упростить технологическую схему и повысить чистоту, путем снижения содержания химически очищенной воды до 610 г/т, и сократить количество сбросов отработанных регенерационных растворов.

ОРГАНИЗАЦИЯ-РАЗРАБОТЧИК: ФГБОУ ВО «КАЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

№ 16-005-23

Многоступенчатая испарительная установка

Изобретение может быть использовано при термической очистке питательной воды для восполнения ее потерь в котлах на тепловых электростанциях, а также на производствах и в технологиях с широким диапазоном изменения потребности в термически очищенной воде при пиковых нагрузках.

Многоступенчатая испарительная установка, содержащая трубу подачи первичного греющего пара, трубы отвода вторичного греющего пара, первую, вторую, третью, четвертую ступени испарения, соединенные технологически между собой по греющему пару и питательной воде, трубу отвода конденсата, трубы отвода дистиллята, трубу подачи питательной воды, трубы межступенчатого перетока питательной воды, подогреватель питательной воды, концевую трубу продувки питательной воды. Отличается тем, что дополнительно включены технологически соединенные компьютеризированный блок программного управления, байпасные трубы подачи первичного и вторичного греющего пара, подачи и продувки питательной воды, снабженные электроприводными вентилями, расходомерами, датчиками давления и температуры, технологически соединенные электрической связью с компьютеризированным блоком программного управления и выполненные с возможностью соединения по компьютерной программе всех последовательно соединенных ступеней испарения по греющему пару и питательной воде в виде одной цепочки или соединения всех ступеней испарения в виде двух параллельных цепочек, содержащих по две ступени испарения, последовательно соединенные по греющему пару и воде, а также с возможностью обеспечения минимального удельного расхода тепла на выработку дистиллята.

За счет компьютеризированного переключения половины ступеней испарения из последовательного соединения в параллельное в виде двух цепочек и компьютерного регулирования расходом первичного греющего пара и расходом питательной воды по цепочкам достигается техническое решение по увеличению производительности установки и снижения удельных затрат теплоты на получение обессоленной воды и обеспечивается положительный технический эффект по сравнению с известной конструкцией.

ОРГАНИЗАЦИЯ-РАЗРАБОТЧИК: ФГБОУ ВО «КАЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

№ 73-001-23

Тепловая электрическая станция, работающая на твердых коммунальных отходах

Изобретение относится к области термической переработки отходов и может быть использовано на тепловых электростанциях, работающих на твердых коммунальных отходах.

Тепловая электростанция, работающая на твердых коммунальных отходах, содержит котел, предназначенный для сжигания твердых коммунальных отходов, газоочистное оборудование, паровую турбину, соединенную с котлом паропроводом, электрогенератор. В паропровод между котлом и паровой турбиной включен водородно-кислородный парогенератор с температурой пара 1000–1500°C для повышения общей температуры пара перед паровой турбиной до 500–600°C.

Технический результат, достигаемый данным изобретением – повышение КПД тепловой электрической станции по производству электроэнергии за счет существенного повышения температуры пара перед паровой турбиной.

ОРГАНИЗАЦИЯ-РАЗРАБОТЧИК: ФГБОУ ВО «УЛЬЯНОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

№ 66-002-23

СПОСОБ И СОСТАВ ДЛЯ ПОЛУЧЕНИЯ НАНОПОКРЫТИЙ НА ПАРОГЕНЕРИРУЮЩИХ ПОВЕРХНОСТЯХ В ТЕПЛОВЫХ ТРУБАХ

Изобретение относится к способу формирования нанопокровов в испарителях, например, тепловых труб, и к составу наномодифицированного теплоносителя, реализующего этот способ, для использования в тепловой трубе, в частности, в контурных тепловых трубах и термосифонах, например, для охлаждения светодиодных модулей.

Целью предлагаемого технического решения является получение эффекта формирования нанорельефа на теплообменных поверхностях за счет использования смеси, представляющей собой наножидкость и ПАВ-флокулянт, который должен способствовать образованию из наночастиц агрегатов с последующим необратимым осаждением последних на парогенерирующих поверхностях испарителя тепловой трубы, т.е. в зоне подвода тепла. Это приводит к образованию капиллярно-пористых структур (новых для термосифонов и дополнительных для фитильных тепловых труб), что способствует увеличению коэффициента теплоотдачи (КТО) и критического теплового потока (КТП) в испарителе тепловой трубы и к улучшению термодинамической эффективности всего теплопередающего устройства.

В результате применения заявленного способа и состава достигаются увеличение термодинамической эффективности, под которой в данном случае понимают увеличение КТО и КТП, уменьшение термического сопротивления, а также удешевление продукта за счет использования наночастиц дешевых оксидных материалов (например, Fe_2O_3 , SiO_2), кроме того, оксиды химических элементов, как правило, обладают лучшей смачиваемостью, чем чистые элементы.

ОРГАНИЗАЦИЯ-РАЗРАБОТЧИК: ФГАОУ ВО «УРАЛЬСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИМЕНИ ПЕРВОГО ПРЕЗИДЕНТА РОССИИ Б.Н. ЕЛЬЦИНА»

Возобновляемые источники энергии

№ 52-001-23

СПОСОБ УПРАВЛЕНИЯ ГИБРИДНОЙ ЭЛЕКТРОСТАНЦИЕЙ

Способ относится к области электроэнергетики и может быть использовано при управлении автономными гибридными электростанциями. Решаемая задача – разработка способа управления гибридной электростанцией, обеспечивающего максимальную экономию топлива, потребляемого дизель-генераторной установкой. В способе управления гибридной электростанцией применяются: ветровой и волновой каналы генерирования электроэнергии, канал дизель-генераторной установки, аккумуляторная батарея, блок коммутации, к которому подключены последовательно соединенные инвертор напряжения и трансформатор. Частота вращения вала дизель-генераторной установки изменяется в зависимости от выходной мощности ветрового и волнового каналов и мощности нагрузки гибридной электростанции. На основании текущей и статистической информации о скорости ветра, температуре окружающего воздуха, выходной мощности каналов генерирования электроэнергии, мощности нагрузки гибридной электростанции осуществляется определение прогнозной мощности нагрузки в соответствии с алгоритмом поиска по дереву методом Монте-Карло. На основании прогнозной выходной мощности дизель-генераторной установки, определяемой как разность прогнозной мощности нагрузки и прогнозной выходной мощности ветрового и волнового каналов, в соответствии с многопараметровой характеристикой двигателя внутреннего сгорания определяется оптимальная с точки зрения расхода топлива частота вращения вала дизель-генераторной установки. Техническим результатом предлагаемого способа управления является обеспечение наиболее оптимального с точки зрения потребления топлива режима работы дизель-генераторной установки в составе гибридной электростанции.

ОРГАНИЗАЦИЯ-РАЗРАБОТЧИК: ФГБОУ ВО «НИЖЕГОРОДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМ. Р.Е. АЛЕКСЕЕВА»

№ 46-010-23

ТЕПЛОВОДОРОДНЫЙ ГЕНЕРАТОР

Изобретение относится к теплогенерирующим установкам, работающим на природном газе, и служит для утилизации вредных газообразных выбросов. В тепловодородном генераторе продуктовые трубопроводы соединены через теплообменник с узлом выделения водорода, состоящим из нескольких адсорберов. Адсорбер включает вертикальную цилиндрическую колонну, снабженную снизу патрубком входа синтез-газа, соединенным с продуктовыми трубопроводами, патрубками промывочной воды, патрубком выхода водорода, расположенным в крышке, и коническими патрубками отсоса, расположенными в боковой части колонны адсорбера. Внутри адсорбера между коническими патрубками расположены горизонтальные перфорированные перегородки со слоем гранулированного доменного шлака, образующие ступени очистки. Конические патрубки соединены трубопроводами с приемной камерой топливного эжектора через всасывающий патрубок. Сопло эжектора соединено с топливным трубопроводом, а его диффузор – с горелкой парогенератора.

Техническим результатом предлагаемого изобретения является увеличение экономической и экологической эффективности тепловодородного генератора путем одновременной генерации в нем тепла, химических продуктов и водорода за счет использования технологических возможностей теплогенератора.

ОРГАНИЗАЦИЯ-РАЗРАБОТЧИК: ФГБОУ ВО «ЮГО-ЗАПАДНЫЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

№ 50-036-23**ПОВЫШЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ КОМБИНИРОВАННОГО ИСТОЧНИКА ТЕПЛОХЛАДОСНАБЖЕНИЯ
ЗДАНИЯ НА ОСНОВЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ВОЗОБНОВЛЯЕМЫХ ИСТОЧНИКОВ ЭНЕРГИИ**

Создана система теплоснабжения на базе возобновляемых источников энергии, с системой прогнозирования тепловых нагрузок, позволяющей оптимизировать режимы работы источников тепловой энергии в соответствии с прогнозируемыми погодными условиями, а также с возможностью регенерации температурного потенциала скважин и аккумуляирования в них тепловой энергии с одновременным холодоснабжением здания. Система теплоснабжения состоит из теплонасосной установки, жидкости с геотермальным контуром, включающим в себя четыре скважины, в которые погружены двойные U-образные зонды, воздушной теплонасосной установки, пикового электрокотла, программируемого логического контроллера на 24 дискретных выхода. Техническим результатом является повышение эффективности работы и коэффициента трансформации теплового насоса.

ОРГАНИЗАЦИЯ-РАЗРАБОТЧИК: ФГБОУ ВО «НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ «МЭИ»

№ 36-005-23**ВЕТРОКОЛЕСО**

Изобретение относится к ветроэнергетике, а именно: к ветроколесам ветросиловых и ветроэнергетических установок с горизонтальной осью вращения, преимущественно предназначенным для работы с электрогенераторами сегментного типа, и направлено на упрощение конструкции, обеспечение вращения плоскости лопасти (крутки).

Это достигается тем, что в ветроколесе, содержащем ступицу, спицы, обод, лопасти, уголки, снабженные креплением к ободу, согласно изобретению, лопасти выполнены в виде первой планки, соединенной параллельно-последовательно с уголком, и второй планкой, имеющей смещение ее внешнего конца по окружности, причем между планками закреплена плоскость лопасти. Работа ветроколеса в ветровом потоке обусловлена тем, что с помощью косынки обеспечивается смещение планки по окружности и одновременно в осевом направлении. Это обуславливает вращение лопасти относительно оси ступицы. В свою очередь это обеспечивает смещение ветрового потока, которое приводит ветроколесо во вращение.

Техническим результатом является технологичность ветроколеса, что обуславливается простотой конструкции, широким распространением применяемых компонентов, а также малой массой парусного полотна.

ОРГАНИЗАЦИЯ-РАЗРАБОТЧИК: ФГБОУ ВО «ВОРОНЕЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

№ 36-002-23**ВЕТРОЭЛЕКТРОГЕНЕРАТОР**

Изобретение может быть применено для выработки электроэнергии. Ветроэлектрогенератор состоит из жесткой башни, в нижней части которой расположен вал с генератором, при этом смещение оси поворотного основания относительно плоскости вращения ветроколеса обеспечивает самоориентацию ветроэлектрогенератора на ветер, что позволяет экономить на ветроориентирующем устройстве. Достоинством данного ветроэлектрогенератора является повышенная устойчивость к порывам ветра и фактически буревая защита. Это дает возможность минимизировать рабочую величину воздушного зазора, что приводит к улучшению массогабаритных показателей, поскольку появляется возможность уменьшить габариты возбуждающего элемента. Наличие жесткой башни агрегата с генератором в нижней части обеспечивает самоориентацию на ветер совместно с крепежными пластинами, позволяя экономить на ветроориентирующем устройстве.

ОРГАНИЗАЦИЯ-РАЗРАБОТЧИК: ФГБОУ ВО «ВОРОНЕЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

№ 23-015-23**ВОЛНОВАЯ И ПРИЛИВНАЯ ЭНЕРГЕТИЧЕСКАЯ УСТАНОВКА**

Изобретение относится к гидроэнергетике, в частности, к волновым и приливным энергетическим установкам.

Волновая и приливная энергетическая установка содержит плавучий понтон, вертикальный цилиндр, расположенный под водой и соединенный гибкой связью с якорем, установленным на дне. Внутри вертикального цилиндра размещен поршень с жестко закрепленным на нем штоком и пружина. Поршень установлен с возможностью возвратно-поступательного перемещения внутри вертикального цилиндра для всасывания и удаления рабочей текучей среды из вертикального цилиндра и подачи её на берег. Вертикальный цилиндр соединен со штоком роликовой цепью, перекинутой через звездочку, жестко закрепленную на валу генератора, который неподвижно установлен на понтоне. Техническим результатом является усовершенствование конструкции энергетической установки, позволяющее задействовать вращающийся элемент в производстве электроэнергии.

ОРГАНИЗАЦИЯ-РАЗРАБОТЧИК: ФГБОУ ВО «КУБАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

№ 23-011-23**ВОЛНОВАЯ ЭЛЕКТРОСТАНЦИЯ**

Разработка относится к области производства электроэнергии путем преобразования кинетической энергии волн в электрическую энергию.

Волновая электростанция состоит из основного и дополнительного поплавка, соединенных друг с другом с возможностью поворота посредством шарнира. На основном поплавке жестко закреплена вертикальная стойка, на которой с возможностью поворота горизонтально закреплён корпус посредством шарнира. В корпусе размещён линейный электрогенератор тока, со-

стоящий из статора и генерирующего сердечника, способного к горизонтальному возвратно-поступательному движению внутри статора. Корпус выполнен в виде пустотелого короба из неметаллического материала с центральными отверстиями на боковых стенках корпуса. Генерирующий сердечник со штоком имеет возможность горизонтального возвратно-поступательного движения внутри статора благодаря опорным роликам, которые перемещаются по горизонтальным направляющим балкам, жестко закрепленным на боковых стенках корпуса. Опорные ролики прикреплены к поверхности генерирующего сердечника. Для ограничения хода генерирующего сердечника на концах горизонтальных направляющих балок размещены демпферы. Техническим результатом является усовершенствование конструкции волновой электростанции, позволяющее обеспечить высокую скорость перемещения генерирующего сердечника внутри статора даже при небольшой волне в водоеме, что увеличивает производительность электростанции.

ОРГАНИЗАЦИЯ-РАЗРАБОТЧИК: ФГБОУ ВО «КУБАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

№ 36-001-23

СТАТОР СЕГМЕНТНОГО ГЕНЕРАТОРА

Разработка относится к области ветроэнергетики и может быть использована для преобразования энергии ветра в электрическую энергию.

Статор сегментного генератора содержит электромеханические модули и крепежные элементы и снабжен П-образным магнитопроводом и Г-образным магнитопроводом. В окне катушки с внутренней стороны установлен первый постоянный магнит с примыкающей к нему внутренней вертикальной стойкой П-образного магнитопровода. Внешняя вертикальная стойка П-образного магнитопровода установлена с первой внешней стороны катушки. К вертикальной стойке Г-образного магнитопровода прикреплен второй постоянный магнит с возможностью контакта со второй внешней стороны катушки. Горизонтальные полки магнитопровода установлены на основании.

Техническим результатом является реализация статора с помощью двух типоразмеров постоянных магнитов по длине, при этом используются обе стороны катушки, что приводит к упрощению конструкции и улучшению технологичности.

ОРГАНИЗАЦИЯ-РАЗРАБОТЧИК: ФГБОУ ВО «ВОРОНЕЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

№ 23-014-23

ВОЛНОВАЯ ЭНЕРГЕТИЧЕСКАЯ УСТАНОВКА

Полезная модель относится к области производства электроэнергии путем преобразования механической энергии, например энергии морских волн в электрическую.

Волновая энергетическая установка содержит вертикальную стойку, неподвижно установленную в грунте водоема, и укрепленный на ней линейный электрогенератор тока, состоящий из статора и генерирующего сердечника, способного к вертикальному возвратно-поступательному движению внутри статора. Волновая энергетическая установка содержит коромысло, кинематически связывающее шток генерирующего сердечника с верхним концом штанги, на нижнем конце которой посредством шарнирного устройства закреплен поплавок. Коромысло закреплено на кронштейне с возможностью поворота посредством опоры коромысла. Концы штанги и штока соединены с коромыслом с возможностью поворота посредством шарниров, расположенных на середине и конце коромысла на расстоянии соответственно и относительно опоры коромысла.

Применение в конструкции волновой энергетической установки рычажного механизма с коромыслом позволяет увеличить скорость перемещения генерирующего сердечника внутри статора, что повышает КПД установки.

ОРГАНИЗАЦИЯ-РАЗРАБОТЧИК: ФГБОУ ВО «КУБАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

№ 74-024-23

ГИБРИДНЫЙ ВЕТРО-СОЛНЕЧНЫЙ ЭНЕРГОКОМПЛЕКС

Гибридные ветро-солнечные энергокомплексы (ГЭК) могут стать альтернативой прокладке электрических сетей для электрификации удаленных объектов, а их применение в частной застройке позволит уменьшить ежемесячные платежи за электроэнергию вплоть до нуля.

При отсутствии солнечного света выработка энергии происходит за счет ветроустановки, а в безветренную погоду функцию основного питающего элемента берет на себя фотоэлектрический солнечный модуль. На работу ВЭУ также не влияет направление ветра. Мощность варьируется от 100 Вт (одна ветроэнергетическая установка ВЭУ на 100 Вт или солнечный модуль на 100 Вт) до 1 кВт за счет масштабирования мощности увеличением количества компонентов.

Преимущества гибридного энергокомплекса ГЭК: взаимозаменяемость энергогенерирующих модулей (солнечный модуль дублирует ветроэнергоустановку и наоборот); надежность электроснабжения, а также увеличение удельной выработки энергии в 1,5-2,5 раза больше, чем у горизонтально-осевых ветроэнергоустановок.

ОРГАНИЗАЦИЯ-РАЗРАБОТЧИК: ООО «ЧЕЛЯБИНСКИЙ ЗАВОД ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЯ»

№ 50-038-23

ИССЛЕДОВАНИЕ НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКИХ ПУТЕЙ СОЗДАНИЯ И ПЕРСПЕКТИВ ПРИМЕНЕНИЯ МАГНИТНЫХ МУЛЬТИПЛИКАТОРОВ С РЕГУЛИРУЕМЫМ ПЕРЕДАТОЧНЫМ ОТНОШЕНИЕМ ДЛЯ НУЖД ВОЗОБНОВЛЯЕМОЙ ЭНЕРГЕТИКИ

Изобретение относится к области электромеханики, в частности, к электрическим машинам с двумя роторами, магнитным передачам и делителям мощности и может быть использовано в электромеханических системах для бесступенчатого изменения передаточного отношения и стабилизации скорости вращения.

Магнитный мультипликатор представляет собой бесконтактную трансмиссию с бесступенчато регулируемым передаточным отношением. Устройство позволяет поддерживать постоянную частоту вращения выходного вала при изменении скорости входного вала. Регулирование передаточного отношения осуществляется при помощи управляющей обмотки, потребляющей небольшую мощность по сравнению с суммарной мощностью мультипликатора. Устройство осуществляет преобразование воздушных масс в атмосфере в электрическую, механическую, тепловую или в любую другую форму энергии, удобную для использования в энергетической отрасли.

Использование изобретения позволяет увеличить передаточное отношение, улучшить технологичность и прочность конструкции, что положительно скажется на эксплуатационных показателях редукторных электромеханических систем.

ОРГАНИЗАЦИЯ-РАЗРАБОТЧИК: ФГБОУ ВО «НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ «МЭИ»

№ 92-001-23

МНОГОФУНКЦИОНАЛЬНЫЙ ВОЗДУШНЫЙ СОЛНЕЧНЫЙ КОЛЛЕКТОР

Полезная модель относится к гелиотехнике, предназначена для преобразования солнечной энергии в тепловую энергию воздуха в дневное время суток и охлаждения воздуха и получения пресной воды в ночное.

Технический результат достигается тем, что в многофункциональном воздушном солнечном коллекторе, содержащем теплоизолированный корпус, плоский перфорированный поглотитель, поглотитель выполнен в виде многослойной перфорированной с увеличивающейся по глубине площадью поверхности поглощающей панели и горизонтально установлен в верхней части корпуса, обращенной к солнцу, а нижняя часть корпуса полая и выполнена в форме усеченной пирамиды, большое основание которой обращено к поглощающей панели, а меньшее основание соединено с отделителем жидкости, выполненным в форме полого цилиндра, на одной из граней которого выполнен воздухоотводящий канал, соединенный со всасывающей полостью вентилятора, а нижняя часть отделителя жидкости соединена со сборником конденсата чашевидной формы, в узкой части которого установлены патрубок и клапан. При этом отделитель жидкости, воздухоотводящий канал и сборник конденсата образованы стенками корпуса коллектора.

В результате создания простого в изготовлении и использовании, надежного и экономичного устройства появляется возможность использовать энергию солнца для теплоснабжения бытовых и промышленных сооружений и получения пресной воды.

ОРГАНИЗАЦИЯ-РАЗРАБОТЧИК: ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ НАУЧНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ «ИНСТИТУТ ПРИРОДНО-ТЕХНИЧЕСКИХ СИСТЕМ»

№ 23-012-23

ПОПЛАВКОВАЯ ВОЛНОВАЯ ЭЛЕКТРОСТАНЦИЯ

Полезная модель относится к области производства электроэнергии путем преобразования кинетической энергии волн в электрическую энергию.

Поплавковая волновая электростанция содержит герметичный поплавок, разделенный водонепроницаемыми переборками на отсеки. Во внутренней полости к герметичному поплавку прикреплен вертикально расположенный цилиндрический корпус с размещенным в нем маятником, а также герметичный отсек, в котором установлен электрогенератор, зарядное устройство и аккумулятор. Электростанция содержит механизм преобразования возвратно-поступательного движения во вращательное, состоящий из роликовой цепи и рабочей звездочки. Маятник подвешен к левому концу роликовой цепи, которая переброшена через рабочую звездочку и находится с ней в зацеплении. Рабочая звездочка неподвижно закреплена на валу электрогенератора. К правому концу роликовой цепи прикреплен верхний конец троса, нижний конец которого прикреплен к якорю, неподвижно установленному на дне водоема. Для уменьшения потерь на трение цепи и троса о стенки герметичного отсека электростанция содержит также направляющую звездочку, установленную с возможностью вращения на оси, а также направляющие ролики, установленные с возможностью вращения на осях. Ось направляющей звездочки и оси направляющих роликов жестко закреплены на стенке герметичного отсека. Обмотка статора электрогенератора соединена проводниками с входом зарядного устройства, выход которого соединен с аккумулятором. К аккумулятору подключены потребители электроэнергии, которые могут находиться на судне или на берегу.

Техническим результатом использования предлагаемой волновой электростанции является усовершенствование её конструкции – использование гибкой связи в виде роликовой цепи со звездочкой что позволяет исключить деформацию изгиба троса, соединяющего электростанцию с якорем, и повышает надежность электростанции.

ОРГАНИЗАЦИЯ-РАЗРАБОТЧИК: ФГБОУ ВО «КУБАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

№ 50-043-23**ПРИМЕНЕНИЕ СИСТЕМ НАКОПЛЕНИЯ ЭЛЕКТРОЭНЕРГИИ И УСТРОЙСТВ НА ИХ ОСНОВЕ ДЛЯ ОБЕСПЕЧЕНИЯ ЭФФЕКТИВНОЙ РАБОТЫ СИСТЕМЫ ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЯ ПРИ НАЛИЧИИ В ЕЕ СОСТАВЕ ЭЛЕКТРОСТАНЦИЙ НА БАЗЕ ВОЗОБНОВЛЯЕМЫХ ИСТОЧНИКОВ ЭНЕРГИИ**

Разработана имитационная модель, содержащая источник постоянного напряжения, конвертер, алгоритм виртуальной синхронной машины (ВСМ), кабели, фильтр гармоник, нагрузку и приёмную электроэнергетическую систему (ЭЭС), которая позволяет симулировать работу ЭЭС на основе возобновляемых источников энергии (ВИЭ) в различных режимах работы, исследовать влияние алгоритма ВСМ на переходные процессы. В качестве входных параметров для алгоритма ВСМ выступают мгновенные значения токов и напряжений в точке присоединения источника постоянного тока к приёмной ЭЭС. В качестве выходных сигналов алгоритм выдаёт команды на открытие ключей конвертора.

Технико-экономический эффект – экономичность, эффективность, снижение вариабельности, повышение коэффициента использования установленной мощности, улучшение качества переходных процессов при возмущениях во внешней сети.

ОРГАНИЗАЦИЯ-РАЗРАБОТЧИК: ФГБОУ ВО «НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ «МЭИ»

№ 39-003-23**СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ ВЕТРОГЕНЕРАТОРОМ**

Изобретение относится к ветроэнергетике и может быть использовано для повышения энергоэффективности ветроэнергетических установок.

Система управления ветрогенератором включает ветроколесо, имеющее лопасти с возможностью поворота относительно оси с помощью устройства управления тангажом. Ветроколесо связано механическим валом с мультипликатором, к выходному валу которого присоединен ротор синхронного генератора. К выходу синхронного генератора подключены выпрямитель и измеритель частоты вращения ротора. Выход выпрямителя соединен с управляемым конвертером, к выходу которого подключены нагрузка и измеритель мощности. Система содержит вычислитель оптимума, первый и второй функциональные преобразователи и задатчик уставки. Выходы измерителя частоты вращения ротора и измерителя мощности соединены с первым и вторым входом вычислителя оптимума, третий вход которого связан с выходом задатчика уставки. Выход вычислителя оптимума присоединен к входу первого функционального преобразователя, выход которого связан с входами второго функционального преобразователя и устройства управления тангажом. Устройство управления тангажом изменяет угол поворота лопастей ветроколеса относительно своей оси. Второй функциональный преобразователь связан с управляющим входом управляемого конвертера и изменяет его коэффициент преобразования.

Техническим результатом является повышение энергоэффективности ветрогенератора за счет контроля частоты вращения ротора синхронного генератора и электрической мощности, передаваемой в нагрузку, а также управления углом тангажа лопастей ветроколеса и коэффициентов преобразования управляемого конвертера при изменении скорости ветра и сопротивления путем вычисления экстремального значения целевой функции и соответствующих величин угла тангажа лопастей ветроколеса и управляющего сигнала управляемого конвертера.

ОРГАНИЗАЦИЯ-РАЗРАБОТЧИК: ФГАОУ ВО «БАЛТИЙСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ ИММАНУИЛА КАНТА»

№ 92-003-23**СОЛНЕЧНАЯ ГИБРИДНАЯ ГАЗОТУРБИННАЯ ЭНЕРГЕТИЧЕСКАЯ УСТАНОВКА**

Настоящее изобретение относится к энергетике и представляет собой установку, включающую газотурбинный двигатель с интегрированным фокусирующим солнечным коллектором и предназначенную для генерации электроэнергии и теплоты.

Сущность солнечной гибридной газотурбинной энергетической установки, содержащей газотурбинный двигатель, включающий компрессор, регенератор, камеру сгорания и силовую турбину и работающий на нагрузку по циклу Брайтона с регенерацией теплоты, а также фокусирующий солнечный коллектор, который расположен между регенератором и камерой сгорания, заключается в том, что заявляемая установка дополнительно содержит турбокомпрессорный утилизатор, состоящий из турбины перерасширения, соединенной валом с дожимающим компрессором, а также регенератора и охладителя газов, расположенных между ними, при этом регенератор перенесен в состав турбокомпрессорного утилизатора, а турбокомпрессорный утилизатор установлен после силовой турбины и соединен с ней только газопроводом.

В результате осуществления заявляемого решения повышается как КПД газотурбинного двигателя, так и фокусирующего солнечного коллектора.

ОРГАНИЗАЦИЯ-РАЗРАБОТЧИК: ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ НАУЧНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ «ИНСТИТУТ ПРИРОДНО-ТЕХНИЧЕСКИХ СИСТЕМ»

Аннотации нормативных документов и ГОСТ, принятых или актуализированных за 1-й квартал 2023 года

Нефтегазовый комплекс

1. ГОСТ Р ИСО 29001-2023 Нефтяная, нефтехимическая и газовая промышленность. Отраслевые системы менеджмента качества. Требования к организациям, поставляющим продукцию и услуги.

Аннотация: Настоящий стандарт устанавливает требования к системе менеджмента качества для организаций, поставляющих продукцию, выполняющих работы и предоставляющих услуги для нефтяной, нефтехимической и газовой промышленности. Настоящий стандарт разработан в дополнение к ИСО 9001:2015. Дополнительные требования и руководящие указания к ИСО 9001:2015 были разработаны с целью обеспечения риск-ориентированного подхода по всей цепи поставок, связанных с нефтяной, нефтехимической и газовой промышленностью, а также создания условий для приведения требований в соответствие с дополнительными стандартами, применяемыми в указанных отраслях.

2. ПНСТ 680-2022 Нефтяная и газовая промышленность. Системы подводной добычи. Фитинги заводского изготовления.

Аннотация: Настоящий стандарт распространяется на бесшовные приварные отводы, тройники, крестовины, переходы и залушки, а также на отбортовку под свободные фланцы, применяемые в компонентах систем подводной добычи углеводородов. Положения настоящего стандарта могут применяться для фитингов трубопроводов, не относящихся к системам подводной добычи углеводородов.

3. ПНСТ 676-2022 Нефтяная и газовая промышленность. Системы подводной добычи. Производственная среда.

Аннотация: Настоящий стандарт устанавливает правила по обеспечению безопасности для персонала факторов производственной среды на объектах систем подводной добычи углеводородов. Настоящий стандарт устанавливает порядок обеспечения персонала сертифицированными видами средств индивидуальной защиты.

4. ПНСТ 674-2022 Нефтяная и газовая промышленность. Системы подводной добычи. Камеры пуска и приема средств очистки и диагностирования трубопроводов. Общие технические условия.

Аннотация: Настоящий стандарт устанавливает технические требования к камерам пуска и приема средств очистки и диагностирования трубопроводов систем подводной добычи углеводородов.

5. ПНСТ 682-2022 Нефтяная и газовая промышленность. Системы подводной добычи. Подвижные и неподвижные морские установки. Электрооборудование. Условия с повышенной опасностью.

Аннотация: Настоящий стандарт распространяется на электрооборудование переменного тока напряжением до 1000 В и выше (до 15 кВ включительно) и до 500 В постоянного тока включительно, размещаемое на подвижных и неподвижных морских установках и обеспечивающее электроснабжение систем подводной добычи углеводородов в условиях повышенной опасности.

Электроэнергетика

1. ГОСТ Р 70385-2022 Автоматизация и управление энергоресурсами в жилых зданиях. Регламент взаимодействия с единой диспетчерской службой города.

Аннотация: Настоящий стандарт устанавливает регламент взаимодействия автоматизированных систем учета и управления ресурсами в многоквартирных и частных жилых домах с информационными системами, обеспечивающими функционирование единой диспетчерской службы (ЕДС) с ЕДС муниципального образования (города). Требования настоящего стандарта распространяются на организацию информационного обмена между автоматизированными системами учета и управления ресурсами в многоквартирных и частных жилых домах и ЕДС муниципального образования (города), включая: состав и периодичность передаваемой информации; методы и правила формирования идентификационных кодов для информационного обмена с информационной системой ЕДС. Настоящий стандарт может использоваться организациями, владеющими автоматизированными системами учета и управления ресурсами, к которым подключены приборы учета коммунальных ресурсов, устройства сбора данных, устройства автоматического регулирования подачи коммунальных ресурсов, датчики, установленные в многоквартирных или частных жилых домах (включая организации, осуществляющие управление общим имуществом в многоквартирном доме, ресурсоснабжающие организации, сетевые организации) и исполнительными органами власти муниципальных образований либо организациями, осуществляющими разработку и эксплуатацию информационных систем, обеспечивающих функционирование ЕДС соответствующего муниципального образования, в процессе организации информационного обмена между указанными системами.

2. ГОСТ Р 58651.7-2023 Единая энергетическая система и изолированно работающие энергосистемы. Информационная модель электроэнергетики. Профиль информационной модели неоперативной технологической информации.

Аннотация: Настоящий стандарт устанавливает состав профиля информационной модели неоперативной технологической информации для обеспечения однозначной интерпретации передаваемых и получаемых данных всеми участниками информационного обмена в электроэнергетике. Профиль информационной модели неоперативной технологической информации включает описание данных осциллограмм аварийных событий, полученных от микропроцессорных устройств и комплексов релейной защиты и автоматики, систем возбуждения генераторов или синхронных компенсаторов с использованием в них функции регистрации аварийных событий, файлов параметрирования, журналов событий микропроцессорных устройств и комплексов релейной защиты и автоматики, отчетов об аварийных событиях, файлов результатов определения мест повреждения на линиях электропередачи, включая связь с оборудованием, представленным в информационной модели электроэнергетики. Требования настоящего стандарта распространяются на участвующие в

автоматизированном информационном обмене органы государственной власти Российской Федерации, осуществляющие государственное регулирование и контроль в электроэнергетике, субъекты электроэнергетики, потребителей электрической энергии. Объем и состав неоперативной технологической информации, подлежащей обмену, определяются в соответствии с нормативными правовыми актами и условиями двухсторонних соглашений между участниками обмена, и настоящим стандартом не регламентируются.

3. ГОСТ Р 58651.8-2023 Единая энергетическая система и изолированно работающие энергосистемы. Информационная модель электроэнергетики. Профиль информационной модели оперативной технологической информации.

Аннотация: Настоящий стандарт устанавливает состав профиля информационной модели оперативной технологической информации для обеспечения однозначной интерпретации всеми участниками информационного обмена в электроэнергетике передаваемых и получаемых телеизмерений, телесигналов, команд телеуправления, команд телерегулирования, их настроечных параметров в части протокола TASE.2 (ICCP), связей передаваемой информации с представленными в информационной модели электроэнергетики объектами электроэнергетики, оборудованием, устройствами. Требования настоящего стандарта распространяются на участвующие в автоматизированном информационном обмене органы государственной власти Российской Федерации, осуществляющие государственное регулирование и контроль в электроэнергетике, субъекты электроэнергетики, потребителей электрической энергии. Объем и состав оперативной технологической информации, подлежащей обмену, определяются в соответствии с нормативными правовыми актами и условиями соглашений между участниками информационного обмена и данным стандартом не регламентируются. Настоящий стандарт предназначен для описания модели двустороннего обмена оперативной технологической информацией с использованием протокола TASE.2 (ICCP), позволяющего в том числе автоматизировать настройку наборов принимаемой телеметрической информации на стороне принимающего участника обмена. Настоящий стандарт не исключает возможность использования обмена оперативной технологической информацией по протоколу, предусмотренному ГОСТ Р МЭК 60870-5-104, и иным специализированным протоколам.

4. ГОСТ Р 58651.10-2023 Единая энергетическая система и изолированно работающие энергосистемы. Информационная модель электроэнергетики. Профиль информационной модели устройств релейной защиты и автоматики.

Аннотация: Настоящий стандарт устанавливает базовый состав профиля информационной модели устройств релейной защиты и автоматики для обеспечения однозначной интерпретации передаваемых и получаемых данных всеми участниками информационного обмена в электроэнергетической отрасли.

5. ГОСТ Р 70661-2023 Единая энергетическая система и изолированно работающие энергосистемы. Релейная защита и автоматика. Устройства автоматического регулирования частоты и активной мощности гидроагрегатов гидравлических и гидроакмулирующих электростанций.

Аннотация : Настоящий стандарт устанавливает: основные функциональные и технические требования к электрогидравлическим регуляторам и иным устройствам автоматического регулирования частоты и активной мощности гидроагрегатов, обеспечивающим функцию управления положением регулирующих органов гидротурбины (далее – ЭГР), гидравлических и гидроаккумулирующих электростанций, работающих в режиме выдачи активной мощности (генераторном режиме) в составе Единой энергетической системы России (далее – ЕЭС России) или в составе энергосистемы (части энергосистемы), временно отделившейся на изолированную от ЕЭС России работу, или в составе технологически изолированных территориальных электроэнергетических систем; порядок и методику проведения испытаний для проверки соответствия ЭГР основным функциональным и техническим требованиям, установленным настоящим стандартом (далее – системные технические требования).

Требования настоящего стандарта распространяются на вновь вводимые или модернизируемые ЭГР гидроагрегатов, в том числе входящие в состав систем автоматического управления гидроагрегатов, в которых алгоритмы регулирования реализованы в микропроцессорных устройствах. Для существующих ЭГР, установленных на гидроагрегатах до вступления в силу настоящего стандарта, выполнение требований настоящего стандарта должно быть обеспечено при реконструкции, модернизации, техническом перевооружении гидроэлектростанции, связанных с заменой (модернизацией) системы регулирования гидроагрегата. Требования настоящего стандарта распространяются на ЭГР, устанавливаемые на гидроагрегаты следующих типов: радиально-осевые, поворотно-лопастные, диагональные, пропеллерные. Настоящий стандарт предназначен для субъекта оперативно-диспетчерского управления в электроэнергетике, организаций, являющихся собственниками или иными законными владельцами гидравлических и (или) гидроаккумулирующих электростанций (далее – гидроэлектростанций), организаций, осуществляющих деятельность по проектированию, разработке, изготовлению, монтажу, наладке, эксплуатации и проверке ЭГР гидроагрегатов, организаций, осуществляющих испытания для проверки соответствия ЭГР системным техническим требованиям, проектных и научно-исследовательских организаций. Требования настоящего стандарта должны учитываться при строительстве гидроэлектростанций, реконструкции, модернизации и техническом перевооружении гидроэлектростанций, предполагающих создание (модернизацию) ЭГР гидроагрегатов, разработке необходимой для этого проектной документации, иной технической и закупочной документации, проведении проверки выполнения технических решений, предусмотренных проектной (рабочей) документацией, проведении испытаний ЭГР, обеспечении работы гидроагрегатов гидроэлектростанций в составе энергосистемы, их участии в регулировании частоты и перетоков активной мощности, а также при разработке технической (в том числе инструктивной) документации для диспетчерских центров субъекта оперативно-диспетчерского управления в электроэнергетике и персонала гидроэлектростанций. Настоящий стандарт не устанавливает требования по проверке готовности участия генерирующего оборудования гидроэлектростанций в общем первичном регулировании частоты и нормированном первичном регулировании частоты. Настоящий стандарт не устанавливает требования к технической реализации, электромагнитной совместимости, условиям эксплуатации, сервисному обслуживанию, объему заводских проверок, пожаробезопасности, электробезопасности, информационной безопасности, оперативному и техническому обслуживанию ЭГР.

Угольная промышленность

1. **Федеральный закон от 10.05.2010 № 84-ФЗ** (ред. от 28.12.2022) «О дополнительном социальном обеспечении отдельных категорий работников организаций угольной промышленности» (с изменениями и дополнениями, вступившими в силу с 01.03.2023).
2. **Приказ Минэкономразвития России от 15.07.2020 № 425** (ред. от 09.03.2023) «Об утверждении методических рекомендаций по определению в сопоставимых условиях целевого уровня снижения государственными (муниципальными) учреждениями суммарного объема потребляемых ими дизельного и иного топлива, мазута, природного газа, тепловой энергии, электрической энергии, угля, а также объема потребляемой ими воды».
3. **Приказ Ростехнадзора от 08.06.2022 № 183** (действ. с 01.03.2023) «О внесении изменений в Федеральные нормы и правила в области промышленной безопасности «Инструкция по аэрологической безопасности угольных шахт».
4. **Приказ Ростехнадзора от 10.11.2020 № 436** (с изменениями от 01.03.2023) «Об утверждении Федеральных норм и правил в области промышленной безопасности «Правила безопасности при разработке угольных месторождений открытым способом».
5. **Письмо ФНС России от 11.01.2023 № СД-4-3/108** «О налоге на добычу полезных ископаемых».

Теплоэнергетика

1. **ГОСТ 9941-2022** Трубы бесшовные холоднодеформированные из коррозионностойких высоколегированных сталей. Технические условия.

Аннотация: Настоящий стандарт распространяется на трубы бесшовные холоднодеформированные общего назначения из коррозионностойких высоколегированных сталей.

2. **ГОСТ Р 70384-2022** Автоматизация учета и управления энергоресурсами. Приборы учета тепловой энергии и измерительные системы на их основе. Управление жизненным циклом и процессами учета.

Аннотация: Настоящий стандарт устанавливает необходимые стадии жизненного цикла приборов учета тепловой энергии и процессы, обеспечивающие коммерческий учет тепловой энергии и теплоносителя при их потреблении в системах теплоснабжения. Требования настоящего стандарта распространяются на управление жизненным циклом следующих видов продукции: узлы учета тепловой энергии; приборы учета тепловой энергии; теплосчетчики; блоки контроля параметров теплоносителя; устройства сбора и передачи данных. Настоящий стандарт может использоваться потребителями тепловой энергии и/или теплоносителя, организациями, осуществляющими управление общим имуществом в многоквартирном доме, едиными теплоснабжающими организациями, теплоснабжающими организациями, теплосетевыми организациями, разработчиками и производителями приборов учета тепловой энергии и измерительных систем на их основе, проектными организациями, энергосервисными компаниями. В некоторых организациях может не возникнуть потребность использовать все процессы, приведенные в настоящем стандарте. В таком случае применение настоящего стандарта сводится к выбору процессов, подходящих для организации или проекта.

3. **ГОСТ Р 70385-2022** Автоматизация учета и управления энергоресурсами в жилых зданиях. Регламент взаимодействия с единой диспетчерской службой города.

Аннотация: Настоящий стандарт устанавливает регламент взаимодействия автоматизированных систем учета и управления ресурсами в многоквартирных и частных жилых домах с информационными системами, обеспечивающими функционирование единой диспетчерской службы (ЕДС) с ЕДС муниципального образования (города). Требования настоящего стандарта распространяются на организацию информационного обмена между автоматизированными системами учета и управления ресурсами в многоквартирных и частных жилых домах и ЕДС муниципального образования (города), включая: состав и периодичность передаваемой информации; методы и правила формирования идентификационных кодов для информационного обмена с информационной системой ЕДС. Настоящий стандарт может использоваться организациями, владеющими автоматизированными системами учета и управления ресурсами, к которым подключены приборы учета коммунальных ресурсов, устройства сбора данных, устройства автоматического регулирования подачи коммунальных ресурсов, датчики, установленные в многоквартирных или частных жилых домах (включая организации, осуществляющие управление общим имуществом в многоквартирном доме, ресурсоснабжающие организации, сетевые организации) и исполнительными органами власти муниципальных образований либо организациями, осуществляющими разработку и эксплуатацию информационных систем, обеспечивающих функционирование ЕДС соответствующего муниципального образования, в процессе организации информационного обмена между указанными системами.

4. **ГОСТ Р 70638-2023** Арматура трубопроводная. Методы обезжиривания.

Аннотация: Настоящий стандарт распространяется на трубопроводную арматуру (далее – арматура) – кислородную, вакуумную, криогенную, к которой в конструкторской документации установлены особые требования по чистоте. Настоящий стандарт устанавливает методы и технологию удаления жировых загрязнений с поверхности деталей арматуры (обезжиривание) в процессе ее изготовления и ремонта.

5. **ГОСТ Р 70639-2023** Арматура трубопроводная. Опросные листы.

Аннотация: Настоящий стандарт распространяется на трубопроводную арматуру (далее – арматура) и устанавливает рекомендуемые формы опросных листов для проектирования и заказа. Формы опросных листов, установленные настоящим стандартом, рекомендуются для передачи разработчикам, изготовителям, поставщикам и заказчикам. Показатели из опросных листов включают в конструкторскую, эксплуатационную документацию и нормативные документы при их разработке или пересмотре (в т. ч. технического задания, технических условий), и их учитывают поставщики при оформлении договора (контракта) на поставку.

Возобновляемые источники энергии

1. **ГОСТ Р 58092.3.2-2023** Системы накопления электрической энергии. Проектирование и оценка рабочих параметров. Применение с преимущественным использованием мощности и интеграция с возобновляемыми источниками энергии.

Аннотация: Настоящий стандарт распространяется на системы накопления электрической энергии (СНЭЭ), связанные с применениями, требующими преимущественного использования мощности, т. е. скорости обмена аккумулируемой в них энергии, в частности, при интеграции с возобновляемыми источниками энергии (ВИЭ). СНЭЭ в таких применениях, как правило, используют для улучшения динамической устойчивости энергосистемы или локальной обособленной электросети (ОЭС) путем разряда/заряда СНЭЭ на основе соответствующих стратегий управления. Совместная работа СНЭЭ и ВИЭ позволяет нивелировать стохастический характер генерации ВИЭ и/или обеспечить стабильность энергоснабжения длительное время. Настоящий стандарт устанавливает перечень параметров для установления требований к рабочим характеристикам СНЭЭ, расчету и оценке их энергетических характеристик, проектированию, эксплуатации и управлению, мониторингу и техническому обслуживанию.

2. **Федеральный закон от 24.06.1998 № 89-ФЗ** (с изменениями и дополнениями, вступившими в силу с 01.03.2023) «Об отходах производства и потребления».

3. **Постановление Правительства РФ от 29.08.2020 № 1298** (ред. от 30.12.2022) «О вопросах стимулирования использования возобновляемых источников энергии, внесении изменений в некоторые акты Правительства Российской Федерации и о признании утратившими силу отдельных положений некоторых актов Правительства Российской Федерации».

Все материалы, представленные в настоящем документе, носят исключительно информационный характер и не могут рассматриваться как рекомендации к совершению тех или иных действий, в том числе в рамках реализации государственной политики. Любое использование и распространение данной публикации полностью или частично допускается только при оформлении надлежащей ссылки на источник информации. Использование информации в нарушение указанных требований или в незаконных целях запрещено.

РЭА Минэнерго России имеет более чем полувековую историю и за это время стало важным элементом системы информационно-аналитического сопровождения реализации государственной энергетической политики и выстраивания диалога между государством и компаниями ТЭК.

В числе ключевых направлений деятельности РЭА Минэнерго России: исследование, анализ, моделирование и разработка сценариев развития отраслей ТЭК, поставок и использования энергии в современном обществе, содействие обеспечению энергетической безопасности страны, развитию новых и возобновляемых источников энергии, научно-технологическому развитию.

РЭА Минэнерго России обладает уникальным опытом ведения баз данных и создания информационных систем, в основе которых лежит официальная энергетическая статистика.

📍 **129085, г. Москва, Проспект Мира д. 105, стр. 1**
(станции метро ВДНХ, Алексеевская)

☎ +7 (495) 789-92-92

✉ info@rosenergo.gov.ru

🌐 <https://rosenergo.gov.ru>

🔗 https://t.me/rea_minenergo

👥 <https://vk.com/rea.minenergo>

📺 <https://ok.ru/group/61614265991251>

