

ДАЙДЖЕСТ

«ПЕРСПЕКТИВНЫЕ НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКИЕ РАЗРАБОТКИ ДЛЯ ТЭК»

II КВАРТАЛ 2024 ГОДА

Москва

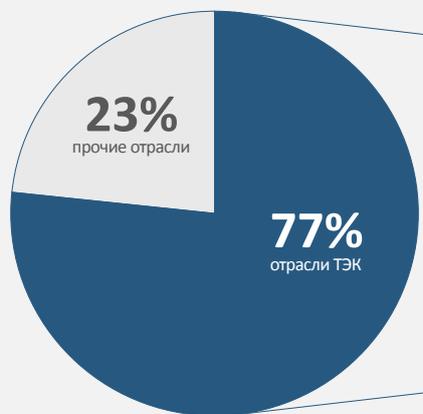
Уважаемые читатели, перед вами дайджест отечественных научно-технических разработок для ТЭК, подготовленный РЭА Минэнерго России.

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 (база данных «Промышленные инновации»), который является интегрированным хранилищем и содержит полнотекстовую информацию о промышленной продукции, научно-технических результатах, инновациях, а также копии первичных научно-технических и нормативных документов, в том числе конструкторско-технологической документации.

II кв. 2024 г.
 Дайджесты выпускаются несколько раз в год. Следите за обновлениями.

237 описаний научно-технических разработок



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



14 разработок, связанных с критическими технологиями

18 разработок, связанных с приоритетными технологиями

34 разработки, связанные с технологиями цифровизации



СОДЕРЖАНИЕ

Нефтегазовый комплекс

АНТЕННАЯ СИСТЕМА СРЕДНЕВОЛНОВОЙ РАДИОСВЯЗИ НЕФТЕДОБЫВАЮЩЕЙ ПЛАТФОРМЫ	5	УСТРОЙСТВО ДЛЯ НОРМАЛИЗАЦИИ СТВОЛА СКВАЖИН И СПОСОБ ЕГО РАБОТЫ	10
СПОСОБ АВТОМАТИЧЕСКОГО РАСПРЕДЕЛЕНИЯ НАГРУЗКИ МЕЖДУ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИМИ ЛИНИЯМИ ОСУШКИ ГАЗА НА УСТАНОВКАХ КОМПЛЕКСНОЙ ПОДГОТОВКИ ГАЗА	5	СПОСОБ ВЫРАБОТКИ ЭЛЕКТРОЭНЕРГИИ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ СМЕСИ ПРИРОДНОГО И ПОПУТНОГО НЕФТЯНОГО ГАЗА В ГАЗОТУРБИННОЙ УСТАНОВКЕ	11
ОСЕВОЕ ЗАПОРНО-РЕГУЛИРУЮЩЕЕ УСТРОЙСТВО	6	ТЕХНОЛОГИЯ СИНТЕЗА АЛЮМОСИЛИКАТНЫХ ПРОПАНТОВ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ОТХОДОВ БУРЕНИЯ НЕФТЕГАЗОВЫХ СКВАЖИН.	11
СПОСОБ ЛИКВИДАЦИИ ГАЗОВОГО ФОНТАНА НА СКВАЖИНАХ В МОРСКИХ УСЛОВИЯХ	6	ЭФФЕКТИВНЫЕ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫЕ ВЫСОКООБОРОТНЫЕ НАСОСНЫЕ УСТАНОВКИ С ВЕНТИЛЬНЫМ ПРИВОДОМ СЕРИИ УЭЦН АКМ ДЛЯ ДОБЫЧИ НЕФТИ	12
СПОСОБ ПЕРЕРАБОТКИ ТЯЖЕЛОЙ НЕФТИ В ПРИСУТСТВИИ IN SITU КАТАЛИЗАТОРА	6	ДИСТАНЦИОННЫЙ МОНИТОРИНГ, УПРАВЛЕНИЕ И АНАЛИЗ ОБЪЕКТОВ НЕФТЕГАЗОВОЙ ОТРАСЛИ (РЕШЕНИЕ «ИВЭ-ТКРС»)	12
СПОСОБ ОЧИСТКИ ОТ НЕФТИ ВОДОЕМОВ, ЗАБОЛОЧЕННЫХ ТЕРРИТОРИЙ, ЗАГРЯЗНЕННЫХ ВОД АМБАРОВ И ШЛАМОНАКОПИТЕЛЕЙ	7	СТАНЦИЯ КОНТРОЛЯ ПЕРЕКАЧКИ ЖИДКОСТИ	13
СИЛОВОЙ АГРЕГАТ НАСОСНОЙ УСТАНОВКИ ДЛЯ ГЛУБОКОПРОНИКАЮЩЕГО ГИДРАВЛИЧЕСКОГО РАЗРЫВА ПЕРЕМЫЧЕК ИЗОЛИРОВАННЫХ ПОЛОСТЕЙ НЕФТЯНЫХ И ГАЗОВЫХ ПЛАСТОВ	7	СПОСОБ ОЧИСТКИ МАЗУТА ОТ СЕРОВОДОРОДА	13
СПОСОБ ПРЕДОТВРАЩЕНИЯ ГИДРАТООБРАЗОВАНИЯ В СИСТЕМЕ СБОРА ГАЗА ГАЗОКОНДЕНСАТНЫХ МЕСТОРОЖДЕНИЙ	7	СПОСОБ УПРАВЛЕНИЯ ДОБЫЧЕЙ ГАЗА МНОГОПЛАСТОВОГО МЕСТОРОЖДЕНИЯ И СИСТЕМА ДЛЯ ЕГО ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ	13
СПОСОБ ОЧИСТКИ ВНУТРЕННИХ ПОВЕРХНОСТЕЙ ЦЕНТРОБЕЖНОГО НАГНЕТАТЕЛЯ ГАЗОПЕРЕКАЧИВАЮЩЕГО АГРЕГАТА ОТ ОТЛОЖЕНИЙ	8	СМЕСИТЕЛЬ ДЛЯ ПРИГОТОВЛЕНИЯ ОДНОРОДНЫХ СМЕСЕЙ И ЭМУЛЬСИЙ	14
КАТАЛИЗАТОРЫ ГИДРОКРЕКИНГА	8	СПОСОБ ПОВЫШЕНИЯ НЕФТЕОТДАЧИ ПЛАСТОВ	14
УСТАНОВКА КОМПЛЕКСНОЙ ПОДГОТОВКИ ПРИРОДНОГО ГАЗА	9	КОАЛЕСЦЕНТНЫЙ ФИЛЬТР ДЛЯ ОЧИСТКИ СТОЧНЫХ ВОД С ПРЕДВАРИТЕЛЬНОЙ ФИЛЬТРАЦИЕЙ МЕХАНИЧЕСКИХ ПРИМЕСЕЙ И ВЗВЕШЕННЫХ ВЕЩЕСТВ	14
УСТРОЙСТВО ДЛЯ ИЗОЛЯЦИИ ПАРОВ НЕФТЕПРОДУКТОВ	9	УСТАНОВКА АВТОМАТИЧЕСКОГО ТУШЕНИЯ С ПОДАЧЕЙ ПЕНЫ ПОД СЛОЙ НЕФТЕПРОДУКТА В РЕЗЕРВУАРАХ	15
СПОСОБ АВТОМАТИЧЕСКОГО УПРАВЛЕНИЯ ПРОЦЕССОМ ОСУШКИ ГАЗА НА УСТАНОВКАХ КОМПЛЕКСНОЙ ПОДГОТОВКИ ГАЗА В УСЛОВИЯХ КРАЙНЕГО СЕВЕРА РФ	9	СПОСОБ РАЗРАБОТКИ ТРУДНОИЗВЛЕКАЕМОЙ ЗАЛЕЖИ НЕФТИ И УСТРОЙСТВО ДЛЯ ЕГО ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ	15
БИОСОРБЕНТ ДЛЯ ОЧИСТКИ ВОДНОЙ ПОВЕРХНОСТИ ОТ НЕФТИ И НЕФТЕПРОДУКТОВ	10	СПОСОБ ПОЛУЧЕНИЯ МОДИФИЦИРОВАННОГО КРАХМАЛЬНОГО РЕАГЕНТА	15
ГОРИЗОНТАЛЬНЫЙ ЦЕНТРОБЕЖНЫЙ НАСОС СЕКЦИОННЫЙ ПО ТИПУ «ТРУБА В ТРУБЕ»	10	АВТОНОМНЫЙ МОБИЛЬНЫЙ КОМПЛЕКС «ЮГРА» ДЛЯ ВНУТРИСКВАЖИННЫХ РАБОТ И ИССЛЕДОВАНИЙ	16
		ВНУТРИСКВАЖИННЫЙ ГИДРАВЛИЧЕСКИЙ ОСЦИЛЛЯТОР ГНКТ	16
		ПОДОГРЕВАТЕЛЬ С ПРОМЕЖУТОЧНЫМ ТЕПЛОНОСИТЕЛЕМ .	17

Теплоэнергетика

ТЕПЛОГЕНЕРАТОР ГИДРАВЛИЧЕСКИЙ	17	ТЕПЛОАККУМУЛИРУЮЩАЯ СМЕСЬ ИЗ ГАЛОГЕНИДОВ ЛИТИЯ, НАТРИЯ И КАЛЬЦИЯ	19
СПОСОБ СЖИГАНИЯ ИЗМЕЛЬЧЕННОГО ТВЕРДОГО ТОПЛИВА И УСТРОЙСТВО ДЛЯ ЕГО ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ	17	СПОСОБ ОПРЕДЕЛЕНИЯ НЕСТАЦИОНАРНОГО ТЕПЛООВОГО ПОТОКА	19
УСТРОЙСТВО ДЛЯ СЖИГАНИЯ ПЕЛЛЕТ	18	БАТАРЕЙНЫЙ ЦИКЛОН БЦ-2-5X(4+2)	20
КОТЕЛ ВОДОГРЕЙНЫЙ СЕРИИ КВА	18	ТЕПЛОМАССООБМЕННОЕ УСТРОЙСТВО С ТРУБЧАТЫМИ ТЕПЛООБМЕННЫМИ МОДУЛЯМИ	20
ДВУХКОНТУРНАЯ ТЕПЛОСИЛОВАЯ ЭНЕРГОУСТАНОВКА	18	ИНДИВИДУАЛЬНЫЙ ТЕПЛОВОЙ ПУНКТ (ИТП) С НИЗКОЧАСТОТНОЙ ПУЛЬСАЦИЕЙ ТЕМПЕРАТУРЫ ТЕПЛОНОСИТЕЛЯ В СИСТЕМЕ ОТОПЛЕНИЯ ЗДАНИЯ	20
ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПРИРОДНЫХ ЦЕОЛИТОВ ДЛЯ СНИЖЕНИЯ ВРЕДНЫХ ВЫБРОСОВ	18	КОМПЛЕКСНЫЙ ПЛАСТИНЧАТО-ВИХРЕВОЙ ТЕПЛООБМЕННИК	21
ГОРЕЛКА ГАЗОМАЗУТНАЯ ГМВАТ2-40	19		

Электроэнергетика

УСТРОЙСТВО ДЛЯ ЭКСТРЕМАЛЬНОГО ОТБОРА ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ ЭНЕРГИИ ОТ СОЛНЕЧНОЙ БАТАРЕИ	21	СПОСОБ КОМПЕНСАЦИИ ЕМКОСТНЫХ ТОКОВ В ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ СЕТЯХ С ИЗОЛИРОВАННОЙ НЕЙТРАЛЬЮ	21
		АВТОМАТИЗАЦИЯ ЭЛЕКТРОСТАНЦИЙ (АВР)	22

КОНТЕЙНЕРНЫЕ ЭЛЕКТРОСТАНЦИИ	22	РАЗРАБОТКА СИСТЕМЫ АВТОМАТИЧЕСКОГО УПРАВЛЕНИЯ БЕСПИЛОТНЫМИ ЛЕТАТЕЛЬНЫМИ АППАРАТАМИ ДЛЯ ДИАГНОСТИРОВАНИЯ ЛИНИЙ ЭЛЕКТРОПЕРЕДАЧИ ВЫСОКОГО НАПРЯЖЕНИЯ	26
АВТОНОМНЫЕ ГИБРИДНЫЕ ЭНЕРГОКОМПЛЕКСЫ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ АЛЬТЕРНАТИВНЫХ ИСТОЧНИКОВ ЭЛЕКТРОЭНЕРГИИ	22	АВТОМАТИЗИРОВАННАЯ КЛАССИФИКАЦИЯ ИНЦИДЕНТОВ НА ОСНОВЕ МЕТОДОВ МАШИННОГО ОБУЧЕНИЯ	26
СИСТЕМА НАКОПЛЕНИЯ ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ ЭНЕРГИИ	22	РАЗРАБОТКА ТИПОВЫХ РЕШЕНИЙ ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНОЙ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ ОХЛАЖДЕНИЕМ ТРАНСФОРМАТОРА, ИЗМЕРЕНИЕ ТЕМПЕРАТУРЫ ОБМОТКИ С ЭЛЕКТРОННО-КОММУТИРУЕМЫХ ДВИГАТЕЛЕЙ	26
БАРАБАН ДЛЯ НАМОТКИ КАБЕЛЯ	23	УСТРОЙСТВО И СПОСОБ КОНТРОЛЯ РАЗГРУЗКИ ФУНДАМЕНТА ТУРБОАГРЕГАТА ПРИ ГИДРАВЛИЧЕСКОМ ИСПЫТАНИИ КОНДЕНСАТОРА	27
ПРОГРАММНО-ТЕХНИЧЕСКИЙ КОМПЛЕКС ДЛЯ ПРИЕМКИ В ЭКСПЛУАТАЦИЮ СИСТЕМ РЗА И АСУТП ПОДСТАНЦИЙ, ИСПОЛЬЗУЮЩИХ СТАНДАРТ МЭК 61850	23	РАЗРАБОТКА МИКРОГИДРОЭЛЕКТРОСТАНЦИЙ ДЛЯ МАЛЫХ РЕК ГОРНОЗАВОДСКОЙ ЗОНЫ ЧЕЛЯБИНСКОЙ ОБЛАСТИ	27
РАЗРАБОТКА АСУ МНОГОФУНКЦИОНАЛЬНОГО СНЭ ДЛЯ ПАРАЛЛЕЛЬНОЙ РАБОТЫ С РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНОЙ ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ СЕТЬЮ 0,4 КВ	23	ЦИЛИНДРИЧЕСКИЙ ЛИТИЙ-ИОННЫЙ АККУМУЛЯТОР С КАТОДОМ НА ОСНОВЕ ЛИТИЙ ДИМАРГАНЦА ТЕТРАОКСИДА	27
РАЗРАБОТКА МОДУЛЬНОЙ СИСТЕМЫ С СИЛОВЫМИ ВЫКЛЮЧАТЕЛЯМИ ДЛЯ АВТОМАТИЗАЦИИ КАБЕЛЬНОЙ СЕТИ 6–10 КВ	23	БИОТОПЛИВНЫЙ ЭЛЕМЕНТ	27
РАЗРАБОТКА МОБИЛЬНОЙ МАЛОГАБАРИТНОЙ БУРОВОЙ УСТАНОВКИ ДЛЯ МОНТАЖА И АРМИРОВАНИЯ КОМПОЗИТНЫХ АНКЕРОВ В ГРУНТЕ, УКРЕПЛЕНИЯ ФУНДАМЕНТОВ ОПОР ВЛ	24	СПОСОБ ПОВЫШЕНИЯ ЭФФЕКТИВНОСТИ ЭНЕРГЕТИЧЕСКОЙ УСТАНОВКИ ОРГАНИЧЕСКОГО ЦИКЛА РЕНКИНА С ПОМОЩЬЮ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ КЛИМАТИЧЕСКОГО РЕСУРСА ХОЛОДА	28
ПУНКТ СЕКЦИОНИРОВАНИЯ СТОЛБОВОЙ	24	МОДУЛИ АВТОМАТИЧЕСКОГО КОНТРОЛЯ СОПРОТИВЛЕНИЯ ИЗОЛЯЦИИ И ПОИСКА МЕСТА ПОВРЕЖДЕНИЯ ИЗОЛЯЦИИ КАБЕЛЬНЫХ ТРАСС ПОСТОЯННОГО ТОКА ТИПА МКСИ	28
ТЕРМИНАЛ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ РЕЛЕЙНОЙ ЗАЩИТЫ И АВТОМАТИКИ ДЛЯ АКТИВНО-АДАПТИВНЫХ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ СЕТЕЙ	24	ПОДСТАНЦИИ ТРАНСФОРМАТОРНЫЕ КТПН МАЛОГАБАРИТНЫЕ ОЦИНКОВАННЫЕ	28
СПОСОБ ЗАЩИТЫ ЛИНИЙ ЭЛЕКТРОПЕРЕДАЧИ ПРИ БРОСКЕ ТОКА НАМАГНИЧИВАНИЯ СИЛОВОГО ТРАНСФОРМАТОРА	25	СПОСОБ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ПОКАЗАТЕЛЯ СТЕПЕНИ МАГНИТНОЙ ИНДУКЦИИ В ПОТЕРЯХ НА ГИСТЕРЕЗИС ДЛЯ СТАЛИ СЕРДЕЧНИКА ТРАНСФОРМАТОРА	29
ГИБКИЙ КАБЕЛЬ-КАНАЛ	25	УСТРОЙСТВО ВОЛНОВОГО ОПРЕДЕЛЕНИЯ МЕСТА ПОВРЕЖДЕНИЯ ЛИНИИ ЭЛЕКТРОПЕРЕДАЧИ ЭКРА 23X 092X	29
РАЗРАБОТКА ЦИФРОВОГО КОМПЛЕКСА РЗА С «ПОДМЕННОЙ» ЦИФРОВОЙ ПАНЕЛЬЮ ДЛЯ ТИПОВЫХ ШКАФОВ 3-Й И 4-Й АРХИТЕКТУР ЦИФРОВОЙ ПОДСТАНЦИИ	25	ЭЛЕКТРОХИМИЧЕСКИЙ ИОНИСТОР ДЛЯ РЕКУПЕРАЦИИ ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ ЭНЕРГИИ	29
РАЗРАБОТКА ЦИФРОВЫХ ГАЛЬВАНОИЗОЛИРОВАННЫХ ДАТЧИКОВ ТОКА (ЦГДТ) 6–20 КВ БЕЗ ПОДКЛЮЧЕНИЯ К ЦЕПЯМ ПИТАНИЯ С УЧЕТОМ ТРЕБОВАНИЙ МЭК 61850	25	КАБЕЛЬНЫЕ КОНСТРУКЦИИ «ПЕРФОКОР»	29

Возобновляемые источники энергии

ВЕТРОСИЛОВАЯ ЭНЕРГОУСТАНОВКА	30	УСТРОЙСТВО ДЛЯ ПОЛУЧЕНИЯ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ ВОДОРОДА И КИСЛОРОДА С РЕГУЛИРОВАНИЕМ МОЩНОСТИ	32
УСТРОЙСТВО ДЛЯ ПОЛУЧЕНИЯ ВОДОРОДА	30	БЕСПЛОТИННАЯ ПРИЛИВНАЯ ГИДРОЭЛЕКТРОСТАНЦИЯ	32
ФОТОЭЛЕКТРОХИМИЧЕСКАЯ ЯЧЕЙКА	30	ВЕТРОЭНЕРГЕТИЧЕСКАЯ УСТАНОВКА	32
СПОСОБ ПЕРЕРАБОТКИ КИСЛОРОДОСОДЕРЖАЩИХ СОЕДИНЕНИЙ ЖЕЛЕЗА	31	СПОСОБ УПРАВЛЕНИЯ ПОТРЕБЛЕНИЕМ ЭНЕРГИИ СОЛНЕЧНОГО МОДУЛЯ В РЕЖИМЕ МАКСИМАЛЬНОЙ МОЩНОСТИ И УСТРОЙСТВО ДЛЯ ЕГО РЕАЛИЗАЦИИ	33
ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЙ КОМПЛЕКС, ПРОИЗВОДЯЩИЙ ТЕПЛОВУЮ И ЭЛЕКТРИЧЕСКУЮ ЭНЕРГИЮ ИЗ ДЕШЕВЫХ СЫПУЧИХ ТОПЛИВ И СЕЛЬХОЗОТХОДОВ	31		

Угольная промышленность

СИГНАЛИЗАТОР МЕТАНА СМС-8	33	ВЫКЛЮЧАТЕЛЬ АВТОМАТИЧЕСКИЙ РУДНИЧНЫЙ ТИПА ВАП-II	34
ГАЗОАНАЛИЗАТОР СПУТНИК-1М	33	ДРОБИЛКА ДВУХВАЛКОВАЯ ЗУБЧАТАЯ ДДЗ-4	35
СИГНАЛИЗАТОР МЕТАНА СМС-15 ЭК	34	ДВУХКАСКАДНАЯ РЕГУЛИРУЕМАЯ МЕЛЬНИЦА	35
СПОСОБ ПОЛУЧЕНИЯ АКТИВИРОВАННОГО УГЛЯ	34	УСТРОЙСТВО ДЛЯ ИЗВЛЕЧЕНИЯ БУРИЛЬНЫХ ШНЕКОВ	35
АППАРАТ ПУСКОВОЙ РУДНИЧНЫЙ АПШ.РН.01	34	ИССЛЕДОВАНИЕ ОБЕЗВОЖИВАНИЯ УГОЛЬНОГО ШЛАМА ОБОГАТИТЕЛЬНЫХ ФАБРИК	36

Аннотации нормативных документов и ГОСТ

Нефтегазовый комплекс

№ 51-007-24

АНТЕННАЯ СИСТЕМА СРЕДНЕВОЛНОВОЙ РАДИОСВЯЗИ НЕФТЕДОБЫВАЮЩЕЙ ПЛАТФОРМЫ

Разработка может применяться для генерации электромагнитных волн в международной автоматизированной системе оповещения NAVTEX, особенно для создания надёжной системы двусторонней средневолновой радиосвязи морских нефтедобывающих платформ для обеспечения безопасности и оповещений. Антенная система средневолновой связи может быть конструктивно выполнена в виде двух идентичных проводников, верхними сведенными концами и кондуктивно прикрепленными к стволу верхней части факельной проводящей вышки с «заземленным» основанием к проводящей палубе, с симметрично разведенными на расстояние S , соизмеримое с $0,075 - 0,1\lambda$, нижними концами.

Технический результат состоит в обеспечении двусторонней средневолновой радиосвязи с приемом информации по безопасности, квитанционного ответа и передачи оповещений с контролем излучения; в повышении надежности оповещения с корректурой навигационной обстановки в районе нефтедобывающих платформ, а также в обеспечении навигационной информации удаленных, не охваченных электромагнитной доступностью районов акватории береговыми станциями НАВТЕКС.

Для достижения указанного технического результата антенная система средневолновой радиосвязи включает установленные на нефтедобывающей платформе радиопередающее устройство, радиоприемник с малогабаритной антенной для приема информации, радиоприемник с малогабаритной антенной для контроля излучения радиопередающим устройством, активный

проводник антенны верхним концом кондуктивно прикреплен к верхней части ствола проводящей факельной вышки платформы. Нижним концом, являющимся первым электродом ввода узла питания, проводник прикреплен к изолятору последнего, вторым электродом является точка соединения питающего фидера с проводящей палубой платформы. Антенная система средневолновой радиосвязи нефтедобывающей платформы содержит радиопередающее устройство с больsherазмерной антенной, состоящей из стационарной конструкции факельной вышки в качестве пассивного антенного проводникового элемента, восполненной активным элементом в виде оттяжки-проводника. Факельная вышка на нефтедобывающей платформе, дополнительно к технологическому предназначению, выполняет функцию элемента передающей антенны. Антенная система радиопередающего устройства нефтедобывающей платформы конструктивно реализуется в виде шлейф-вибратора из активного проводника, верхним концом кондуктивно прикрепленного к стволу верхней части факельной проводящей вышки с «заземленным» основанием к проводящей палубе. Нижним концом активного проводника, прикрепленного к изолятору ввода узла питания, антенна подключается к радиопередающему устройству. При этом вторым электродом ввода является точка соединения питающего фидера с поверхностью проводящей палубы, причем узел питания разнесен в плоскости палубы от основания факельной вышки на расстояние 1 соизмеримое с $0,02 - 0,03\lambda$, при длине L активного проводника соизмеримой с $0,2 - 0,25\lambda$.

РАЗРАБОТЧИК: ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ «МУРМАНСКИЙ АРКТИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

№ 89-005-24

СПОСОБ АВТОМАТИЧЕСКОГО РАСПРЕДЕЛЕНИЯ НАГРУЗКИ МЕЖДУ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИМИ ЛИНИЯМИ ОСУШКИ ГАЗА НА УСТАНОВКАХ КОМПЛЕКСНОЙ ПОДГОТОВКИ ГАЗА

Наличие в природном газе избыточной влаги вызывает ряд серьезных проблем при его транспортировании. Поэтому природный газ, добытый на Севере, перед подачей в магистральные газопроводы осушают. Особенности эксплуатации УКПГ заключаются в следующем: - по мере снижения давления в пласте возрастает начальное насыщение газа влагой; - увеличивается вынос из пласта вместе с газом воды и содержащихся в ней солей; - в составе газового потока после дожимной КС появляется унесенное в результате утечек компрессорное масло; - за счет снижения давления и увеличения температуры газа из-за наличия газоперекачивающих агрегатов перед абсорберами повышается температура осушаемого газа (за счет компримирования), в летний период ухудшается эффективность самого процесса извлечения влаги гликолем. Совокупность этих факторов ведет к загрязнению оборудования ТЛОГ, и в результате этого повышается: - унос газом реагента, используемого для его осушки; - перепад давления газа на фильтрующей секции выше допустимого нормативами из-за засорения фильтр-патронов; - вынос влаги из сепарационной секции в массообменную и т.д.

Так как снижение эффективности работы оборудования в каждой ТЛОГ происходит не одинаково, распределение

нагрузки между ТЛОГ должно проводиться с учетом фактической работоспособности в данный момент для каждой технологической линии. Задачей технологической разработки является устранение указанных недостатков. Техническим результатом является обеспечение заданной степени осушки газа на УКПГ при минимальных энергетических и материальных затратах с соблюдением всех норм и ограничений на технологические параметры процесса. При этом заданное качество подготовки газа для дальнего транспорта обеспечивается каждой ТЛОГ благодаря непрерывному учету влияния фактического состояния их оборудования на технологические процессы, происходящие в них же.

Задача решается, а технический результат достигается за счет того, что способ автоматического распределения нагрузки между технологическими линиями осушки газа (ТЛОГ) на УКПГ включает автоматизированную систему управления технологическими процессами, которая управляет производительностью цеха осушки газа с заданным числом эксплуатируемых ТЛОГ, которое определяет диспетчерская служба Предприятия, которая также задает план добычи газа -Q план по УКПГ.

Перед запуском установки в эксплуатацию персонал УКПГ

вводит эти данные в базу данных АСУ ТП вместе с другими уставками контролируемых ею параметров технологических процессов. АСУ ТП осуществляет индивидуальный контроль фактической температуры точки росы Трос.і осушенного газа и сравнивает ее с требуемым нормативами заданием Трос. зад. Как только на какой-то из ТЛОГ температура точки росы осушенного газа выйдет за допустимые ограничения, АСУ ТП отключает ее ПИД-регулятор от управления КР расхода осушенного газа и переводит его на управление блоком коррекции расхода осушенного газа по этой ТЛОГ. Блок коррекции расхода осушенного газа по этой ТЛОГ с заданной дискретностью по времени и уровнем квантования по величине производит пошаговое прикрытие этого КР, снижая расход осушенного газа ТЛОГ. Блок коррекции расхода осушенного газа по i-й ТЛОГ, производя под контролем

РАЗРАБОТЧИК: ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ «ГАЗПРОМ ДОБЫЧА ЯМБУРГ»

№ 45-005-24

ОСЕВОЕ ЗАПОРНО-РЕГУЛИРУЮЩЕЕ УСТРОЙСТВО

Полезная модель относится к области машиностроения, в частности к арматуростроению, а именно к запорно-регулирующей арматуре. Она может быть использована в нефтедобывающей и других отраслях промышленности. Целью полезной модели является снижение усилия, необходимого для работы устройства на высоких параметрах рабочей среды и условных проходов.

Поставленная цель достигается тем, что осевое запорно-регулирующее устройство содержит корпус, в продольной оси проточного канала которого горизонтально размещен ведомый элемент привода, управляющий тарелкой. Управляющая тарелка разделяет входную полость корпуса от выходной. Ведомый элемент привода выполнен трехступенчатым, первая ступень которого взаимодействует с ведущим элементом привода, вторая ступень меньшего диаметра

РАЗРАБОТЧИК: ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ НАУЧНО-ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ ФИРМА «МКТ-АСДМ»

№ 51-011-24

СПОСОБ ЛИКВИДАЦИИ ГАЗОВОГО ФОНТАНА НА СКВАЖИНАХ В МОРСКИХ УСЛОВИЯХ

Конструкторско-технологическая разработка относится к нефтегазодобывающей промышленности. Разработка может быть использована для ликвидации газового фонтана на скважинах при морском бурении, а также на сухопутных скважинах. При этом предполагается, что бурового раствора и бурильной колонны нет в скважине, а также отсутствует превентор на устье.

Технический результат, на достижение которого направлена заявляемая конструкторско-технологическая разработка, состоит в упрощении и повышении эффективности ликвидации газового фонтана на скважинах в морских условиях за счет создания искусственно охлажденного интервала для отбора тепла у фонтанирующего газа и перевода его в газогидратное

РАЗРАБОТЧИК: ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ «МУРМАНСКИЙ АРКТИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

№ 70-011-24

СПОСОБ ПЕРЕРАБОТКИ ТЯЖЕЛОЙ НЕФТИ В ПРИСУТСТВИИ IN SITU КАТАЛИЗАТОРА

Изобретение относится к области нефтепереработки, а именно к переработке тяжелой нефти, и может быть использовано для получения бензиновой и дизельной фракций. Предлагается способ переработки тяжелой нефти

АСУ ТП пошаговое прикрытие КР, управляющего расходом осушенного газа, может снизить ее производительность до минимально допустимого значения расхода газа Q_{imini} , но так и не выйдет на режим соблюдения указанных условий по температуре точки росы осушенного газа или уноса ДЭГ осушенным газом. Либо тогда, когда все ТЛОГ, компенсируя снижение производительности по расходу газа i-й ТЛОГ, вышедшей из штатного режима управления, выйдут на свои максимально допустимые значения по расходу осушенного газа $Q_i \text{ max}$, не смогут компенсировать выпавшие объемы подготовки осушенного газа i-й ТЛОГ, то в обоих этих случаях АСУ ТП сразу формирует сообщение обслуживающему персоналу УКПГ о необходимости принятия решения по изменению режима работы УКПГ.

размещена в направляющей втулке, взаимосвязанной с ввернутой в тарелку гайкой. В нише последней установлена пружина, поджимающая запорный элемент к седлу и к торцу наименьшего диаметра третьей ступени ведомого элемента привода, при этом в резьбовой гайке и в направляющей втулке выполнены проходные каналы, соединяющие входную и выходную внутренние полости корпуса, а между торцом первой ступени ведомого элемента привода и направляющей втулкой выполнен гарантированный зазор, при этом запорный элемент выполнен в форме шара.

Выравнивание давления рабочей среды происходит благодаря тому, что перемещению тарелки для открытия затвора предшествует открытие общего канала. Это позволяет снизить усилие, прилагаемое к ручному приводу или снизить мощность электропривода.

состояние.

Для достижения указанного технического результата при вскрытии бурением предполагаемого опасного интервала с аномально высоким пластовым давлением за обсадной трубой, по которой поступает газ, оставляют верхний участок глубиной, зависящей от дебита газа, площади теплообмена и разности температур, на которую необходимо понизить температуру газа для перевода в газогидратное состояние. Участок оставляют не зацементированным для создания искусственно охлажденного интервала с помощью установки дополнительных труб для прокачивания чиллером охлаждающей жидкости антифриза. Предлагаемый способ предусматривает сравнительно небольшие затраты, в т.ч. по времени, так как не нужно бурить наклонную скважину, что крайне затруднительно в морских условиях.

в соотношении 1:1, образующие в процессе крекинга in situ оксид никеля. В перерасчете на NiO, в количестве 0,15-0,50% мас., по отношению к исходной тяжелой нефти, процесс ведут при температуре 450°C. При достижении температуры процесса 450°C соль разлагается с образованием оксида никеля. Разложение соли приводит к более равномерному распределению частиц оксида в сырье, что позволяет большему количеству сырья крекироваться.

Исходная нефть содержала в своем составе асфальтенов - 10,4%, фракций нк-200°C - 13,5 и 200-360°C - 17,3% мас. Количественную оценку выхода фракций определяли термографиметрическим методом. Эксперименты проводились в автоклавах объемом 12 см³ в среде воздуха.

РАЗРАБОТЧИК: ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ НАУКИ ИНСТИТУТ ХИМИИ НЕФТИ СИБИРСКОГО ОТДЕЛЕНИЯ РОССИЙСКОЙ АКАДЕМИИ НАУК

№ 11-003-24

СПОСОБ ОЧИСТКИ ОТ НЕФТИ ВОДОЕМОВ, ЗАБОЛОЧЕННЫХ ТЕРРИТОРИЙ, ЗАГРЯЗНЕННЫХ ВОД АМБАРОВ И ШЛАМОНАКОПИТЕЛЕЙ

Изобретение связано с охраной окружающей среды. Предлагаемое изобретение позволяет проводить полную очистку вод от остаточной нефти, локализованной на поверхности, осевшей на дно и растворенной в воде, повысить интенсификацию процессов микробиологического разложения за счет использования биопрепаратов нефтеокисляющего действия и увеличения уровня растворенного в воде кислорода.

Способ включает: – распыление раствора нефтеокисляющего препарата с титром клеток 109 клеток /мл и минеральных удобрений, взятых в эффективном количестве,

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

№ 34-004-24

СИЛОВОЙ АГРЕГАТ НАСОСНОЙ УСТАНОВКИ ДЛЯ ГЛУБОКОПРОНИКАЮЩЕГО ГИДРАВЛИЧЕСКОГО РАЗРЫВА ПЕРЕМЫЧЕК ИЗОЛИРОВАННЫХ ПОЛОСТЕЙ НЕФТЯНЫХ И ГАЗОВЫХ ПЛАСТОВ

Силовой агрегат насосной установки для глубокопроникающего гидравлического разрыва перемычек изолированных полостей нефтяных и газовых пластов относится к нефтегазодобывающей промышленности, а именно к агрегатам для гидроразрыва нефтяных и газовых пластов. Технический результат - повышение надежности работы, упрощение компоновки и уменьшение габарита по длине коробки переключения передач, обеспечивающих его эффективное использование для глубокопроникающего гидроразрыва нефтяных и газовых пластов.

Технический результат достигается в силовом агрегате

РАЗРАБОТЧИК: ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ «ВОЛГОГРАДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

№ 38-010-24

СПОСОБ ПРЕДОТВРАЩЕНИЯ ГИДРАТООБРАЗОВАНИЯ В СИСТЕМЕ СБОРА ГАЗА ГАЗОКОНДЕНСАТНЫХ МЕСТОРОЖДЕНИЙ

Изобретение относится к области газодобычи, а именно к способам предотвращения гидратообразования в процессе сбора и транспортировки газа на газоконденсатных месторождениях. Способ ингибирования гидратообразования газосборных систем газоконденсатных месторождений заключается в том, что в газосборную систему метанол подают

Загрузка сырья составляла 7 грамм во всех экспериментах.

Задачей изобретения является углубление процесса переработки тяжелой нефти при низком содержании асфальтенов в продуктах крекинга и побочных продуктов крекинга (газ и кокс). Технический результат изобретения - увеличение выхода бензиновой (НК-200°C) и дизельной (200-360°C) фракций до 35-40% мас. Технический результат достигается проведением каталитического крекинга тяжелой нефти в автоклавах в среде воздуха. В качестве каталитической добавки используют соль Ni(NO₃)₂*6H₂O, а также ее растворы в этиловом спирте и ацетоне, взятых в соотношении 1:1. Таким образом, предлагаемый способ позволяет увеличить выход бензиновых и дизельных фракций и снизить выход асфальтенов и кокса на 2% мас. в составе продуктов крекинга при низком содержании добавки.

на загрязненную водную поверхность; – проведение аэрации посредством устройства, обеспечивающего увеличение уровня растворенного кислорода в 60-70 раз в течение суток на объем воды не менее 20000 м³, путем всасывания загрязненной воды из толщи, подъема ее над водной поверхностью и возврата в водоем в распыленном виде. В качестве нефтеокисляющего препарата используют композицию из бактерий Rhodococcus equi B-1115, Rhodococcus equi B-1116 (K2№7) и дрожжей Rhodotorula glutinis B-1112, Rhodotorula glutinis B-1113.

насосной установки. Сущность изобретения заключается в конструкции силового агрегата с высокооборотной многоскоростной двухпоточной механической коробкой переключения передач (КПП), обеспечивающей регулирование оборотов и переключение передач с приблизительно равными ступенями переключения без разрыва потока мощности в процессе работы установки под нагрузкой с двигателем внутреннего сгорания (ДВС) с эффективной мощностью от 2000 до 3000 л.с. и гидронасосом с максимальным давлением рабочей жидкости 105 МПа.

периодически в течение времени, по прошествии которого подачу метанола отключают на время. Он является решением проблемы предотвращения процесса гидратообразования. Ингибирование термодинамическими ингибиторами, такими как метанол, позволяет снизить температуру начала гидратообразования природного газа. Способ

автоматизированного распределения метанола основан на принципе, заключающемся в определении такого количества метанола, при вводе которого в трубопровод в потоке будет достигнута концентрация, достаточная для безгидратного режима. Рассчитанный расход метанола доводится до регулирующего устройства и безостановочно круглосуточно подается в защищаемый трубопровод.

Технический результат заключается в снижении расхода метанола в процессе ингибирования гидратообразования в системе сбора газа газоконденсатных месторождений

РАЗРАБОТЧИК: ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ «ГАЗПРОМ ДОБЫЧА ИРКУТСК»

№ 89-006-24

СПОСОБ ОЧИСТКИ ВНУТРЕННИХ ПОВЕРХНОСТЕЙ ЦЕНТРОБЕЖНОГО НАГНЕТАТЕЛЯ ГАЗОПЕРЕКАЧИВАЮЩЕГО АГРЕГАТА ОТ ОТЛОЖЕНИЙ

Газодобывающая отрасль сталкивается с рядом технических сложностей, одна из которых заключается в поддержании работоспособности оборудования и снижения простоев по причине ремонта. При эксплуатации газоперекачивающего агрегата на внутренних поверхностях его центробежных нагнетателей скапливаются механические примеси, которые могут служить причиной аварий. В результате выполнения технолого-конструкторской разработки предложен способ очистки внутренних поверхностей центробежных нагнетателей от отложений в два этапа.

На первом этапе происходит ослабление сцепления слоя отложений с металлом вследствие смачивания их раствором для промывки. Затем запускают режим «холостого хода», при котором происходит очистка от отложений под действием центробежных сил. Способ очистки внутренних поверхностей центробежного нагнетателя газоперекачивающего агрегата включает подачу насосом готового раствора для промывки через форсунку. Форсунка состоит из наконечника с перфорированными отверстиями, крана шарового, для перекрытия подачи раствора, обратного клапана и быстроразъемного соединения для соединения с подающим от насоса шлангом, установлена на входном патрубке

РАЗРАБОТЧИК: ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ «ГАЗПРОМ ДОБЫЧА НОЯБРЬСК»

№ 02-004-24

КАТАЛИЗАТОРЫ ГИДРОКРЕКИНГА

Катализаторы - это вещества, которые ускоряют химические процессы и делают их более эффективными. Они участвуют в реакции, но не входят в состав конечного продукта. Благодаря катализаторам из того же объема сырья можно получить больше продукции и сделать это быстрее, чем если бы процессы шли сами по себе. Катализаторы также обеспечивают глубокую переработку нефти и помогают производить важнейшие нефтепродукты — прежде всего, бензин и дизельное топливо.

Катализаторы представляют из себя носители, пропитанные химическим составом. Они напоминают цилиндр, трилистник, квадролист длиной от 1,4 до 3,0 миллиметров. Такая форма выбрана, чтобы увеличить поверхность соприкосновения сырья или топлива с веществом и обеспечивать требуемую прочность катализатора, минимальный перепад давления между входом и выходом из реактора, а также позволяет увеличить степень использования внутренней поверхности катализатора. Имеют высокую активность, избирательность, термостойкость, устойчивость к действию контактных ядов, легко регенерируются, механически прочные. Позволяют

РАЗРАБОТЧИК: ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ «РН-КАТ»

и возможности автоматизировать процесс управления подачей метанола с целью его минимизации на стандартных вычислительных мощностях газодобывающего предприятия. Подача метанола может быть осуществлена на стандартных вычислительных мощностях газодобывающего предприятия. При этом система в автоматизированном режиме может изменять периодичность подачи метанола в зависимости от режима скважины, то есть при изменении температуры, давления и расхода газа режим периодичность подачи метанола меняется в автоматизированном режиме.

центробежного нагнетателя.

Очистку производят в два этапа. На первом этапе раствор для промывки в количестве 300 литров подают через входной патрубок центробежного нагнетателя при заполнении контура центробежного нагнетателя газом и продувке на свечу. На втором этапе при раскрутке ротора до режима «холостой ход» добавляют через входной патрубок центробежного нагнетателя дополнительно 700 литров раствора для промывки. Осуществляют промывку центробежного нагнетателя в течение 30 минут с аналитическим контролем за расходом раствора и параметрами работы газоперекачивающего агрегата. Раствор для промывки содержит следующие компоненты, мас. %: дистиллированная вода 85-90; лимонная кислота 0,5; бутиловый эфир пропиленгликоля 0,5; вещество вспомогательное ОП-10 9-14.

Достижение технического результата. Обеспечивает уменьшение времени на очистку отложений внутренних поверхностей центробежных нагнетателей газоперекачивающих агрегатов без необходимости вскрытия корпуса центробежных нагнетателей и демонтажа сменной проточной части.

получать дизельное топливо, которое соответствует самым современным техническим требованиям и позволит увеличить выпуск высококачественных моторных топлив класса «Евро-5» из вакуумного газойля, а катализатор гидроочистки — получить дизельное топливо «Евро-5» с ультранизким содержанием серы — менее 10 ppm.

Катализаторы «РН-Кат» - уникальный импортозамещающий продукт для российской промышленности, который доказал свою способность заместить импортные аналоги, что предоставит компаниям нефтеперерабатывающего комплекса дополнительные возможности по получению экономической эффективности, технологической устойчивости и независимости от импортных катализаторов. 95% процессов нефтепереработки — каталитические, поэтому обеспечение надежности поставок катализаторов является стратегическим вопросом обеспечения технологической устойчивой работы всей отрасли, что позволит избежать рисков зависимости от зарубежной продукции, обеспечить технологическую устойчивость работы нефтеперерабатывающего сектора России в целом.

№ 23-005-24

УСТАНОВКА КОМПЛЕКСНОЙ ПОДГОТОВКИ ПРИРОДНОГО ГАЗА

Изобретение относится к газовой промышленности, а именно к установкам комплексной подготовки природного газа к транспорту адсорбционным способом, и может быть использовано в нефтяной и других отраслях промышленности. Установка комплексной подготовки природного газа включает регулируемый клапан, входной сепаратор, адсорберы, первый и второй рекуперативные теплообменники, фильтр-сепаратор, фильтрующие устройства, пропановый холодильник, сепаратор высокого давления, сепаратор среднего и низкого давления, дроссель, подпиточную емкость, блок регенерации метанола, технологический компрессор. При этом установка комплексной подготовки

природного газа содержит рекуперативный промежуточный подогреватель. С одной стороны, подогреватель сообщен с линией отвода газового конденсата от сепаратора среднего давления и с линией отвода части подачи газа регенерации. С другой стороны, подогреватель сообщен через линию отвода газового конденсата с сепаратором низкого давления и через линию охлажденной части подачи газа регенерации с линией насыщенного газа регенерации между первым рекуперативным теплообменником и пропановым холодильником. Технический результат - снижение эксплуатационных затрат при подогреве газового конденсата.

РАЗРАБОТЧИК: ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ «ГАЗПРОМ ТРАНСГАЗ КРАСНОДАР»

№ 16-005-24

УСТРОЙСТВО ДЛЯ ИЗОЛЯЦИИ ПАРОВ НЕФТЕПРОДУКТОВ

Изобретение относится к оборудованию резервуаров в нефтяной, нефтеперерабатывающей и нефтехимической промышленности и предназначено для регулирования давления паров нефтепродуктов в резервуарах и предотвращения выброса паровоздушной смеси в атмосферу. Цель изобретения - разработка эффективного устройства для предотвращения выброса паровоздушной смеси в атмосферу при срабатывании дыхательного клапана резервуара.

Устройство для изоляции паров нефтепродуктов состоит из дыхательного клапана и двух емкостей. Емкости расположены

в вертикальной плоскости друг над другом и закреплены на резервуаре. Нижняя емкость заполняется незамерзающей жидкостью и соединена трубопроводами, с одной стороны к резервуару через дыхательный клапан, а с другой к верхней емкости. Дыхательный клапан содержит клапан отвода паров нефтепродуктов из резервуара и клапан вакуума для впуска атмосферного воздуха в резервуар. Техническим результатом является исключение попадания паров нефтепродуктов в атмосферу при повышении давления в резервуаре из-за испарений.

РАЗРАБОТЧИК: ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ «КАЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

№ 89-007-24

СПОСОБ АВТОМАТИЧЕСКОГО УПРАВЛЕНИЯ ПРОЦЕССОМ ОСУШКИ ГАЗА НА УСТАНОВКАХ КОМПЛЕКСНОЙ ПОДГОТОВКИ ГАЗА В УСЛОВИЯХ КРАЙНЕГО СЕВЕРА РФ

Результатом выполнения технологической разработки, является автоматическое поддержание режима подготовки газа к дальнему транспорту на установках комплексной подготовки газа (УКПГ), работающей в условиях Севера РФ с соблюдением технологических норм и ограничений, предусмотренных ее технологическим регламентом, на различных режимах ее работы. Цель новшества – повышение качества управления технологическим процессом осушки газа на УКПГ, работающей в условиях Севера РФ, в рамках норм и ограничений, предусмотренных ее технологическим регламентом, и снижения роли человеческого фактора при управлении технологическим процессом подготовки газа к дальнему транспорту, обеспечивая при этом заданное качество его подготовки с минимально необходимым расходом свежего ДЭГ (диэтиленгликоля), добавляемого в РДЭГ (регенерированного ДЭГ) на УКПГ.

Указанная задача решается, а технический результат достигается за счет того, что способ автоматического управления процессом осушки газа включает контроль средствами автоматизированной системы управления технологическими процессами - АСУ ТП давления и температуры сырого газа, давления, температуры, расхода и

температуры точки росы осушенного газа. АСУ ТП обеспечивает автоматическое поддержание подачи регенерированного абсорбента в абсорбер с учетом расхода добываемого газа, влагосодержания поступающего и осушенного газа, концентрации регенерированного и насыщенного абсорбента. Также АСУ ТП контролирует массовый расход абсорбента и анализирует динамику поведения фактического расхода регенерированного абсорбента G_f относительно рассчитываемого расхода регенерированного абсорбента $G_{рас}$. По результатам анализа АСУ ТП осуществляет управление расходом регенерированного абсорбента, подаваемого в многофункциональный абсорбер (МФА).

Техническим результатом является обеспечение автоматического поддержания режима подготовки газа к дальнему транспорту на УКПГ. Способ автоматического управления процессом осушки газа на УКПГ в условиях Севера РФ, реализован на Заполярном нефтегазоконденсатном месторождении на УКПГ-1С, УКПГ-2С и УКПГ-3С ООО «Газпром добыча Ямбург» ПАО «Газпром». Результаты эксплуатации показали его высокую эффективность.

РАЗРАБОТЧИК: ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ «ГАЗПРОМ ДОБЫЧА ЯМБУРГ»

№ 11-004-24**БИОСОРБЕНТ ДЛЯ ОЧИСТКИ ВОДНОЙ ПОВЕРХНОСТИ ОТ НЕФТИ И НЕФТЕПРОДУКТОВ**

Разработка относится к нефтяной промышленности и экологии и может быть использована для очистки водной поверхности от нефти и нефтепродуктов. Биосорбент содержит гидрофобный сорбент нефти на основе торфа и биомассу штаммов микромицета *Fusarium lateritium* НК-204 или *Glilocladium deliquescens* НК-205 или *Glilocladium deliquescens* НК-206 или консорциума этих штаммов, иммобилизованных в гидрофобный сорбент нефти посредством обрастания сорбента грибами.

Биосорбент позволяет осуществлять одновременно сорбцию и утилизацию нефти и нефтепродуктов с водной поверхности и характеризуется высокой биодеструкционной

активностью при ликвидации интенсивных загрязнений в возрасте более 3 месяцев. Результат достигается тем, что биосорбент для очистки водной поверхности от нефти и нефтепродуктов включает нефтеокисляющие микроорганизмы, взятые в эффективном количестве и носитель на основе торфа. В качестве носителя содержит гидрофобный нефтяной сорбент, в качестве нефтеокисляющих микроорганизмов - штамм микромицета: *Fusarium lateritium* НК-204 или *Glilocladium deliquescens* НК-205 или *Glilocladium deliquescens* НК-206 или консорциум этих штаммов, иммобилизованных в сорбент нефти.

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

№ 59-004-24**ГОРИЗОНТАЛЬНЫЙ ЦЕНТРОБЕЖНЫЙ НАСОС СЕКЦИОННЫЙ ПО ТИПУ «ТРУБА В ТРУБЕ»**

Насосы типа НЦСТ «труба в трубе» и агрегаты на их основе предназначены для перекачивания подтоварной и пластовой воды, нефти, пластовой жидкости, а также других нейтральных, агрессивных, токсичных, взрывоопасных и пожароопасных жидкостей с кинематической вязкостью до 120 сСт и плотностью от 800 до 1500 кг/м. Применяется в системах поддержания пластового давления; законтурного или внутриконтурного заводнения пластов; утилизации пластовой жидкости. Используется при транспортировании нефти и пластовой жидкости. А также в качестве дожимных установок с давлением на входе до 25 Мпа. Имеют довольно

простую, но очень надежную конструкцию, которая характеризуется удобством монтажа, отсутствием утечек жидкости во внешнюю среду и отсутствием необходимости в периодическом обслуживании. Корпус насоса встраивается в трубопровод и является его продолжением, электродвигатель находится внутри трубопровода. В конструкции нет выхода наружу подвижных частей, что обеспечивает полную герметичность конструкции. Конструкционные особенности насоса обеспечивают высокую энергоэффективность, простоту монтажа и ремонта.

РАЗРАБОТЧИК: ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ «ПЕРМСКИЕ НАСОСЫ»

№ 72-008-24**УСТРОЙСТВО ДЛЯ НОРМАЛИЗАЦИИ СТВОЛА СКВАЖИН И СПОСОБ ЕГО РАБОТЫ**

Техническим результатом является разработка многоциклического, безопасного устройства, позволяющего проводить нормализацию скважины с наличием проппантовых корок и цементных мостов с возможностью проведения 3 режимов работы (прямая промывка, прямая промывка с фрезерованием, обратная промывка), а также обеспечивающего возможность эффективной работы на скважинах с низким пластовым давлением с одновременным сокращением времени, которое затрачено на выполнение нормализации, и повышением эффективности в наклонно-направленных, горизонтальных скважинах.

Технический результат достигается за счет устройства для нормализации забоя, в котором на колонне насосно-компрессорных труб расположен винтовой забойный двигатель с центральным проходным каналом и фрезой на шпиндельной секции. На устье внутри насосно-компрессорных труб установлен ловитель блокирующего элемента (шара), помещенный в полость колонны насосно-компрессорных труб с упором на муфту, при этом винтовой забойный двигатель содержит байпасный узел, выполненный с возможностью прохода потока жидкости через внутренние полости насосно-компрессорных труб, шпиндель выполнен с проходным отверстием, корпус камеры выполнен с расположенными в ней удерживающими металлическими планками. Поперечная планка с наплавками расположена

диагонально без упора на внутреннюю полость фрезы.

Способ работы устройства нормализации забоя характеризуется тем, что жидкость проходит через центральный канал и фрез, производится сброс блокирующего элемента, который по диаметру больше посадочного седла, затем промывочная жидкость проходит через полость ротора и статора вращая фрез, после подачи жидкости в насосно-компрессорные трубы она останавливается, и подается в за трубное пространство с выносом продуктов фрезерования через внутреннюю полость насосно-компрессорных труб. Обеспечивается эффективное безопасное проведение работ по нормализации забоя скважины в рамках одной спускоподъемной операции за счет создания простого устройства, дающего увеличение срока эксплуатации и сокращение времени на выполнение фрезерования и промывки нескольких участков скважины, требующих очистки. Снижаются риски аварийности вследствие засорения промывочного канала крупными частицами. Устройство позволяет через промывочный канал, не воздействуя на эластомер винтового забойного двигателя, производить закачку на пласт кислот, гелеобразователя или иных жидкостей для увеличения эффективности промывок и, впоследствии, увеличения коэффициента извлечения скважинного флюида.

РАЗРАБОТЧИК: ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ «НОВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ СЕВЕРА»

№ 16-006-24**СПОСОБ ВЫРАБОТКИ ЭЛЕКТРОЭНЕРГИИ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ СМЕСИ ПРИРОДНОГО И ПОПУТНОГО НЕФТЯНОГО ГАЗА В ГАЗОТУРБИННОЙ УСТАНОВКЕ**

Изобретение относится к области энергетики и может быть использовано в нефтедобывающих и газодобывающих отраслях промышленности для выработки преимущественно электрической и тепловой энергии с применением смеси природного и попутного нефтяного газа.

Техническим результатом заявленного технического решения является расширение арсенала способов указанного назначения и устранение недостатков аналогов путем разработки способа выработки электроэнергии с использованием смеси природного и попутного нефтяного газа, обладающего по сравнению с прототипом преимуществом: увеличение рентабельности выработки электроэнергии вследствие использования более дешевого

попутного нефтяного газа в смеси с природным газом.

Преимущества газотурбинной установки с предварительным блоком смешивания природного и попутного нефтяного газа: увеличение КПД за счет установки тепловых экранов на поверхности узлов газотурбинной установки, вследствие чего будут снижены тепловые потери; снижение оборотов турбины, вследствие меньшей температуры горения смеси попутного нефтяного газа и природного газа, по сравнению с температурой горения топлива из чистого попутного нефтяного газа, что снижает износ газотурбинной установки, увеличивает КПД и уменьшает вибрационное воздействие от газотурбинной установки.

Разработчик: ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ «КАЗАНСКИЙ (ПРИВОЛЖСКИЙ) ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

№ 61-009-24**ТЕХНОЛОГИЯ СИНТЕЗА АЛЮМОСИЛИКАТНЫХ ПРОПАНТОВ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ОТХОДОВ БУРЕНИЯ НЕФТЕГАЗОВЫХ СКВАЖИН.**

Результат выполнения проектно-технологической разработки предназначен для разработки эффективной технологии синтеза пропантов на основе отходов бурения нефтегазовых скважин. Пропанты применяются для предотвращения смыкания горных пород при использовании отходов нефтегазовых скважин. Использование отходов бурения необходимо для улучшения экологической ситуации в связи с их большим скоплением (около 2500 тыс. т). При длительном их хранении происходит выделение веществ, оказывающих негативное воздействие на экологию и окружающую среду.

На стадии предварительной очистки буровых отходов используют комплекс вибросит, позволяющий избавляться от крупных частиц горных пород. Очистку отхода бурового шлама и его сушку производят в барабанных сушилках. Сечение барабанных сушилок – установка дополнительных перегородок, способствующих улучшению теплообмена между веществом и сушильным агентом. Сушилка совмещается с барабанными мельницами. Этим снижается металлоемкость линии и улучшается измельчение частиц. Для отсева устанавливаются вибрационные сита с возвратом крупных частиц на дополнительный помол.

В качестве дополнительных сырьевых материалов, обеспечивающих внесение в химический состав недостающих оксидов и регулирования физико-химических свойств, были выбраны природные, искусственные и техногенные материалы. Природные материалы (глина, известняк, суглинки, песок). Искусственные материалы (натриевое и калиевое жидкое стекло, едкий натр). Техногенные материалы

(металлургический шлак и зола, стеклобой).

В ходе исследований выбранных материалов было установлено, что они, при введении в состав шихты, будут способствовать регулированию процессов, протекающих при формовании и обжиге готового материала. В ходе проведения расчета сырьевых смесей был определен химический состав пропанта, который будет обеспечивать высокую прочность гранул (до 68,95 МПа) при малой насыпной плотности (до 1400 кг/м³), что позволит их использовать при освоении скважин глубиной до 3500 м. Оптимальный состав для синтеза качественных пропантов, массовый процент: буровой отход – 80, стеклобой марки БТ-1 – 20, порошок Al₂O₃ (сверх 100) – 5, порошок NaF (сверх 100) – 4. Для получения качественного пропанта необходим обжиг при 1100 °С в течение 44 мин со скоростью нагрева 25°С/мин. Полученные методом самокатывания гранулы имеют размеры 0,6 – 1,0 мм. В процессе обжига пропантов происходит спекание, вызванное действием сил поверхностного натяжения, приводящее к упрочнению системы и способствующей ее переходу в термодинамически более равновесное состояние. Технология алюмосиликатных пропантов на основе отходов бурения включает в себя следующие стадии: – сушка материалов при 105°С; – тонкодисперсное измельчение сырья до получения частиц 0,10 – 0,25 мм; – рассев по фракциям; – составление сырьевой смеси и смешивание ее в смесителе-грануляторе; – формование и обжиг гранул при 1100°С; – отбор рабочих фракций пропантов и исследование по ГОСТ Р 51761-2013 «Алюмосиликатные пропанты. Технические условия». Получение высокопрочных пропантов, обеспечивающих предотвращения смыкания горных пород, решение проблем экологической напряженности и повышения нефтеотдачи.

Разработчик: ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ «ЮЖНО-РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ (НПИ) ИМЕНИ М.И. ПЛАТОВА»

№ 43-005-24

ЭФФЕКТИВНЫЕ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫЕ ВЫСОКОБОРОТНЫЕ НАСОСНЫЕ УСТАНОВКИ С ВЕНТИЛЬНЫМ ПРИВОДОМ СЕРИИ УЭЦН АКМ ДЛЯ ДОБЫЧИ НЕФТИ

Главной задачей нефтегазодобывающих предприятий является максимально возможная добыча нефти и газа с наименьшим уровнем удельных эксплуатационных и капитальных затрат на тонну добываемой продукции, что требует постоянного совершенствования техники и технологии добычи нефти и газа. Применение интеллектуальной установки электроприводного центробежного насоса автоматической комплектной малогабаритной (УЭЦН АКМ) предполагает автоматизацию процесса добычи нефти. Установка УЭЦН АКМ представляет собой инструмент, позволяющий реализовать новые технологии добычи нефти.

Ноу-Хау: Использование высокооборотного вентильного привода с большим диапазоном регулирования (1000 – 10000 об/мин) с технологией динамической оптимизации работы установки в скважине. Отличает высокая частота вращения. Высокий КПД (57%). Радиальные и торцевые подшипники выполнены из высококачественной металлокерамики. Короткая трансмиссия – один пакет ротора в двигателе. Внедрение интеллектуальных алгоритмов управления и возможности автоматического регулирования параметров работы УЭЦН позволило реализовать процесс динамической оптимизации работы установки в скважине, в соответствии с изменяющимся притоком пластовой жидкости. Динамическая оптимизация позволяет: 1. Увеличить отбор жидкости за счет автоматической адаптации к максимальному притоку. 2. Сократить время ввода в эксплуатацию скважин, т.к. вывод на режим осуществляется автоматически без остановок.

РАЗРАБОТЧИК: АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО «ЭЛЕКТРОМАШИНОСТРОИТЕЛЬНЫЙ ЗАВОД «ЛЕПСЕ»

Это стало возможным благодаря уникальной системе термозащиты привода УЭЦН АКМ для исключения его перегрева. 3. Снизить затраты на обслуживание за счет автоматической работы, сокращения выездов персонала. 4. Снизить расход потребляемой электроэнергии за счёт использования потенциальной энергии магнитов и использования высокочастотного трансформатора.

Интеллектуальная станция управления УЭЦН позволяет изменять параметры добычи и производительность установки, соответственно изменениям новых функциональных возможностей: 1. Режим исследования притока скважины и настройки УЭЦН на максимальный дебит. 2. Автоматический вывод УЭЦН на режим, в т.ч. режим «щадящего» вывода. 3. Уход от аварийных режимов работы УЭЦН. 4. Работа насоса на границе срыва. 5. Кратковременная эксплуатация скважины.

УЭЦН АКМ решает множество проблем, с которыми сталкиваются нефтяники на малом и среднем дебите: обеспечивается непрерывный режим работы, значительно уменьшается оседание механических примесей в насосе, уменьшается вероятность заклинивания. Отлично подходит для эксплуатации в режиме краткосрочной эксплуатации скважины. Применение УЭЦН АКМ способствует снижению совокупных затрат на единицу добытой продукции. Применение системы АКМ позволяет минимизировать человеческий фактор при запуске, выводе на режим и эксплуатации УЭЦН. Соответствует требованиям ГОСТ Р ИСО 90001-2015.

№ 59-005-24

ДИСТАНЦИОННЫЙ МОНИТОРИНГ, УПРАВЛЕНИЕ И АНАЛИЗ ОБЪЕКТОВ НЕФТЕГАЗОВОЙ ОТРАСЛИ (РЕШЕНИЕ «ИВЭ-ТКРС»)

Решение «ИВЭ-ТКРС» – комплексное решение, которое предназначено для дистанционного мониторинга, управления и анализа бригад текущего и капитального ремонта нефтегазовых скважин. Решение состоит из четырех систем: – ИВЭ-MANAGER WEB – система дистанционного мониторинга и управления – мозг решения «ИВЭ-ТКРС», способный одновременно обрабатывать данные от неограниченного числа бригад. Прямая и обратная связь с оборудованием, установленным на объекте ТКРС, предоставляет возможность автоматизировать процессы управления исполнительными механизмами, снизить влияние человеческого фактора и обеспечить безаварийное производство работ.

ИВЭ-КОНТРОЛЬ/ИВЭ-50 – система одновременного контроля технологических параметров объекта. Позволяет осуществлять измерение и сбор разнообразной технологической информации на объекте при помощи специальных датчиков, ее хранение и передачу в диспетчерский центр. ИВЭ-ВИДЕО – система видеонаблюдения и регистрации. Представляет собой блок видеорегистратора, устанавливаемый на объекте ТКРС с комплектом видеокамер. Системы видеорегистрации адаптированы к эксплуатации в самых суровых климатических условиях и синхронизированы по времени с измерительным комплексом ИВЭ-50, что обеспечивает эффект «дистанционного присутствия» на объекте ТКРС.

ИВЭ-СКПЖ – система контроля параметров жидкости

РАЗРАБОТЧИК: АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО «ПРЕДПРИЯТИЕ В-1336»

(плотность, давление, температура, расход, суммарный объем), их хранение в архиве и передача в диспетчерский центр. Оператор диспетчерского центра в режиме онлайн оценивает соблюдение технологии проводимых работ, получает сигнализацию при отклонении параметров от проектных значений и своевременно реагирует, используя доступные ему инструменты управления. За счет машинной обработки снимается огромная часть требований к восприятию и обработке информации человеком.

Цифровизация ТКРС позволит достичь автоматизации всех бизнес-процессов, включая формирование актов, подтверждение выполнения работ. За счет автоматизированного анализа архивных данных и интеллектуального видеонаблюдения значительно сократятся трудозатраты на первичный анализ и верификацию данных. Мониторинг, в свою очередь, позволит оперативно выявлять отклонения и снизить вероятность возникновения аварий и происшествий, повысив тем самым промбезопасность. Правильно выстроенная система мониторинга снижает количество выданных предписаний и выявления нарушений в среднем на 50%. Использование инновационных технологий в капитальном ремонте скважин снижает затраты, сроки проведения работ и в конечном счете приводит к безаварийной эксплуатации.

№ 18-005-24**СТАНЦИЯ КОНТРОЛЯ ПЕРЕКАЧКИ ЖИДКОСТИ**

Станция контроля перекачки жидкостей (СКПЖ) предназначена для контроля, регистрации и беспроводной передачи параметров перекачиваемой жидкости (расход, объем, температура, удельный вес, давление) в режиме реального времени при работе насосного агрегата в технологических операциях при проведении текущего и капитального ремонта фонда нефтепромысловых скважин (глушение, долив, промывка скважин и др.). Измеряемые, фиксируемые параметры – мгновенный расход жидкости (л/мин), накопленный расход жидкости (куб. м). Дополнительно фиксируемые данные: дата, время.

Станция состоит из трубопровода с установленными на нем расходомером-счетчиком, измерителем плотности, датчиком давления и термопреобразователем. К трубопроводу потребителя станция подключается с помощью быстроразъемного соединения типа БРС-2. На корпусе станции расположены разъемы для подключения кабелей управления и обогрева. Применяемые в составе станции расходомеры-счетчики «Взлет-ППД» или преобразователи расхода «ТИРЭС-50» предназначены для измерения расхода жидкостей. Применяемые в составе станции плотномеры «ИПБ-1К» предназначены для бесконтактного измерения

плотности пульп и жидких сред в трубопроводах и различных технологических установках. Блок обработки информации плотномера располагается в приборе «ИВЭ-50». Тип выходного сигнала по плотности – унифицированный аналоговый электрический сигнал 4...20 мА.

Применяемые в составе станции датчики давления «ИВЭ-50-3» предназначены для преобразования значения измеряемой величины давления в унифицированный аналоговый электрический сигнал 4...20 мА. Применяемые в составе станции термопреобразователи «ИВЭ-50-6» предназначены для преобразования значения измеряемой величины температуры в унифицированный аналоговый электрический сигнал 4...20 мА. По степени защищенности от воздействия пыли и воды содержащиеся в станции датчики имеют исполнение IP65 по ГОСТ 14254.

Информация представляется в виде табличных или графических данных на персональный компьютер, где визуализируются в виде графика с дальнейшим формированием отчета о проведенной операции и последующей ее передачей на удаленный сервер для мониторинга операции и формирования отчетов.

Разработчик: ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ «ПРОИЗВОДСТВЕННОЕ ОБЪЕДИНЕНИЕ «КАМБАРСКИЙ МАШИНОСТРОИТЕЛЬНЫЙ ЗАВОД»

№ 30-003-24**СПОСОБ ОЧИСТКИ МАЗУТА ОТ СЕРОВОДОРОДА**

Способ очистки мазута от сероводорода относится к области нефтепереработки, в частности к очистке с целью получения товарного мазута и газа, содержащего сернистые компоненты для нефтехимического синтеза. Способ осуществляется следующим образом. Мазут нагревают до температуры 60 – 75°C и воздействуют на поток мазута ультразвуком частотой 20-60 кГц, а затем постоянным магнитным полем индукцией 0,05-0,4 Тл. Далее мазут направляют в резервуар-приемник, где происходит выделение сероводорода и летучих меркаптанов в газовую фазу, вытесняемую по мере наполнения резервуара-приемника по известным схемам в системы сбора газа или в поглотитель с N-метилпирролидоном, в котором сероводород

и летучие меркаптаны поглощаются для дальнейшей утилизации в полезные сераорганические соединения. Предлагаемый способ позволяет проводить очистку мазута без использования сложного оборудования в виде аппаратов колонного типа, снабженного контактными устройствами, продувочного газа, его очистки аминами. При этом возможно поглощение сероводорода, вытесняемого из газовой фазы резервуара в поглотитель с N-метилпирролидоном для использования поглощенных сероводорода и меркаптанов в нефтехимическом синтезе с целью получения ценных сераорганических соединений. Предлагаемый способ не требует значительных энергозатрат и капитальных вложений.

Разработчик: ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ «АСТРАХАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

№ 89-008-24**СПОСОБ УПРАВЛЕНИЯ ДОБЫЧЕЙ ГАЗА МНОГОПЛАСТОВОГО МЕСТОРОЖДЕНИЯ И СИСТЕМА ДЛЯ ЕГО ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ**

Задачей является разработка способа управления добычей газа многопластового месторождения, позволяющего регулировать газовые потоки из скважин разных пластов многопластового месторождения с учетом геолого-технологических ограничений в единую газосборную сеть при совместной разработке, например, двухзалежей с различными термобарическими параметрами, таких как туронская и сеноманская залежи, направление газовых потоков в общую газосборную сеть с заданными параметрами в режиме реального времени. Способ включает создание и оснащение информационно-управляющей системы оборудованием, выполнение многовариантных расчетов работы промысла, управление расчетами в режиме реального времени с возможностью их визуального контроля и с возможностью

многовариантных прогнозных расчетов, управление добычей газа с заданными параметрами посредством управления запорно-регулирующими устройствами.

Система управления добычей газа содержит внутрпромысловый трубопровод, запорно-регулирующие устройства, измерительные устройства, информационно-управляющую систему, оснащенную цифровым двойником, информационно-управляющей системой диспетчерского управления и автоматизированной системой управления технологическим процессом, которые соединены между собой. Данные технические решения позволяют осуществлять управление добычей газа многопластового месторождения и транспортирование газа по единой газосборной сети в режиме реального времени, моделируя

добычу газа с учетом данных заданных параметров в режиме реального времени, повышая эффективность добычи газа из многопластового месторождения, пласты которого отличаются термобарическими показателями и составом газа, управляя запорно-регулирующими устройствами во

взаимодействии с информационно -управляющей системой и обеспечивая режим без аварийных ситуаций в скважине и/или в газосборной сети, с учетом возможных разрушений трубопроводов, самозадавливания скважин и скопления жидкости.

РАЗРАБОТЧИК: ОТКРЫТОЕ АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО «СЕВЕРНЕФТЕГАЗПРОМ»

№ 34-005-24

СМЕСИТЕЛЬ ДЛЯ ПРИГОТОВЛЕНИЯ ОДНОРОДНЫХ СМЕСЕЙ И ЭМУЛЬСИЙ

Смеситель для приготовления однородных смесей и эмульсий, может найти применение в химической, нефтехимической и других отраслях промышленности. Поставленный технический результат достигается при использовании смесителя, содержащего цилиндрический корпус с входным и выходным патрубками, смесительный элемент, выполненный в виде пластины с чередующимися лепестками, причем пластина выполнена со вставками, в виде труб, снабженных ограничителями и кольцами, а лепестки выполнены из листового материала и установлены с возможностью перемещения по кольцам. Исполнение лепестков из листового материала, подвижно соединенных с пластиной и возможностью их вращения под действием смешиваемых компонентов позволяет повысить эффективность перемешивания, за счет создания вихревых потоков вращающимися элементами в процессе работы, на макро- и микроуровне, разрушать пристенный ламинарный

слой, а также предотвращать образование отложений на поверхности лепестка, за счет их непрерывного вращения в процессе работы, что в совокупности приводит к увеличению эффективности протекания процесса перемешивания. Установка лепестков с возможностью перемещения по кольцам позволяет создавать непрерывное вращение, возникающее в результате самораскручивания лепестка в виду его сложной геометрической формы, что позволяет без внешнего привода проводить процесс перемешивания и, следовательно, способствует интенсификации протекания процесса перемешивания в целом. Установка лепестков на вставках в виде труб с ограничителями позволит предотвращать ударение вращающегося лепестка с пластиной, а, следовательно, поддерживать их постоянное вращение и стационарность протекания процесса перемешивания, что позволит увеличить эффективность протекания процесса в целом.

РАЗРАБОТЧИК: ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ «ВОЛГОГРАДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

№ 70-012-24

СПОСОБ ПОВЫШЕНИЯ НЕФТЕОТДАЧИ ПЛАСТОВ

Изобретение относится к нефтедобывающей промышленности. Способ повышения нефтеотдачи пластов с температурой ниже 70°C включает закачку в нефтяной пласт состава, содержащего оксихлорид алюминия с основностью 79-84%, при следующем соотношении компонентов состава, мас. %: указанный оксихлорид алюминия 3,5-17,6; карбамид 14,0-23,3; вода остальное. Закачиваемый состав дополнительно может содержать уротропин в количестве 1-2 мас. %. Закачка композиции в пласт может осуществляться через нагнетательные, паронагнетательные, пароциклические или добывающие скважины с использованием стандартного нефтепромыслового оборудования на нефтяных месторождениях с терригенными и карбонатными

коллекторами. Способ повышения нефтеотдачи пластов с использованием солей алюминия с различной основностью позволяет регулировать время гелеобразования составов при разных температурах: изменяя основность соли алюминия, можно как снижать, так и увеличивать время гелеобразования состава при заданной температуре. Предлагаемый способ применим в широком интервале температур 20-320°C, на нефтяных месторождениях с терригенными и карбонатными коллекторами, в различных геолого-физических условиях и на разных стадиях разработки месторождений. Образование геля внутри пласта с заданными физико-химическими характеристиками и временем образования геля.

РАЗРАБОТЧИК: ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ НАУКИ ИНСТИТУТ ХИМИИ НЕФТИ СИБИРСКОГО ОТДЕЛЕНИЯ РОССИЙСКОЙ АКАДЕМИИ НАУК

№ 73-004-24

КОАЛЕСЦЕНТНЫЙ ФИЛЬТР ДЛЯ ОЧИСТКИ СТОЧНЫХ ВОД С ПРЕДВАРИТЕЛЬНОЙ ФИЛЬТРАЦИЕЙ МЕХАНИЧЕСКИХ ПРИМЕСЕЙ И ВЗВЕШЕННЫХ ВЕЩЕСТВ

Коалесцентный фильтр относится к устройствам для очистки сточных вод на автозаправочных станциях (АЗС), нефтебазах и нефтесборных пунктах, нефтедобывающих предприятиях. Коалесцентный фильтр включает корпус и элементы с отверстиями различного диаметра, смотровую трубку, нагревательные элементы, трубопровод подачи деэмульгатора, трубопроводы подачи сточной воды, отвода нефти и чистой воды. Коалесцентный фильтр дополнительно оборудуется фильтром для очистки механических примесей и взвешенных веществ, дополнительным участком

трубопровода, соединенным с трубопроводом выдачи нефти, а также двумя оптическими датчиками с возможностью определения уровней нефти и воды. Предварительная очистка сточной воды позволяет исключить попадание в коалесцентный фильтр механических примесей и взвешенных веществ. Технический результат – повышение эффективности очистки сточных вод от нефти и нефтепродуктов за счет предварительной очистки сточных вод от механических примесей и взвешенных веществ и точности определения уровней нефти и воды.

РАЗРАБОТЧИК: ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ «УЛЬЯНОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

№ 73-005-24**УСТАНОВКА АВТОМАТИЧЕСКОГО ТУШЕНИЯ С ПОДАЧЕЙ ПЕНЫ ПОД СЛОЙ НЕФТЕПРОДУКТА В РЕЗЕРВУАРАХ**

Изобретение относится к средствам тушения нефтепродуктов, а именно к установке автоматического тушения сподачей пены под слой нефтепродукта в резервуарах. Установка включает основной пенопровод, нижний, средний и верхний внутренние кольцевые пенопроводы, внешний кольцевой пенопровод, пенные насадки, пеногенератор, обратный и электромагнитный клапаны, мембрану и пусковое устройство, а также пожарный водопровод с насосом и лафетными стволами. При этом средний внутренний кольцевой пенопровод с помощью участка пенопровода соединен с верхним внутренним кольцевым пенопроводом. В верхней части боковых стенок резервуара

устанавливаются три дополнительных технологических люка с тепловыми пожарными извещателями, которые линиями связи соединены с реле, видео и звуковым сигналами, а также с пусковым устройством.

Изобретение может быть применено в нефтяной промышленности для тушения пожаров легковоспламеняющихся жидкостей длительного хранения в вертикальных стальных резервуарах. Технический результат заключается в автоматизации подачи пены, уменьшении времени подъема пены в слой нефтепродукта, сокращении времени на тушение, а также минимизации времени определения начала пожара.

Разработчик: ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ «УЛЬЯНОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

№ 23-006-24**СПОСОБ РАЗРАБОТКИ ТРУДНОИЗВЛЕКАЕМОЙ ЗАЛЕЖИ НЕФТИ И УСТРОЙСТВО ДЛЯ ЕГО ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ**

Изобретение относится к топливно-энергетическому комплексу и может быть использовано при добыче трудноизвлекаемой, например, сверхвязкой нефти с использованием горизонтальных скважин. Предлагаемое изобретение основано на строительстве многофункциональной скважины с использованием разветвленных секционированных сетей радиальных каналов, которые заменяют один из двух горизонтальных ее стволов. Это позволяет более эффективно с большим охватом воздействовать на пласт одной скважиной и одновременно через нее же в значительном объеме залежи отбирать с помощью струйного насоса скважинную продукцию. Бурение радиальных каналов проводят через отверстия введенных секционных муфт эксплуатационной колонны, что повышает технологичность способа, расширяет его функциональные возможности и повышает надежность и оперативность работы устройства в целом. Две независимые сети радиальных каналов, пробуренных с высокой плотностью в пласте из многофункциональной скважины, позволяют установить необходимую гидродинамическую связь между ними и основным ее стволом. Волновой режим продавки агента и отбора продукции через длинные радиальные каналы повышает и выравнивает проницаемость разветвленных сетей, способствует созданию вокруг них дополнительной трещиноватости, увеличивает глубину и охват воздействия.

Отдельная гидродинамическая связь по двум независимым параллельным сетям с зонами дополнительной трещиноватости позволяет через одну (нагнетательную) сеть эффективно закачивать технологические агенты в пласт, а через другую (добывающую) сеть одновременно проводить отбор скважинной продукции с большого объема залежи, что интенсифицирует процесс добычи в рассматриваемых условиях. Указанные сети радиальных каналов создают и используют отдельными секциями, что также повышает эффективность внешнего воздействия и рентабельность разработки в целом. Капитально обустроенные входы секций с системой их детектирования и возможностью повторного в них захода колтюбинговой трубой и гидромониторной компоновкой способствует успешному созданию разветвленных нагнетательных и добывающих сетей заданной плотности и протяженности.

Техническим результатом изобретения является возможность реализации объемного и избирательного воздействия на залежь, интенсификация внешнего воздействия на пласт, повышение охвата его воздействием за счет равномерного распределения воздействия и отбора продукции по всему объему залежи. Повышение эффективности использования технологических агентов путем распространения их действия в глубину залежи.

Разработчик: ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ «КУБАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

№ 70-014-24**СПОСОБ ПОЛУЧЕНИЯ МОДИФИЦИРОВАННОГО КРАХМАЛЬНОГО РЕАГЕНТА**

Объектом исследований являются модифицированные полисахаридные реагенты для нужд нефтегазодобывающей отрасли; получение высококачественных реагентов для бурения нефтяных и газовых скважин, жидкостей для гидроразрыва пласта для снижения стоимости буровых работ и модификация химических реагентов для использования в сложных горно-геологических условиях, в том числе при аномально высоком давлении и температуре.

В настоящем изобретении раскрывается способ получения модифицированного крахмального реагента, включающий: суспендирование крахмала в органическом растворителе -

алифатических спиртах C1-C5; обработку водным раствором гидроксида натрия; обработку карбоксиметилирующим агентом - монохлоруксусной кислотой или монохлорацетатом натрия, с последующим отжимом и сушкой, отличающийся тем, что после обработки гидроксидом натрия крахмал обрабатывают сшивающим агентом из списка: формалин, параформальдегид; уротропин; этаналь; глиоксаль.

С целью увеличения содержания основного вещества получаемый продукт - модифицированный крахмальный реагент, промывают водным раствором этанола с концентрацией от 40 до 80% мас. Повышение концентрации

этанол ускоряет процесс сушки. Вместо крахмала могут быть использованы декстрины или крахмалсодержащие продукты: пшеничная, рисовая, кукурузная мука. Карбоксиметилирующий и сшивающий агенты могут использоваться в виде растворов в алифатических спиртах С1-С5 или в смесях таких спиртов. Изобретение относится к области бурения нефтяных и газовых скважин, может быть использовано в рецептурах буровых растворов, а также других технологических жидкостей в различных отраслях промышленности, в которых используются крахмалсодержащие продукты. Предлагаемый способ позволяет получить модифицированный крахмальный реагент (далее МКР), обладающий высокими потребительскими характеристиками, при применении его в рецептурах

промысловых жидкостей для бурения нефтяных и газовых скважин. Из модифицированных крахмалов наибольшее распространение в рецептурах буровых растворов имеют водорастворимые крахмалы и карбоксиметилкрахмалы. При получении водорастворимых крахмалов без привитых групп широкое распространение получили физические методы модифицирования.

Техническим результатом этого способа является получение модифицированного крахмального реагента с улучшенными свойствами. Применение сшивающего агента после обработки водным раствором гидроксида натрия позволяет улучшить характеристики крахмала и расширить его область применения.

РАЗРАБОТЧИК: ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ «НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

№ 86-005-24

АВТОНОМНЫЙ МОБИЛЬНЫЙ КОМПЛЕКС «ЮГРА» ДЛЯ ВНУТРИСКВАЖИННЫХ РАБОТ И ИССЛЕДОВАНИЙ

Специалисты консорциума «Атмосфера» (в составе НПО «Атмосфера», «Геолого-технологическая компания» и др.) разработали автономный мобильный комплекс «ЮГРА» для проведения геофизических исследований скважин и внутрискважинных работ, аналогов которому нет не только в России, но и в мире. Помимо инновационных технологических решений, его отличает полная независимость от зарубежных поставщиков – вся интеллектуальная и техническая «начинка» состоит из отечественных комплектующих. Комплектующие поставляют заводы Тюмени и Пскова, геодезическое оборудование – из Саратова. В Нижневартовске агрегат собирают и испытывают в суровых условиях, при температуре минус 55 градусов.

Внутрискважинные работы проводятся по направлениям: геофизические исследования скважин, в том числе горизонтальных, имеющих сложный профиль, гидродинамические исследования скважин, нормализация забоев с последующим освоением скважин, восстановление циркуляции скважин старого фонда и устранение парафиновых отложений, адресная химическая обработка скважин всевозможными реагентами, технологическое обслуживание и ремонт КПМТ.

Автономный мобильный комплекс содержит полноприводное, повышенной проходимости шасси (полуприцеп), кабину управления (лабораторный отсек), спускоподъемный агрегат (СПА) с гидроколлектором для подключения токопроводящих жил ГСПТ к регистратору, гибкую сталеполимерную трубу (ГСПТ), инжектор, многокамерное герметизирующее устройство, мачту, монтажную площадку для выполнения работ на устье скважины, превентор (ППК), транспортировочную площадку, трубоукладчик, верхний блок-баланс (мерный ролик),

аутриггеры, аварийную (дублированную) гидравлическая система, пульт управления гидравлической системы АМК, автоматизированную консоль управления АМК, линию подачи технологических жидкостей (ИПК ТМ.62.70.10.00-05), выкидную линию, бак гидравлической системы, систему освещения, систему внешнего оповещения, автономный генератор, плунжерный насосный агрегат высокого давления, лабораторный отсек. Гибкая сталеполимерная труба, с помощью которой производятся все скважинные работы, инертна практически ко всем видам кислот, применяемых в нефтяной промышленности для увеличения коэффициента извлечения нефти из скважин. Кроме того, это непрерывная труба, без резьбовых соединений, что тоже увеличивает ее прочность. Начиненный оборудованием для проведения широкого спектра нефтесервисных работ, АМК «Югра» значительно ускоряет работу с нефтяными скважинами и позволяет проводить их на высоком техническом уровне.

Уже сейчас компания исполняет многолетние контракты с крупными нефтегазодобывающими российскими компаниями: АО «Газпромнефть-Ноябрьскнефтегаз», группа компаний ННК, ООО «Новатэк-Пуровский ЗПК», ООО «Новатэк-Юрхаровнефтегаз». Также запланированы контракты с АО «Самотлорнефтегаз», ООО «РН-Юганскнефтегаз», ООО «Газпромнефть-Ямал», ООО «Газпромнефть-Заполярье». На данный момент таких установок в России всего четыре – три находятся в Нижневартовске, работают на объектах, и одна единица занята на промыслах Иркутской нефтяной компании. Нижневартовские геофизики намерены масштабировать свой проект в соответствии с запросами заказчиков: разработана производственная программа, в соответствии с которой до 2025 года планируется довести количество установок до 21 единицы.

РАЗРАБОТЧИК: ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ «НАУЧНО-ПРОИЗВОДСТВЕННОЕ ОБЪЕДИНЕНИЕ «АТМОСФЕРА»

№ 86-006-24

ВНУТРИСКВАЖИННЫЙ ГИДРАВЛИЧЕСКИЙ ОСЦИЛЛЯТОР ГНКТ

Существует проблема: в горизонтальные участки скважины попадает песок, который приходит вместе с нефтью и газом и оседает в горизонте. Не всегда сервисные компании могут достать трубой и просто промыть скважину. И участок, который они не промыли, не дает рассчитанные объемы. Компания ООО «МАРЛИН ОЙЛ ТУЛЗ» разработала инструмент,

оборудование и технологию, которые позволяют доходить до конца, что напрямую увеличивает дебет скважин.

Внутрискважинный гидравлический осциллятор, спускаемый в скважину для проведения работ на ГНКТ, вибрирует при прокачке через него жидкости, что уменьшает коэффициент трения всей компоновки нижней части

бурильной колонны и обеспечивает ее проход в длинных участках горизонтальных скважин. Также большие диаметры данного инструмента могут быть использованы в составе башмака обсадной колонны, чтобы обеспечить достижение обсадной колонной заданной глубины при заканчивании скважины. Устройство позволяет обработать недоступные участки скважин в том числе с применением агрессивных составов, что может значительно увеличить нефтеотдачу

скважины.

При фрезеровании и бурении устройство увеличивает скорость проходки и уменьшает время одной операции. Потенциально устройство может увеличить горизонтальные участки скважин, сокращая затраты на строительство. В случае производственной необходимости, возможно изготовление гидравлического осциллятора с проходным отверстием для активации шаром нижележащих скважинных инструментов.

РАЗРАБОТЧИК: ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ «МАРЛИН ОЙЛ ТуЛЗ»

№ 66-062-23

ПОДОГРЕВАТЕЛЬ С ПРОМЕЖУТОЧНЫМ ТЕПЛОНОСИТЕЛЕМ

Подогреватель с промежуточным теплоносителем ППТ, предназначенный для нагрева и автоматического поддержания требуемой температуры рабочей среды для газонефтедобывающих и нефтехимических отраслей промышленности. Подогреватель представляет собой изделие в виде функциональных модулей с максимальной степенью заводской готовности, расположенных на единой раме, с установленным технологическим оборудованием, трубопроводами, запорно-регулирующей арматурой, контрольно-измерительными приборами. ППТ оснащен новой конструкцией топочного устройства, внутри которого установлены оребренные переточные трубки для интенсивной и высокоэффективной передачи тепла промежуточному теплоносителю от продуктов сгорания топлива. Увеличенный диаметр топочного устройства способствует снижению уровня

шума. Для предотвращения температурного удлинения топки во время работы подогревателя предусмотрен сильфонный компенсатор. Применение блочной горелки с завихрителем пламени позволило уменьшить габарит подогревателя за счет сокращения длины факела. Установка топочного устройства выполнена ниже центра оси корпуса подогревателя, что обеспечивает равномерный нагрев промежуточного теплоносителя и позволяет исключить застойные зоны. Техническим результатом является обеспечение высокого КПД-90% за счет симбиоза новой конструкции топочного устройства и змеевика, уменьшение стоимости эксплуатации за счет меньшего потребления топлива и электроэнергии, уменьшенные массогабаритные характеристики, снижение уровня шума, снижение количества вредных выбросов в атмосферу.

РАЗРАБОТЧИК: ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ «БАНТЕР ГРУПП»

Теплоэнергетика

№ 76-008-24

ТЕПЛОГЕНЕРАТОР ГИДРАВЛИЧЕСКИЙ

Гидравлический теплогенератор – это устройство, используемое в теплотехнике для нагрева жидкостей. Оно применяется в системах отопления зданий, сооружений, горячего водоснабжения и других отраслях народного хозяйства. Техническая задача, которую решает предлагаемое изобретение – повышение КПД теплогенератора. Данная задача решается тем, что теплогенератор гидравлический содержит входное закручивающее устройство, по разные стороны которого расположены вихревая труба, и патрубок отвода нагретой жидкости, щелевой диффузор, соединенный

с корпусом вихревой трубы. В центральной части диффузора расположен аксиальный канал, соединенный с внутренней полостью корпуса вихревой трубы и сообщаящийся с ней, а также коаксиальный канал. Внутри кольцевого канала размещены лопатки, которые выполнены радиальными или с закруткой выходной кромки под углом к радиальному направлению. Такое выполнение теплогенератора гидравлического обеспечивает интенсификацию процесса энергетического преобразования в теплогенераторе.

РАЗРАБОТЧИК: ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ «ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ КОМПАНИЯ РИТМ»

№ 76-009-24

СПОСОБ СЖИГАНИЯ ИЗМЕЛЬЧЕННОГО ТВЕРДОГО ТОПЛИВА И УСТРОЙСТВО ДЛЯ ЕГО ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ

Способ сжигания измельченного твердого топлива и устройство для его осуществления относится к области теплоэнергетики, а именно к способу сжигания угля, углеродосодержащих отходов производств из разных областей промышленности и других видов твердого топлива. Технический результат – повышение эффективности осуществления рабочего процесса сжигания топлива путем повышения производительности, экономических и экологических характеристик, расширения вида сжигаемого топлива и повышения надежности рабочего процесса. Устройство для сжигания измельченного твердого топлива состоит из двух ступеней. Первая ступень выполнена в виде газогенератора, а вторая ступень выполнена в виде камеры

дожигания.

Новым в способе является то, что в первой ступени создают интенсивную зону турбулизации измельченного топлива с воздухом путем формирования двух сильно закрученных потоков, находящихся в противотоке по окружной скорости, при этом каждый закрученный поток генерирует внешний и внутренний потоки, движущиеся в противотоке с осевыми скоростями по отношению к внешним потокам, вторая ступень выполнена в виде камеры дожигания, где формируют внешний и внутренний потоки, движущиеся в противотоке с осевыми скоростями, а зону горения формируют во внутреннем потоке, смесь негорючих компонентов выводят через соответствующий патрубок.

РАЗРАБОТЧИК: ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ «ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ КОМПАНИЯ РИТМ»

№ 44-004-24**УСТРОЙСТВО ДЛЯ СЖИГАНИЯ ПЕЛЛЕТ**

Разработка связана с теплотехникой и касается устройств для сжигания топливных гранул (пеллет), созданных из торфа, древесных отходов и сельскохозяйственных отходов. Устройство для сжигания пеллет предназначено для работы в составе твердотопливных котлов, печей и другого теплообменного оборудования с целью обеспечения автоматизации его работы. Пеллетный сжигатель состоит из камеры сгорания, вентилятора, воздухозаборника, монтажной пластины с отверстиями, в которых находятся загрузочный рукав, фотосенсор и модуль зажигания. Вентилятор соединен с поверхностью монтажной плиты, топка сопряжена с патрубком подачи воздуха и блоком розжига, которые являются кронштейнами топки. В камере сжигания находится колосниковая решетка в форме дуги с отверстиями по всей поверхности. Она расположена между выходным отверстием модуля зажигания и воздухопроводом.

РАЗРАБОТЧИК: ИНДИВИДУАЛЬНЫЙ ПРЕДПРИНИМАТЕЛЬ ТОВПИНЕЦ ВЯЧЕСЛАВ ВАЛЕНТИНОВИЧ

Лопатка, размещенная над поверхностью колосниковой решетки, выполнена с возможностью возвратно-радиального перемещения вдоль ее поверхности и соединена с электромеханическим приводом, расположенным в кожухе, сопряженным с монтажной плитой.

Технический результат заключается в обеспечении полного сгорания топлива в топке, а также в низкой трудоемкости обслуживания кратерной пеллетной горелки.

Для очистки топки от пепла используют механизм очистки топки, активируя его с помощью блока управления. Лопатка, совершая возвратно-радиальное перемещение вдоль поверхности колосниковой решетки, выгребает из топки пепел. После завершения очистки лопатка отводится в крайнее положение к верхнему краю топки.

№ 43-003-24**КОТЕЛ ВОДОГРЕЙНЫЙ СЕРИИ КВА**

Водогрейные котлы типа КВа предназначены для получения теплоносителя температурой до +105°C с избыточным давлением до 0,6 МПа (6 бар, 6 кгс/см²), для отопления и горячего водоснабжения гражданских и производственных помещений с использованием теплообменных устройств или же посредством прямого подключения к контуру потребителя с коллектором типа «гидрострелка». Теплоносителями могут выступать: вода и растворы на основе пропилен- и этиленгликоля (антифризы) с концентрацией до 50%.

Водогрейные котлы могут оснащаться горелками, которые работают на различных видах топлива: дизеле, газе, мазуте, печном топливе и др. Водогрейный котел серии

КВа укомплектован автоматикой, которая ограничивает предельно допустимые параметры работы, температуру и давление воды, минимальный расход теплоносителя, поддерживает минимально допустимое разрежение, регулирует работу горелки. Практически все водогрейные газовые котлы имеют компактные размеры, что позволяет устанавливать их в любые помещения. Поскольку газ – самое доступное природное топливо, то применение установок оправдано с экономической точки зрения. Котлы серии КВа могут поставляться как самостоятельные тепловые центры, так и в составе блочно-модульных котельных.

РАЗРАБОТЧИК: ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ КИРОВСКИЙ ЗАВОД КОТЕЛЬНОГО ОБОРУДОВАНИЯ «МАЯ»

№ 44-006-24**ДВУХКОНТУРНАЯ ТЕПЛОСИЛОВАЯ ЭНЕРГОУСТАНОВКА**

Двухконтурная теплосиловая установка служит для преобразования энергии рабочего тела в механическую и/или электрическую энергию и применяется в электроэнергетике, теплоэнергетике, машиностроении, автомобильной промышленности и других областях. Техническим результатом предлагаемого решения является упрощение конструкции двухконтурной теплосиловой энергетической установки при ее высокой эффективности. Разработанная конструкция состоит из двигателя, подключенного кабелем к электрическому контроллеру, который также соединен с аккумуляторной батареей и электрическим инвертором, способным передавать полезную мощность. Также имеется основной замкнутый контур с первым компрессором и вспомогательный замкнутый контур со вторым компрессором. Оба контура используют рабочее тело. Основной замкнутый

контур состоит из последовательно соединенных элементов: промежуточного теплообменника, подогреваемого внешним источником тепла, встречного конденсатора, двигателя, воздушного теплообменника и встречного испарителя. Между встречным конденсатором и воздушным теплообменником расположен байпас, а также обходной контур для рабочего тела, обеспечивающий работу двигателя. Вспомогательный замкнутый контур состоит из последовательно соединенных элементов: встречного конденсатора, воздушного теплообменника-конденсатора, дросселя, встречного испарителя и воздушного теплообменника-испарителя. Основной и вспомогательный контуры взаимодействуют друг с другом через узлы встречного конденсатора и встречного испарителя.

РАЗРАБОТЧИК: ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ «ПРЕДПРИЯТИЕ «ФЭСТ»

№ 75-002-24**ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПРИРОДНЫХ ЦЕОЛИТОВ ДЛЯ СНИЖЕНИЯ ВРЕДНЫХ ВЫБРОСОВ**

Определены основные задачи исследования, изучены сорбционные характеристики природных цеолитов Забайкалья при газоочистке от диоксида серы. Предмет исследований – технологии и природные цеолиты,

обеспечивающие газоочистку. Приведены результаты экспериментов по изучению поглощения диоксида серы природными цеолитами. Разработана схема лабораторной установки для проведения исследований по газоочистке.

Выполнено моделирование установки промышленного типа для очистки отходящих дымовых газов от диоксида серы. Установлены основные параметры процесса газоочистки. Предложена схема газоочистки от диоксида серы. Рекомендовано устройство для очистки отходящих дымовых газов котельных и теплоэлектростанций горнопромышленных предприятий от диоксида серы и окислов азота, основанное на применении в качестве адсорбентов природных цеолитов. Установлена эффективность применения природных цеолитов

РАЗРАБОТЧИК: ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ «ЗАБАЙКАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

№ 22-006-24

ГОРЕЛКА ГАЗОМАЗУТНАЯ ГМВАТ2-40

Вихревые, а также прямоточно-вихревые газомазутные горелки, с индивидуальным подводом воздуха предназначены для раздельного сжигания природного газа и мазута. Допускается кратковременное совместное сжигание газа и мазута во время перехода с одного вида топлива на другой. Горелки устанавливаются на топках стационарных водогрейных и паровых котлов. Вихревая (прямоточно-вихревая) газомазутная горелка, двухпоточная по воздуху с совмещенной подачей природного газа (центральная и рассредоточенная раздачи) состоит из воздушного короба и встроенных в него газовых коллекторов. Воздушный короб делится перегородкой на два кольцевых канала: центральный и периферийный. Центральный канал в зависимости от типа горелки выполнен вихревым с тангенциальным или

Забайкалья для очистки отходящих дымовых газов котельных и ТЭС горнопромышленных предприятий от сероводорода, меркаптана и сернистого ангидрида, обусловленная достаточно высоким показателем сорбционной емкости цеолитов по сернистым соединениям (не менее 16 % масс.). Определено, что модификация растворами железа и марганца в значительной степени повышает сорбционную способность цеолитов.

аксиальным завихрителем, периферийный – вихревым или прямоточным. Тангенциальный завихритель имеет возможность регулировки направления крутки, а также угла завихрения. На входе в центральный канал установлен шибер, позволяющий регулировать соотношение расходов воздуха между каналами. По оси воздушного короба устанавливается газовый коллектор с трубой по центру для установки форсунки (в случае газомазутного исполнения) или запальник (в случае чисто газового исполнения). Центральный газовый коллектор крепится к торцевому листу воздушного короба через фланцевое соединение при помощи болтов, и является съемной частью горелки. Размещение горелок на топке котла должно обеспечивать полное выгорание топлива и равномерное заполнение сечения топки факелом.

РАЗРАБОТЧИК: ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ «ЭНЕРГОСТРОЙДЕТАЛЬ – БИЙСКИЙ КОТЕЛЬНЫЙ ЗАВОД»

№ 05-004-24

ТЕПЛОАККУМУЛИРУЮЩАЯ СМЕСЬ ИЗ ГАЛОГЕНИДОВ ЛИТИЯ, НАТРИЯ И КАЛЬЦИЯ

Разработка теплоаккумулирующих материалов относится к теплоэнергетике и связана с созданием материалов, которые могут быть использованы в устройствах для поддержания заданного температурного интервала. Теплоаккумулирующий состав содержит (мас. %): LiF – 22,60÷23,10; CaF₂ – 4,73÷4,90; NaCl – 72,00÷72,60. Теплоаккумулирующий состав представляет собой сплав и имеет температуру плавления 670-675 °С и удельную энтальпию плавления 624-630 Дж/г. Техническим результатом разработки является обеспечение работоспособности состава в диапазоне температур 670-675 °С и увеличение удельной энтальпии плавления. Технический результат достигается тем, что в теплоаккумулирующий состав содержащий фториды лития, кальция и бария, с целью обеспечения работоспособности теплового аккумулятора в интервале температур 670-675°С и увеличения энтальпии плавления, вместо фторида бария введен хлорид натрия при следующих соотношениях компонентов (мас. %): 1. LiF – (22,60÷23,10); 2. CaF₂ – (4,73÷4,90); 3. NaCl – (72,00÷72,60). Температуры кристаллизации и энтальпии плавления эвтектических смесей определялись методами дифференциального термического

анализа и дифференциальной сканирующей калориметрии на установке синхронного термического анализа STA 449 F3 Phoenix, фирмы NETZSCH, соответственно. Нагрев и охлаждение образцов осуществлялся со скоростью 10 °С/мин. Точность измерения температур плавления не превышал ±1,5 °С, а энтальпий плавления ±3 %. Примеры конкретного исполнения: Пример 1. 0,0462 (23,10 мас. %) LiF + 0,0098 (4,90 мас. %) CaF₂ + 0,1440 (72,00 мас. %) NaCl. Температура плавления сплава 670 °С, энтальпия плавления 630 Дж/г. Пример 2. 0,0452 (22,60 мас. %) LiF + 0,1452 (72,60 мас. %) NaCl + 0,0096 (4,80 мас. %) CaF₂. Температура плавления сплава 673 °С, энтальпия плавления 624 Дж/г. Пример 3. 0,0461 (23,07 мас. %) LiF + 0,1444 (72,20 мас. %) NaCl + 0,0095 (4,73 мас. %) CaF₂. Температура плавления сплава 675 °С, энтальпия плавления 627 Дж/г. За пределами указанных концентраций температура плавления возрастает и снижается удельная энтальпия плавления. Предлагаемая теплоаккумулирующая смесь обеспечивает работоспособность теплового аккумулятора в интервале температур 670-675 °С, с удельной энтальпией плавления 624-630 Дж/г, что на 84 Дж/г больше энтальпии плавления прототипа.

РАЗРАБОТЧИК: ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ НАУКИ ОБЪЕДИНЕННЫЙ ИНСТИТУТ ВЫСОКИХ ТЕМПЕРАТУР РОССИЙСКОЙ АКАДЕМИИ НАУК

№ 16-007-24

СПОСОБ ОПРЕДЕЛЕНИЯ НЕСТАЦИОНАРНОГО ТЕПЛООВОГО ПОТОКА

Изобретение относится к измерительной технике, а именно к области термометрии и способам измерения нестационарного теплового потока. Техническим результатом в предлагаемом способе определения нестационарного

теплового потока является повышение быстродействия измерения нестационарного теплового потока во времени. Предлагаемый способ может быть использован в различных областях промышленности, в энергетике и других областях

народного хозяйства при исследовании процессов теплообмена, измерении теплоотдачи с поверхностей, при изготовлении металлических теплоизолирующих экранов, исследовании теплового состояния деталей в металлургии,

разработке и оптимизации радиаторов в радиоэлектронной аппаратуре, в пожарной службе для анализа общей картины аварийной ситуации.

РАЗРАБОТЧИК: ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ «КАЗАНСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМ. А.Н. ТУПОЛЕВА-КАИ»

№ 04-001-24

БАТАРЕЙНЫЙ ЦИКЛОН БЦ-2-5Х(4+2)

Батарейный циклон БЦ-2 применяется в основном для котельных средней и малой производительности. Циклон предназначен для сухого улавливания золы, уносимой дымовыми газами из топок паровых и водогрейных котлов при сжигании твердого золосодержащего топлива. Механизм, состоящий из выхлопных труб с закручивающимися лопатками, набора циклонных элементов, опоры и решетки, кожуха и верхней панели с теплоизоляцией, присоединительного патрубка, бункера, устанавливается в газовом тракте после котла перед дымососом. Батарейный циклон БЦ-2 представляет собой пылеулавливающий аппарат, состоящий из 20 циклонных элементов, объединенных в одном корпусе и имеющих общие подвод и отвод газов, а также сборный бункер. Число циклонных элементов в батарейном циклоне для котельного агрегата подобрано исходя из

входной скорости в пределах 20-25 м/с. Аэродинамическое сопротивление батарейного циклона высокое – 80-90 кгс/м². В батарейном циклоне запыленный газ попадает в секции циклона общим потоком, равномерно распределенным по всему входному сечению. Из этого потока запыленный газ подводится в элементы и начинает вращение из-за лопаток закручивающего аппарата. Двигаясь по инерции прямо, твердые частицы золы прижимаются к корпусу циклонного элемента и спускаются по конической части корпуса вместе с газовым потоком. Благодаря спиральному вихревому движению образуется пониженное давление в середине циклонного элемента, в результате поток газов из нижней части конуса меняет направление движения и идет вверх по центру корпуса циклонного элемента, направляясь в трубу для выхлопов. Зола оседает вниз, откуда ее регулярно удаляют.

РАЗРАБОТЧИК: ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ КОТЕЛЬНЫЙ ЗАВОД «ПРОМКОТЛОСНАБ»

№ 52-006-24

ТЕПЛОМАССОБМЕННОЕ УСТРОЙСТВО С ТРУБЧАТЫМИ ТЕПЛОБМЕННЫМИ МОДУЛЯМИ

Устройство относится к контактному устройству, предназначенным для проведения тепло- и массообменных процессов в гетерогенных системах газ (пар) жидкость. Наиболее эффективно использовать данное устройство будет возможно в случае умеренных тепловых эффектов, сопровождающих сорбционные и хемосорбционные процессы, процессы ректификации. Техническим результатом является повышение коэффициента теплопередачи, повышение эффективности работы и равномерности орошения. Технический результат достигается тем, что в теплообменном устройстве, включающем корпус (обечайку), коллектор для отвода и подачи теплоносителя, пластины и установленные перфорированные гофрированные теплопроводящие элементы, каналы для теплоносителя, образованные пластинами заменяются вертикальными трубчатыми теплообменными элементами. Такая замена позволяет улучшить орошение устройства, уменьшить неравномерность распределения жидкости по сечению устройства за счет лучшей обтекаемости. За счет уменьшения сечения модулей (трубчатые модули

имеют меньшее проходное сечение для теплоносителя) увеличивается скорость движения теплоносителя, и как следствие, повышается теплоотдача с его стороны. Устройство работает следующим образом: газовая фаза подается сверху или снизу, распределяясь в газожидкостных каналах между трубчатыми модулями. Жидкая фаза подается сверху (или снизу), распределяясь по модулям и перфорированным гофрированным элементам. Фазы контактируют на их поверхности, где происходит массообменный процесс. Через трубу в теплообменный модуль подается теплоноситель (вода или пар). Таким образом, на поверхности модулей (на трубах) происходит еще и теплообменный процесс. Выполнение гофра в виде сужающихся треугольных каналов на одной стороне, чередуясь на другой стороне, обеспечивает хорошее перемешивание жидкости, легкий переход ее от модулей к теплопроводящим элементам и наоборот. Дополнительная проницаемость модулей улучшает перемешивание газовой и жидкой фазы. Обтекаемая форма в верхней и нижней части модулей позволяет потоку лучше распределяться в устройстве и не создает существенного обратного тока

РАЗРАБОТЧИК: ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ «НИЖЕГОРОДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМ. П.Е. АЛЕКСЕЕВА»

№ 13-004-24

ИНДИВИДУАЛЬНЫЙ ТЕПЛОЙ ПУНКТ (ИТП) С НИЗКОЧАСТОТНОЙ ПУЛЬСАЦИЕЙ ТЕМПЕРАТУРЫ ТЕПЛОНОСИТЕЛЯ В СИСТЕМЕ ОТОПЛЕНИЯ ЗДАНИЯ

Инновационный проект «ИТП с низкочастотной пульсацией температуры теплоносителя в системе отопления здания» (далее ИТП) предназначен для создания энергоэффективных режимов низкочастотной пульсации температуры теплоносителя и управления ими в системах отопления зданий, имеющих собственную котельную или присоединенных к тепловым сетям. ИТП представляет собой комплекс теплотехнического и электротехнического

оборудования, предназначенный для управления потреблением тепловой энергии зданием, включающий запорные устройства, фильтры, узел учета тепловой энергии и оборудование контура создания (генерации) низкочастотной пульсации температуры теплоносителя. ИТП может найти применение, как при новом строительстве, так и для зданий существующей застройки (общественные, жилые и др.), имеющих штатный ИТП с погодным регулятором. Они

дооборудуются дополнительным контуром с низкочастотной пульсацией температуры теплоносителя (циркуляционный насос, трехходовой кран, контроллер, датчики температуры).

Суть технологии заключается в организации режима низкочастотной пульсации температуры теплоносителя в контурах системы отопления здания, при котором пульсации температуры внутреннего воздуха (десятики градуса) и теплового потока создают дополнительное термическое

сопротивление ограждающих конструкций здания. В результате этого снижается величина удельного теплового потока. Эффективность от реализации проекта: снижение теплопотребления не менее чем на 20% в среднем за год; улучшение температурного режима здания за счет выравнивания его по отдельным помещениям; создание запаса тепловой мощности для возможного расширения площади отапливаемых помещений.

РАЗРАБОТЧИК: ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ «НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ МОРДОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМ. Н.П. ОГАРЕВА»

№ 46-006-24

КОМПЛЕКСНЫЙ ПЛАСТИНЧАТО-ВИХРЕВОЙ ТЕПЛОБМЕННИК

Разработка связана с теплоэнергетикой и может применяться для комплексного использования тепла отработанных газов и жидкостей. Она включает утилизацию тепла дымовых газов из котельных установок, промышленных печей и вентиляционных выбросов для нагрева воздуха с одновременным получением электроэнергии.

Техническим результатом является повышение диапазона использования и эффективности комплексного пластинчато-вихревого теплообменника. Результат достигается тем, что теплообменник содержит корпус, снабженный газовыми и воздушными патрубками, внутри которого помещен пакет, состоящий из многослойных теплообменных пластин. Пластины образуют между собой газовые и воздушные каналы. Каждая из пластин представляет собой перегородку, выложенную из плоских термоэлектрических преобразователей, покрытую с обеих сторон крестообразно

теплообменными поверхностями, выполненными в виде тавров и уголков из материала с высокой теплопроводностью, прикрепленных своими торцами к внутренней поверхности корпуса. Теплообменные поверхности в смежных теплообменных пластинах расположены относительно друг друга в шахматном порядке. Каждый термоэлектрический преобразователь снабжен токовыводами, соединенными в каждом ряду параллельно с секционными коллекторами и с общими коллекторами одноименных электрических зарядов, образуя термоэлектрические блоки. Блоки соединены с клеммами. Ребра тавров и уголков снабжены вертикальными цилиндрическими турбулизаторами, расположенными в шахматном порядке относительно друг друга с расстоянием между собой, равным средней длине турбулизационной зоны при номинальном расходе теплоносителей.

РАЗРАБОТЧИК: ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ «ЮГО-ЗАПАДНЫЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Электроэнергетика

№ 23-004-24

УСТРОЙСТВО ДЛЯ ЭКСТРЕМАЛЬНОГО ОТБОРА ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ ЭНЕРГИИ ОТ СОЛНЕЧНОЙ БАТАРЕИ

Изобретение относится к электротехнике и может быть использовано в устройствах для электропитания потребителей от системы, содержащей аккумуляторную и фотоэлектрическую батареи, эксплуатируемые длительное время при существенно изменяющихся условиях эксплуатации. Устройство для экстремального отбора электрической энергии от солнечной батареи состоит из последовательно соединенных фотоэлектрических преобразователей, общего аккумулятора и нагрузки. Параллельно выходу солнечной

батареи включен электрический конденсатор, заряженный до напряжения отбора максимальной мощности солнечной батареи и соединенный с преобразователем постоянного напряжения, содержащий индуктивность, силовой диод, интегрирующий конденсатор, электронный ключ, генератор прямоугольных импульсов.

Техническим результатом является расширение диапазона восприятия потока солнечного излучения, оптимизация условий работы солнечной батареи и повышение КПД.

РАЗРАБОТЧИК: ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ «КУБАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ И.Т. ТРУБИЛИНА»

№ 38-006-24

СПОСОБ КОМПЕНСАЦИИ ЕМКОСТНЫХ ТОКОВ В ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ СЕТЯХ С ИЗОЛИРОВАННОЙ НЕЙТРАЛЬЮ

Изобретение относится к области электротехники. Способ компенсации емкостных токов в электрических сетях с изолированной нейтралью заключается в том, что формируют нейтраль на секции шин, подключают между нейтралью и землей компенсирующее устройство, подают в нейтраль ток и регулируют его. Формируют уставку сопротивления сети относительно шин секции, как отношение модуля измеренного

напряжения нулевой последовательности к модулю тока в сопротивлении. Запоминают уставку в электронном блоке управления компенсирующего устройства.

Технический результат заключается в повышении эффективности снижения напряжения в точке однофазного короткого замыкания (ОЗЗ).

РАЗРАБОТЧИК: ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ «ИРКУТСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

№ 50-047-24**АВТОМАТИЗАЦИЯ ЭЛЕКТРОСТАНЦИЙ (АВР)**

Блок АВР предназначен для резервирования энергоснабжения потребителей и обеспечивает автоматический пуск электроагрегата при исчезновении напряжения в сети, переключение потребителей с сети на агрегат, отключение агрегата при появлении напряжения в сети.

При использовании блока АВР оптимизируется работа электроагрегата в целом, отображаются основные рабочие величины и параметры, обеспечиваются широкие возможности программирования за счет контроля входных

и выходных сигналов (16 параметров) и защита в случае возникновения аварийных ситуаций, а также дистанционное управление. Комплекс технических и программных средств обеспечивает оптимальную работу технологического оборудования и мониторинг работы всей энергетической системы.

Техническим результатом является бесперебойное электропитание потребителей электроэнергии, не допускающих перерыва в электропитании, энергосбережение.

РАЗРАБОТЧИК: АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО «МЕЖОТРАСЛЕВОЕ НАУЧНО-ПРОИЗВОДСТВЕННОЕ ОБЪЕДИНЕНИЕ «ЭНЕРГОСПЕЦТЕХНИКА»

№ 50-048-24**КОНТЕЙНЕРНЫЕ ЭЛЕКТРОСТАНЦИИ**

Контейнерные электростанции предназначены для обеспечения предприятий с высоким уровнем опасности и с непрерывным технологическим циклом – медицинских учреждений, телекоммуникационных центров – надежным источником бесперебойного электропитания. Контейнерные электростанции также используются на удаленных от городской инфраструктуры объектах в качестве основного и резервного источника питания. Предусмотрена защита от атмосферных осадков, звукоизоляция, независимость от внешних источников питания. Надежная конструкция

контейнерных электростанций обеспечивает сохранность оборудования при транспортировке и использовании, мобильность. Предусмотрено достаточное количество свободного пространства для обслуживания и правильной организации топливо- и газопроводящих коммуникаций. Технический результат заключается в обеспечении промышленных объектов с высоким уровнем опасности и с непрерывным технологическим циклом надежным источником бесперебойного электропитания.

РАЗРАБОТЧИК: АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО «МЕЖОТРАСЛЕВОЕ НАУЧНО-ПРОИЗВОДСТВЕННОЕ ОБЪЕДИНЕНИЕ «ЭНЕРГОСПЕЦТЕХНИКА»

№ 50-050-24**АВТОНОМНЫЕ ГИБРИДНЫЕ ЭНЕРГОКОМПЛЕКСЫ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ АЛЬТЕРНАТИВНЫХ ИСТОЧНИКОВ ЭЛЕКТРОЭНЕРГИИ**

Автономные гибридные энергокомплексы с использованием альтернативных источников электроэнергии предназначены для автономного бесперебойного электроснабжения труднодоступных и удаленных объектов, расположенных в районах с неразвитой или полностью отсутствующей централизованной электросетевой инфраструктурой, для труднодоступных участков нефте- и газопроводов, различного телекоммуникационного оборудования, спутниковой связи, объектов аэронавигации и специального назначения, в условиях минимального технического обслуживания. Технический результат заключается в длительном периоде автономного

бесперебойного электроснабжения без дозаправки, не требующего постоянного присутствия оператора, не нуждающегося в частом обслуживании и наблюдении. Наибольшая степень заводской готовности и максимальное использование конструктива блок-контейнера позволяет ввести энергомодули в эксплуатацию в кратчайшие сроки с минимальными затратами на монтажные и пусконаладочные работы. Автоматическая установка аэрозольного пожаротушения и охранный прибор, надежная конструкция обеспечивает сохранность оборудования при использовании, сокращение расхода дизельного топлива и уменьшение эксплуатационных расходов, энергосбережение.

РАЗРАБОТЧИК: АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО «МЕЖОТРАСЛЕВОЕ НАУЧНО-ПРОИЗВОДСТВЕННОЕ ОБЪЕДИНЕНИЕ «ЭНЕРГОСПЕЦТЕХНИКА»

№ 50-051-24**СИСТЕМА НАКОПЛЕНИЯ ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ ЭНЕРГИИ**

Система накопления электрической энергии предназначена для накопления электрической энергии из электрической сети, ее хранения и отдачи в электрическую сеть потребителям. Это полноценный элемент «цифровой» электрической сети – наблюдаемый, управляемый и встраиваемый в общую систему управления электрической сетью. Система состоит из аккумуляторной стойки, зарядного конвертора, распределительного устройства среднего напряжения, повышающего трансформатора и шкафа

автоматизации. При размещении оборудования в здании можно использовать различные варианты компоновок. Технический результат заключается в оптимизации графика потребления, оптимизации генерации и распределения, поддержке нормативного уровня напряжения на проблемном участке загруженной сети, снижении пиковой нагрузки малых, средних промышленных и коммерческих потребителей, энергосбережении.

РАЗРАБОТЧИК: АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО «МЕЖОТРАСЛЕВОЕ НАУЧНО-ПРОИЗВОДСТВЕННОЕ ОБЪЕДИНЕНИЕ «ЭНЕРГОСПЕЦТЕХНИКА»

№ 33-010-24**БАРАБАН ДЛЯ НАМОТКИ КАБЕЛЯ**

Относится к области электротехники, а именно к конструкциям кабельных барабанов, предназначенных для намотки, транспортирования и хранения длинномерных гибких изделий, например, кабелей и проводов при прокладке линий электропередачи и связи. Барабан для намотки кабеля содержит две щеки в виде плоскоцилиндрических дисков, выполненных из фанеры. Между ними устанавливается

шейка и закрепляется на кругах, расположенных на внутренних поверхностях щек. Барабан не содержит металлических деталей и характеризуется повышенной прочностью. Техническим результатом разработки является облегченная конструкция барабана при обеспечении высокой конструктивной прочности и повышенной эксплуатационной надежности щек барабана.

РАЗРАБОТЧИК: ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ «ТРОММЕЛЬ»

№ 50-061-24**ПРОГРАММНО-ТЕХНИЧЕСКИЙ КОМПЛЕКС ДЛЯ ПРИЕМКИ В ЭКСПЛУАТАЦИЮ СИСТЕМ РЗА И АСУТП ПОДСТАНЦИЙ, ИСПОЛЬЗУЮЩИХ СТАНДАРТ МЭК 61850**

Программно-технический комплекс для приемки в эксплуатацию систем релейной защиты и автоматики (РЗА) и автоматизированных систем управления технологическими процессами (АСУТП) подстанций, использующих стандарт МЭК 61850, предназначен для повышения эффективности технического обслуживания и автоматизированной или автоматической проверки микропроцессорных устройств РЗА на всех этапах жизненного цикла (аттестации, пусконаладке, вводе в эксплуатацию, при текущей эксплуатации, послеаварийной проверке). Комплекс обеспечивает автоматическую проверку файлов SCL на соответствие требованиям НТД, симуляцию интеллектуальных электронных устройств при автономной наладке, проверке и штормовых испытаниях верхнего уровня АСУТП, оценку

производительности технологической ЛВС АСУТП с оценкой запаса производительности в электросетевом комплексе. Технический результат заключается в разработке методики оценки корректной работы РЗА по MMS-отчетам, комплексных испытаний защит присоединений с использованием анализа MMS-отчетов, публикуемых терминалами РЗА при подаче испытательного воздействия на них и при обмене сигналами между терминалами по электрическим связям или в виде GOOSE-сообщений, в возможности оценить корректность параметрирования терминалов и межшкафных связей, в обеспечении сопровождения жизненного цикла оборудования в цифровом виде от его монтажа до демонтажа или реконструкции.

РАЗРАБОТЧИК: ПУБЛИЧНОЕ АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО «ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЕТЕВАЯ КОМПАНИЯ – РОССЕТИ»

№ 50-062-24**РАЗРАБОТКА АСУ МНОГОФУНКЦИОНАЛЬНОГО СНЭ ДЛЯ ПАРАЛЛЕЛЬНОЙ РАБОТЫ С РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНОЙ ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ СЕТЬЮ 0,4 КВ**

Разработка АСУ многофункционального СНЭ для параллельной работы с распределительной электрической сетью 0,4 кВ предназначена для электросетевого комплекса с учетом решения задач по электроснабжению потребителей в технологически изолированных и труднодоступных территориях. Разработано алгоритмическое и программное обеспечения АСУ МСНЭ, технические и функциональные требования, конструкторская и техническая документация виртуальной (компьютерной) модели применения системы накопления электрической энергии в электрических

сетях. Программно-аппаратный комплекс – АСУ МСНЭ позволяет управлять инвертором в любой из заданных функций: поддержание надежности энергоснабжения и/или обеспечение качества электроэнергии, выполнять заряд МСНЭ (0,4 кВ, 40 кВт, 80 кВт*ч) от электрической сети или от источника питания, например, ДГУ или ГПУ. Техническим результатом является обеспечение надежности и технологичности электроснабжения потребителей и обеспечение необходимого уровня качества электроэнергии.

РАЗРАБОТЧИК: ПУБЛИЧНОЕ АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО «ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЕТЕВАЯ КОМПАНИЯ – РОССЕТИ»

№ 50-063-24**РАЗРАБОТКА МОДУЛЬНОЙ СИСТЕМЫ С СИЛОВЫМИ ВЫКЛЮЧАТЕЛЯМИ ДЛЯ АВТОМАТИЗАЦИИ КАБЕЛЬНОЙ СЕТИ 6–10 КВ**

Модульная система с силовыми выключателями для автоматизации кабельной сети 6–10 кВ предназначена для технологического присоединения электроустановок потребителя методом прямого ответвления от кабельной линии (КЛ) 6–10 кВ, вместо устанавливаемых в настоящее время ответвительных муфт или дорогостоящей модернизации концевой или промежуточной КТП (РП), а также строительства новых кабельных линий 6–10 кВ в электросетевом комплексе. Технический результат заключается в разработке

конструкторской, эксплуатационной документации и технических условий для технологического присоединения электроустановок потребителя методом прямого ответвления от КЛ 6–10 кВ и строительства новых КЛ 6–10 кВ, взамен устаревших или дорогостоящих. Обеспечивает сокращение объема и продолжительности отключений за счет исключения спаренных КЛ, секционирования кабельных линий, сетевого резервирования и автоматического ввода резерва.

РАЗРАБОТЧИК: ПУБЛИЧНОЕ АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО «ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЕТЕВАЯ КОМПАНИЯ – РОССЕТИ»

№ 50-064-24**РАЗРАБОТКА МОБИЛЬНОЙ МАЛОГАБАРИТНОЙ БУРОВОЙ УСТАНОВКИ ДЛЯ МОНТАЖА И АРМИРОВАНИЯ КОМПОЗИТНЫХ АНКЕРОВ В ГРУНТЕ, УКРЕПЛЕНИЯ ФУНДАМЕНТОВ ОПОР ВЛ**

Разработка мобильной малогабаритной буровой установки для монтажа, армирования композитных анкеров в грунте, укрепление фундаментов опор ВЛ в электросетевом комплексе. Обеспечивает требуемую несущую способность фундамента (ММБУ), а также легкие, быстромонтируемые конструкции композитных анкеров для укрепления фундаментов опор ВЛ, способных воспринимать и выдерживать нормируемые эксплуатационные нагрузки различных грунтов в течение полного срока службы линии (композитные анкера), в том числе в условиях вечномерзлых грунтов Арктики и Крайнего Севера. Технический результат заключается в разработке конструкторской,

эксплуатационной документации и технологической карты для усиления существующих свайных фундаментов, выполняемых путём установки анкеров из композитного материала при проведении аварийно-восстановительных и ремонтных работ на существующих фундаментах опор ВЛ 110 кВ с помощью ММБУ, повышение надежности работы ВЛ, бесперебойности подачи электроэнергии потребителям, снижение затрат на проведение аварийно-восстановительных работ. Мобильность и малогабаритность буровой установки обеспечат работу в труднодоступных и стесненных условиях, в условиях вечномерзлых грунтов, энергосбережение.

РАЗРАБОТЧИК: ПУБЛИЧНОЕ АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО «ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЕТЕВАЯ КОМПАНИЯ – РОССЕТИ»

№ 62-008-24**ПУНКТ СЕКЦИОНИРОВАНИЯ СТОЛБОВОЙ**

Изобретение относится к области электротехники, а именно к вакуумной коммутационной технике, и предназначено для автоматической коммутации, защиты и переконфигурирования воздушных линий электропередач с целью увеличения надежности электроснабжения потребителей и снижения недоотпуска электроэнергии абонентам. Технический результат, на достижение которого направлено заявляемое решение, заключается в устранении недостатков использования аккумуляторных батарей (АКБ) с ограниченным сроком службы, теряющим емкость при минусовых температурах, и в применении технических решений, позволяющих решить проблемы надежности, долговечности, наблюдаемости и вычисления емкостных (мощностных) характеристик АКБ. Технический результат достигается за счет: – использования литий-титанатного источника – АКБ, имеющего существенно больший ресурс (до 15000 циклов «заряд-разряд»), обеспечивающего функционирование без замены в течение всего срока службы пункта секционирования столбового (ПСС-10), либо аналогичного по количеству циклов «заряд - разряд»; – включения в схему управления питанием ПСС-10 блока

самодиагностики и питания (БСП) для измерения и мониторинга состояния АКБ, осуществляющего, в том числе, контроль параметров АКБ, а также включение/отключение/вычисление емкости АКБ и управления зарядкой АКБ, а также передачи данной информации через модуль связи для обмена данными с диспетчерским центром (ДЦ); – применения интеллектуальной программы зарядки АКБ с возможностью задания параметров профиля зарядки. БСП предназначен также для диагностики напряжений питания, приходящих от трансформатора собственных нужд (ТСН), внутренних напряжений, и в случае отсутствия оперативного питания для переключения на питание от АКБ. Совокупность предлагаемых технических решений позволяет эксплуатирующей организации реже выезжать на место установки ПСС-10 для снятия и проведения замеров емкостных параметров АКБ, не обслуживать и не менять резервный источник в течение длительного срока службы, повысить надежность питания собственных нужд изделия при отрицательных температурах и время работы при отсутствии напряжения в главных линиях, увеличивая работоспособность изделия в целом.

РАЗРАБОТЧИК: ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ «ИНИЦИАТИВА»

№ 52-003-24**ТЕРМИНАЛ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ РЕЛЕЙНОЙ ЗАЩИТЫ И АВТОМАТИКИ ДЛЯ АКТИВНО-АДАПТИВНЫХ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ СЕТЕЙ**

Область применения разработки – электрические сети 6–220 кВ. Архитектура терминала релейной защиты и автоматики (РЗА), основанная на стандартизованных компонентах АСУ ТП, позволяет использовать несколько модулей аналоговых измерений и дискретных входов/выходов, что, в свою очередь, позволяет реализовать различные виды релейной защиты на базе одного устройства. Один терминал допускает установку до 30 аналоговых каналов, 66 дискретных входов и 60 дискретных выходов. Масштабируемость предложенного технического решения для современных «цифровых подстанций», строящихся по стандарту МЭК 61850. Основу

технического решения представляет разработанная аппаратно-программная платформа. Технология позволяет на базе одной универсальной платформы построить различные виды релейной защиты. Это достигается за счет специального прикладного программного обеспечения и так называемого «кодогенератора», который компилирует созданную логическую схему в цифровой вид. Техническим результатом является возможность организовать «централизованную релейную защиту», т.е. в одном терминале интегрировать несколько видов РЗА, защищающих сразу несколько присоединений или элементов сети.

РАЗРАБОТЧИК: ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ «НИЖЕГОРОДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМ. П.Е. АЛЕКСЕЕВА»

№ 21-004-24**СПОСОБ ЗАЩИТЫ ЛИНИЙ ЭЛЕКТРОПЕРЕДАЧИ ПРИ БРОСКЕ ТОКА НАМАГНИЧИВАНИЯ СИЛОВОГО ТРАНСФОРМАТОРА**

Разработка относится к релейной защите и автоматике (РЗА) линий электропередачи (ЛЭП) при возникновении в сети броска тока намагничивания (БТН) силового трансформатора. Решает проблему неселективного срабатывания высокочастотной (ВЧ) дифференциально-фазной защиты (ДФЗ) или направленной ВЧ защиты (НВЧЗ) с абсолютной селективностью ЛЭП в режиме включения силового трансформатора на ответственных подстанциях защищаемой линии или за ее пределами. Цель разработки – обеспечение селективной работы высокочастотных защит с абсолютной селективностью при БТН на силовых трансформаторах сети

и при насыщении измерительных или промежуточных трансформаторов тока. Согласно изобретению, в защите используется модуль, блокирующий полуконтакты защиты при выявлении броска тока намагничивания силового трансформатора и обеспечивающий их селективность при насыщении измерительных трансформаторов тока. Модуль включает три идентичных блока выявления броска тока намагничивания в токах фазы. Технический результат – обеспечение селективности высокочастотных защит при бросках тока намагничивания силовых трансформаторов в сети.

РАЗРАБОТЧИК: ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ «РЕЛЕМАТИКА»

№ 12-003-24**ГИБКИЙ КАБЕЛЬ-КАНАЛ**

Гибкий кабель-канал, также называемый кабелеукладчик, используется в различных областях, включая электронику, автомобили, самолеты, робототехнику и промышленное оборудование для защиты электрических проводов и кабелей от механических повреждений, влаги и других воздействий окружающей среды. Представляет из себя многосекционную конструкцию с подвижными частями, внутри которой расположены проводники. Гибкие кабель-каналы могут быть изготовлены из различных материалов, включая пластик, металл и резину. Они могут иметь различные формы и размеры, а также могут быть оснащены дополнительными функциями, такими как крышки для защиты кабелей от пыли и влаги, замки для предотвращения несанкционированного доступа к кабелям и т.д. Гибкие кабель-каналы открытого типа имеют звенья, горизонтальные планки которых имеют зазор

и не прилегают друг к другу вплотную. Такие кабельные цепи весят меньше и лучше проветриваются, а, следовательно, и кабель в них охлаждается лучше. Технические характеристики: диапазон взаимного поворота звеньев – $\pm 36,5$ град. (возможно изменение диапазона); расстояние между шарнирами – 155 мм; внешний радиус изгиба – 316 мм; радиус изгиба по осям – 247 мм; внутренний радиус изгиба – 166 мм; грузоподъемность – 80 кг/м; внутренние размеры канала ШxВ – 112 мм x 140 мм; средняя масса одного звена – 3,78 кг; используемые материалы: Д16Т, 95Х18, фторопласт; шарниры – подшипники скольжения из бронзовой обоймы и оси из нержавеющей стали 95Х18 с термообработкой; фторопластовые подошвы для снижения трения об опорную поверхность.

РАЗРАБОТЧИК: ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ «МЕХАТРОННЫЕ СИСТЕМЫ»

№ 50-066-24**РАЗРАБОТКА ЦИФРОВОГО КОМПЛЕКСА РЗА С «ПОДМЕННОЙ» ЦИФРОВОЙ ПАНЕЛЬЮ ДЛЯ ТИПОВЫХ ШКАФОВ 3-Й И 4-Й АРХИТЕКТУР ЦИФРОВОЙ ПОДСТАНЦИИ**

Разработка цифрового комплекса релейной защиты и автоматики (РЗА) с «подменной» цифровой панелью для типовых шкафов 3-й и 4-й архитектур цифровой подстанции предназначена для использования в составе цифрового комплекса РЗА ВАПС, универсального типоисполнения для типовых шкафов 3-й и 4-й архитектур в электроэнергетическом комплексе. Эффекты: - снижение затрат за счет отказа от применения избыточного количества микропроцессорных устройств РЗА и оборудования ЛВС для реализации требуемого набора технологических функций РЗА с учетом аппаратного резервирования; - снижение затрат за счет отказа от содержания широкого набора ЗИП для обеспечения нормативных показателей по времени восстановления работы технологических функций РЗА; - снижение емкости АСУТП вследствие отказа от дублирования резервных функций РЗА

при реализации 4 архитектуры с централизацией выполнения функций защиты, автоматики и управления. Технический результат заключается в разработке нормативных документов, включающих технические требования к системам, а также методические рекомендации по проектированию, наладке и эксплуатации цифровых комплексов РЗА и АСУ ТП на базе типовых шкафов 3-й и 4-й архитектур для ВАПС 110-750 кВ с применением «подменной» панели. Алгоритм перевода работы функций защиты, автоматики и управления ВАПС на «подменную» цифровую панель РЗА (и АСУ ТП для 4-й архитектуры) обеспечивает эффективность, надежность, экономичность, аппаратное резервирование, перевод прикладных программных функций с одного устройства на другое без участия персонала, снижение перерывов электроснабжения потребителей, энергосбережение.

РАЗРАБОТЧИК: ПУБЛИЧНОЕ АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО «ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЕТЕВАЯ КОМПАНИЯ – РОССЕТИ»

№ 50-067-24**РАЗРАБОТКА ЦИФРОВЫХ ГАЛЬВАНОИЗОЛИРОВАННЫХ ДАТЧИКОВ ТОКА (ЦГДТ) 6–20 КВ БЕЗ ПОДКЛЮЧЕНИЯ К ЦЕПЯМ ПИТАНИЯ С УЧЕТОМ ТРЕБОВАНИЙ МЭК 61850**

Разработка цифровых гальваноизолированных датчиков тока (ЦГДТ) 6–20 кВ без подключения к цепям питания с учетом требований МЭК 61850 предназначена для использования

в РУ 6–20 кВ, высокоавтоматизированных подстанций в электроэнергетическом комплексе. Преимущества: – по сравнению с традиционными ТТ применяется вторичный

ток 0,1 А, снижается вероятность насыщения и уменьшается погрешность измерения в диапазоне от 0,05 до 40 Ином; – обеспечивается более широкая полоса пропускания по частоте и неискажающая передача сигналов переходных процессов; – возможность использования датчиков как в сетях управления и защит совместно с терминалами релейной защиты и автоматики (РЗА), так и в сетях АИСКУЭ. Основные технические результаты: – разработана серия однофазных и трехфазных ЦГДТ; – изготовлены и испытаны опытные образцы ЦГДТ на площадке ООО «НПП Бреслер» и испытательной лаборатории ПАО «Россети Московский регион» в г. Кашира;

– успешно проведена опытная эксплуатация образцов ЦГДТ (комплект из 3-х однофазных и 1 трехфазный) на ПС 110 кВ «Бронницы» филиала ПАО «Россети Московский регион» – Южные электрические сети. Техническая и экономическая эффективность обеспечивается за счет вычислительных возможностей ЦГДТ и централизации функций РЗА по сравнению с базовым решением. Техническим результатом являются: эффективность, надежность, уменьшение погрешности измерения, широкая полоса пропускания по частоте и неискажающей передаче сигналов, управление и защита, энергосбережение.

РАЗРАБОТЧИК: ПУБЛИЧНОЕ АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО «ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЕТЕВАЯ КОМПАНИЯ – РОССЕТИ»

№ 50-068-24

РАЗРАБОТКА СИСТЕМЫ АВТОМАТИЧЕСКОГО УПРАВЛЕНИЯ БЕСПИЛОТНЫМИ ЛЕТАТЕЛЬНЫМИ АППАРАТАМИ ДЛЯ ДИАГНОСТИРОВАНИЯ ЛИНИЙ ЭЛЕКТРОПЕРЕДАЧИ ВЫСОКОГО НАПЯЖЕНИЯ

Разработка системы автоматического управления беспилотными летательными аппаратами предназначена для диагностирования линий электропередач высокого напряжения в любое время суток, основанной на измерении электрических и магнитных полей промышленной частоты в электроэнергетическом комплексе. Работа комплекса основана на методе доставки средств наблюдения и измерения к объектам интереса с помощью аппарата-носителя самолетного типа. Управление и навигация беспилотным воздушным судном (БВС) комплекса осуществляется с помощью автопилота, глобальной системы позиционирования (GPS/ГЛОНАСС), продублированной инерциальной навигационной системой и датчиками магнитного и электрического полей, располагаемых на концах правой и левой консоли. Основные результаты: – проведены расчеты электрических и магнитных полей воздушной линии

(ВЛ) 110 кВ; – показано, что на предполагаемой высоте полета 25–30 м напряженности электрического и магнитного полей имеют приемлемые значения и сигналы датчиков достигают десятков мВ; – автопилотирование БПЛА над одиночными одноцепными и двухцепными воздушными линиями электропередачи не вызывает трудностей. Технический результат заключается в измерении электрических и магнитных полей промышленной частоты, расчёте электрических и магнитных полей одноцепных и двухцепных ВЛ на типовых опорах в середине пролета, изучении влияния фазировки проводов двухцепной ВЛ, соседних и проходящих в одном коридоре, основанном на методе доставки средств наблюдения и измерения к объектам с помощью аппарата-носителя самолетного типа (БВС-БПЛА), эффективности, надежности, дистанционной диагностике и мониторинге, энергосбережении.

РАЗРАБОТЧИК: ПУБЛИЧНОЕ АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО «ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЕТЕВАЯ КОМПАНИЯ – РОССЕТИ»

№ 50-069-24

АВТОМАТИЗИРОВАННАЯ КЛАССИФИКАЦИЯ ИНЦИДЕНТОВ НА ОСНОВЕ МЕТОДОВ МАШИННОГО ОБУЧЕНИЯ

Автоматизированная классификация инцидентов на основе методов машинного обучения предназначена для подбора и конфигурирования оптимальных алгоритмов автоматической классификации поведения узлов ЛВС, действий пользователей на основе методов машинного обучения и последующей разработке на их основе опытного образца прикладной информационной системы автоматической классификации, поведения узлов ЛВС, действий пользователей в электроэнергетическом комплексе. Достигнутые результаты: – созданы автоматизированные алгоритмы выявления событий ИБ на основе инструментов машинного обучения; – создан опытный образец системы; – настроены постоянные задачи обработки информации и получения событий ИБ, выявляемых алгоритмами машинного обучения; – реализованы механизмы обработки и подготовки данных для проведения автоматической классификации

поведения узлов ЛВС и действий пользователей; – система развернута и протестирована в инфраструктуре действующей энергосистемы; – подготовлены формы представления данных в виде дашбордов. Кроме функций хранения система выполняет основные функции: – обработка входного потока событий информационной безопасности; – формирование агрегированной выборки данных, определяющих профиль поведения пользователя и/или сетевого узла; – выборка информации о поведении пользователя и/или сетевого узла, применяются алгоритмы машинного обучения; – алгоритмы машинного обучения определяют отклонения профиля в различные промежутки времени. Эффект от реализации позволит сократить количество трудозатрат администратора информационной безопасности. Он может сосредоточиться на расследовании только действительно значимых случаев отклонения от политики информационной безопасности.

РАЗРАБОТЧИК: ПУБЛИЧНОЕ АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО «ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЕТЕВАЯ КОМПАНИЯ – РОССЕТИ»

№ 50-070-24

РАЗРАБОТКА ТИПОВЫХ РЕШЕНИЙ ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНОЙ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ ОХЛАЖДЕНИЕМ ТРАНСФОРМАТОРА, ИЗМЕРЕНИЕ ТЕМПЕРАТУРЫ ОБМОТКИ С ЭЛЕКТРОННО-КОММУТИРУЕМЫХ ДВИГАТЕЛЕЙ

Разработка типовых решений энергоэффективной системы управления охлаждением трансформатора с непосредственным измерением температуры обмотки

и применением электронно-коммутируемых двигателей предназначена для повышения эффективности теплоотвода существующих охладителей без их замены, снижение

потребления для собственных нужд подстанции в электроэнергетическом комплексе. Эффекты: – значительное снижение потребления вентиляторами системы охлаждения собственных нужд подстанции – не менее 60% за весь период наблюдения; – повышение эффективности теплоотвода существующих охладителей без их замены; – увеличение наблюдаемости оборудования за счет установки АРМ с панелью визуализации и отображением параметров оборудования (t° масла, нагрузка трансформатора и т.д.).

РАЗРАБОТЧИК: ПУБЛИЧНОЕ АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО «ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЕТЕВАЯ КОМПАНИЯ – РОССЕТИ»

№ 66-007-24

УСТРОЙСТВО И СПОСОБ КОНТРОЛЯ РАЗГРУЗКИ ФУНДАМЕНТА ТУРБОАГРЕГАТА ПРИ ГИДРАВЛИЧЕСКОМ ИСПЫТАНИИ КОНДЕНСАТОРА

Изобретение относится к области энергомашиностроения, в частности к турбостроению, и может быть использовано при гидравлических испытаниях конденсаторов, работающих в составе паротурбинных установок (ПТУ) на электростанции. Может использоваться как при вводе в строй новой ПТУ с новым конденсатором, так и в период эксплуатации и ремонта действующего оборудования. Технической проблемой является отсутствие достоверного контроля разгрузки фундамента турбоагрегата при гидравлическом испытании конденсатора, выполнение усиленных элементов верхнего

строения фундамента, высокие капитальные затраты и сроки строительства. Изобретение реализуется способом контроля разгрузки фундамента турбоагрегата при гидравлическом испытании конденсатора. Техническим результатом является обеспечение надежного контроля разгрузки фундамента турбоагрегата при проведении гидравлического испытания конденсатора, что позволит не выполнять усиленными элементы верхнего строения фундамента, сократить капитальные затраты и сроки строительства.

РАЗРАБОТЧИК: АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО «УРАЛЬСКИЙ ТУРБИННЫЙ ЗАВОД»

№ 74-018-24

РАЗРАБОТКА МИКРОГИДРОЭЛЕКТРОСТАНЦИЙ ДЛЯ МАЛЫХ РЕК ГОРНОЗАВОДСКОЙ ЗОНЫ ЧЕЛЯБИНСКОЙ ОБЛАСТИ

Изобретение посвящено поиску решений, основанных на технологиях и инновациях возобновляемых источников энергии на примере Челябинской области, и относится к гидроэнергетике, в частности, к микрогидроэлектростанциям. Основными составляющими гидроагрегата микроГЭС являются турбина, генератор и система автоматического управления. Рассматривается экспериментальная модель водяного колеса для микроГЭС. Проведенные исследования на основе данной модели были использованы для проведения предварительных расчетов. Было получено, что представленная микроГЭС способна вырабатывать около

9–13 кВт·ч, около 170–266 кВт·ч/день и от 63 до 99 МВт·ч/год. Таким образом, производство электроэнергии на малых гидроэлектростанциях привлекательно как с экологической, так и с экономической точки зрения. Технологические инновации и меры по снижению воздействия на окружающую среду делают малые гидроэлектростанции недорогим и оправданным источником возобновляемой энергии, который обеспечивает возможность выработки на независимой основе и помогает не только защитить окружающую среду, но и ослабить зависимость человека от ископаемого топлива.

РАЗРАБОТЧИК: ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ «ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ (НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ)»

№ 48-008-24

ЦИЛИНДРИЧЕСКИЙ ЛИТИЙ-ИОННЫЙ АККУМУЛЯТОР С КАТОДОМ НА ОСНОВЕ ЛИТИЙ ДИМАРГАНЦА ТЕТРАОКСИДА

Разработка относится к электрохимической энергетике, в частности, к литий-ионным аккумуляторам (ЛИА). Техническим результатом является повышение токов отдачи и увеличение количества зарядно-разрядных циклов. Технический результат достигается конструкцией цилиндрического ЛИА. Количество зарядно-разрядных циклов и повышение токов отдачи улучшается за счет использования в качестве основного

материала положительного электрода материала LiMn_2O_4 . Особенностью данного материала является сочетание марганца и лития в составе материала, в связке дающие высокие токи отдачи и низкое внутреннее сопротивление, хорошую циклируемость, а также снижение стоимости. Также ток отдачи аккумулятора увеличивается за счет равномерного токосъема с двух токовыводов отрицательного электрода.

РАЗРАБОТЧИК: ПУБЛИЧНОЕ АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО «ЭНЕРГИЯ»

№ 71-008-24

БИОТОПЛИВНЫЙ ЭЛЕМЕНТ

Биотопливный элемент, работающий на основе окисления питательного субстрата с помощью микроорганизмов, содержит анодное пространство с питательным субстратом,

в качестве источника электронов – электрогенные микроорганизмы и катод из углеродосодержащего материала. Анод выполнен из графитового войлока с

иммобилизованными мембранными фракциями бактерий *Glucanobacter oxydans* ВКМ В-1280, которые закреплены матрицей на основе гидрогеля хитозана с добавлением в анодное пространство фосфатного буфера и экзогенного медиатора – 2,6-дихлорфенолиндофенола. Катод выполнен в виде графитового стержня, модифицированный углеродными нанотрубками с биокатализатором –

бактериальные лакказы, которые закреплены белковой пленкой бычьего сывороточного альбумина с добавлением в катодное пространство ацетатного буфера. Техническим результатом является разработка биотопливного элемента с использованием ферментов в анодном и катодном пространствах, для повышения эффективности работы биотопливного элемента.

РАЗРАБОТЧИК: ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ «ТУЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

№ 92-003-24

СПОСОБ ПОВЫШЕНИЯ ЭФФЕКТИВНОСТИ ЭНЕРГЕТИЧЕСКОЙ УСТАНОВКИ ОРГАНИЧЕСКОГО ЦИКЛА РЕНКИНА С ПОМОЩЬЮ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ КЛИМАТИЧЕСКОГО РЕСУРСА ХОЛОДА

В энергетической установке ОЦР (органического цикла Ренкина) установлена последовательно по движению пара к основной турбине как минимум одна дополнительная турбина. Дополнительная турбина включается в работу через разъединительную муфту по достижении температуры конденсации, зависящей от температуры окружающей среды, достаточной для обеспечения оптимальных параметров эффективности и основной и дополнительной турбин. А отработанный пар, в зависимости от температуры окружающей среды, направляют, либо на следующую

дополнительную турбину, либо в конденсатор. Повышение мощности и эффективности установки ОЦР достигается за счет последовательного подключения к основной турбине не менее одной дополнительной («сезонной») турбины, которая позволяет получить дополнительную мощность в определенный период года при постоянной мощности источника тепловой энергии. Техническим результатом является повышение мощности энергетических установок ОЦР и увеличение их эффективности за счет использования климатического ресурса холода.

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

№ 50-072-24

МОДУЛИ АВТОМАТИЧЕСКОГО КОНТРОЛЯ СОПРОТИВЛЕНИЯ ИЗОЛЯЦИИ И ПОИСКА МЕСТА ПОВРЕЖДЕНИЯ ИЗОЛЯЦИИ КАБЕЛЬНЫХ ТРАСС ПОСТОЯННОГО ТОКА ТИПА МКСИ

Модуль автоматического контроля сопротивления изоляции и поиска места повреждения изоляции кабельных трасс постоянного тока типа МКСИ предназначен для автоматизированного непрерывного многоканального контроля разветвленных сетей постоянного тока с напряжением 300 В, поиска мест повреждения изоляции, наличия дефектов изоляции электрических сетей для электротехнических объектов промышленного комплекса, предприятий ТЭК. Задачей предлагаемого способа является согласование функциональных возможностей встроенного в электроустановку прибора для измерения сопротивления изоляции и технических требований к реальным электротехническим объектам. Технический

результат заключается в повышении точности измерения при обеспечении оценки погрешности измерения статистическими методами и допустимого времени измерения на сетях ограниченной емкости, а также в накоплении параметров, характеризующих переходной процесс тока абсорбции с целью анализа изменения качества изоляции в процессе эксплуатации кабеля. Способ измерения позволяет упростить конструкцию прибора и уменьшить его себестоимость при достижении всех заданных характеристик технических условий на электроустановки, использующие слаботочные и силовые кабели ограниченной емкости, находящиеся под рабочим напряжением постоянного тока или обесточенные и изолированные от «земли».

РАЗРАБОТЧИК: АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО «КОНЦЕРН «МОРИНФОРМСИСТЕМА – АГАТ»

№ 38-012-24

ПОДСТАНЦИИ ТРАНСФОРМАТОРНЫЕ КТПН МАЛОГАБАРИТНЫЕ ОЦИНКОВАННЫЕ

Малогабаритная комплектная трансформаторная подстанция КТПН предназначена для преобразования и распределения электроэнергии и представляет собой закрытое цельнометаллическое помещение, выполненное в виде силового каркаса, обшитого панелями из листовой оцинкованной стали толщиной 1,5 мм. Подстанция имеет двери с каждой обслуживаемой стороны. Конструктивно подстанция состоит из трех блоков. Высоковольтная шахта воздушного ввода с траверсой, на которой смонтированы разрядники или ограничители перенапряжения, штыревые и проходные изоляторы. Внутри шахты устанавливаются высоковольтные предохранители ПКТ для защиты трансформатора от токов КЗ. Для осмотра или замены вышедших из строя предохранителей на боковой стенке шахты предусмотрена ремонтная съемная

крышка. В блоке устанавливается силовой масляный трансформатор ТМ, ТМГ или трансформатор с литой (сухой) изоляцией типа ТС, ТСЛ, а также контактная шина с шахты УВН 6(10) кВ и блока РУНН 0,4 кВ. В качестве вводного низковольтного коммутационного аппарата используются: рубильник в комбинации с предохранителями или рубильник в комбинации с автоматическим выключателем. Линейные распределительные аппараты компонуются из рубильников с предохранителями или автоматических выключателей. Также в состав входят трансформаторы тока, приборы контроля за напряжением и током, щит учета электроэнергии, блок управления уличным освещением, ограничители перенапряжения низковольтные, щиток собственных нужд, сборные шины.

РАЗРАБОТЧИК: ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ «ИРКУТСКИЙ ЗАВОД ЭЛЕКТРОМОНТАЖНЫХ ИЗДЕЛИЙ»

№ 38-008-24**СПОСОБ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ПОКАЗАТЕЛЯ СТЕПЕНИ МАГНИТНОЙ ИНДУКЦИИ В ПОТЕРЯХ НА ГИСТЕРЕЗИС ДЛЯ СТАЛИ СЕРДЕЧНИКА ТРАНСФОРМАТОРА**

Способ определения показателя степени магнитной индукции в стали сердечника трансформатора заключается в проведении опыта холостого хода при пониженном напряжении и расчете коэффициента по формуле, содержащей значение предварительно найденных потерь на гистерезис, измеренное значение потерь в стали при пониженном напряжении, паспортное значение потерь холостого хода и отношение пониженного и номинального напряжений. При разомкнутой обмотке (обмотках) низкого напряжения (опыт холостого хода) обмотку высокого напряжения трансформатора включают на номинальное напряжение при повышенной (относительно номинальной частоты $f_1=50$ Гц) в k раз частоте. Ваттметром измеряют потери в магнитопроводе.

РАЗРАБОТЧИК: ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ «ИРКУТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ПУТЕЙ СООБЩЕНИЯ»

Потери на гистерезис пропорциональны амплитудному значению магнитной индукции в степени магнитной индукции, а потери на вихревые токи пропорциональны индукции в квадрате. Магнитная индукция в трансформаторе пропорциональна приложенному первичному напряжению. С увеличением напряжения выше сердечник переходит в режим насыщения и магнитная индукция практически не меняется. При незначительном понижении напряжения (на 5...10%) магнитная индукция уменьшается в той же пропорции. Изобретение решает задачу непосредственного определения показателя степени магнитной индукции в потерях на гистерезис для стали сердечника конкретного трансформатора.

№ 21-006-24**УСТРОЙСТВО ВОЛНОВОГО ОПРЕДЕЛЕНИЯ МЕСТА ПОВРЕЖДЕНИЯ ЛИНИИ ЭЛЕКТРОПЕРЕДАЧИ ЭКРА 23Х 092Х**

Микропроцессорное устройство ЭКРА 23Х 092Х предназначено для двухстороннего и одностороннего определения места повреждения (ОМП) на линиях электропередачи (ЛЭП) напряжением 110–750 кВ. Устройство состоит из двух полукомплектов, установленных по концам ЛЭП и обменивающихся информацией по каналу связи. Каждый полукомплект может контролировать до 4 ЛЭП, модели которых формируются в ПО «EKRA-Locator», входящего в состав EKRASMS-SP. Основные функции устройства «ЭКРА 200 ВОМП»: – двухстороннее волновое ОМП; – одностороннее волновое ОМП; – двухстороннее ОМП по параметрам аварийного режима (ПАР); – одностороннее ОМП по ПАР. Устройство может применяться на одноцепных, двухцепных и многоцепных ЛЭП, кабельно-воздушных ЛЭП, ЛЭП с отпайками и ЛЭП с обходными связями. Запуск расчета расстояния до места повреждения выполняется при одновременном выполнении двух условий: – по дискретному

входу полукомплекта зафиксирован факт действия релейной защиты на отключение ЛЭП; – зафиксировано КЗ на контролируемой ЛЭП, подтвержденное срабатыванием одного из следующих исполнительных органов полукомплекта ОМП: – по току прямой последовательности; – по току обратной последовательности; – по току нулевой последовательности; – по приращению тока прямой последовательности; – по приращению тока обратной последовательности; – по приращению тока нулевой последовательности. Точность расчёта расстояния до места повреждения волновыми методами во многом зависит от точности задания длины контролируемой ЛЭП и скорости распространения волны в ней. При проверке в лабораторных условиях погрешность функций двухстороннего и одностороннего волнового ОМП не превышает 300 м при металлических КЗ на ЛЭП длиной не более 800 км.

РАЗРАБОТЧИК: ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ НАУЧНО-ПРОИЗВОДСТВЕННОЕ ПРЕДПРИЯТИЕ «ЭКРА»

№ 46-008-24**ЭЛЕКТРОХИМИЧЕСКИЙ ИОНИСТОР ДЛЯ РЕКУПЕРАЦИИ ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ ЭНЕРГИИ**

Изобретение относится к области электротехники, а именно к электрохимическим устройствам накопления электрической энергии, и может быть использовано в качестве резервного источника питания для систем, требующих высокой мощности в короткий период времени. Техническим результатом является расширение рабочего температурного диапазона ионистора при сохранении высоких энергетических характеристик, увеличение напряжения и повышение надежности его работы. Технический результат достигается за счет выбора составов электролитов, пропитывающих положительный

и отрицательный электроды ионистора, и конструктивным выполнением сепаратора. Для увеличения надежности ионистора при эксплуатации используется многослойный сложный сепаратор гибридного состава, состоящий из 4-х последовательных слоев: первого слоя бумаги сепараторной, микропористой гидрофильной полипропиленовой пленки, целлюлозной пленки и второго слоя бумаги сепараторной. Состав сепаратора подобран из материалов различной химической природы, композиция которых обеспечивает стабильную работу системы при всех режимах эксплуатации.

РАЗРАБОТЧИК: АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО «АВИААВТОМАТИКА» ИМЕНИ В.В. ТАРАСОВА»

№ 66-008-24**КАБЕЛЬНЫЕ КОНСТРУКЦИИ «ПЕРФОКОР»**

Кабельные конструкции серии «Перфокор» применяются на объектах генерации и распределения электрической энергии и позволяют увеличить срок эксплуатации кабельно-проводниковой продукции за счет снижения влияния

внешних факторов, приводящих к деструкции изоляции кабеля и кабельных конструкций. Конструкции допускают прокладку кабельных линий на сложных грунтах (вечная мерзлота, болота, высокие грунтовые воды, пески и пр.) и

имеют в основании интегрированную раму со скрытыми вентиляционными отверстиями, а также крышку лонжеронного типа, что позволяет использовать их без дополнительных мероприятий для защиты от внешних факторов, в том числе снеговых нагрузок. Основные технические параметры: напряжение объекта – до 500 кВ, снеговые нагрузки – до 408 кгс/кв.м. Техническим результатом является увеличение срока

эксплуатации за счет выноса кабельных линий из бетонных лотков на поверхность (отсутствие подтоплений), сокращение стоимости материалов и строительно-монтажных работ за счет отсутствия большого количества земляных работ и отказа от бетонных лотков, сокращение сроков реализации проекта за счет уменьшения объема строительно-монтажных работ.

РАЗРАБОТЧИК: ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ «КОРОБОВ»

Возобновляемые источники энергии

№ 44-005-24

ВЕТРОСИЛОВАЯ ЭНЕРГОУСТАНОВКА

Ветросиловая энергоустановка, способная исключить влияние скорости ветрового потока на количество получаемого объема сжатого воздуха за единицу времени при работе энергоустановки в условиях переменной скорости ветра с последующим преобразованием энергии сжатого воздуха в электрическую энергию и механическую работу для привода технологических устройств, уменьшении трудоемкости обслуживания и ремонта энергоустановки, а также в повышении эксплуатационного ресурса силовых агрегатов энергоустановки.

Поставленная задача решается за счет того, что ведомый вал углового редуктора, расположенного в основании, сопряжен через муфту с ведущим валом коробки передач, имеющей возможность автоматически изменять крутящий момент, передаваемый на привод компрессора в зависимости от частоты вращения винтов, ведомый вал которой сопряжен через муфту с коленчатым валом компрессора. Заявленное решение работает следующим образом. Ветровой поток попадает на лопасти винтов. Винты начинают вращение, передавая крутящий момент через валы редуктору винтов, который приводит во вращение вертикальный вал. С вертикального вала крутящий момент через угловой редуктор в основании энергоустановки передается коробке передач. Коробка передач автоматически или в ручном режиме изменяет крутящий момент, передаваемый на привод компрессора в зависимости от частоты вращения винтов. Через

вход в компрессор поступает воздух из атмосферы, а через выход по воздуховоду, имеющему обратный клапан, сжатый воздух из компрессора поступает в ресивер повышенного давления. Из ресивера повышенного давления сжатый воздух движется по воздуховоду, содержащему редуктор давления, который снижает давление сжатого воздуха перед его поступлением в ресивер низкого давления. Далее из ресивера низкого давления сжатый воздух по трубопроводу, имеющему электромагнитный клапан, поступает во впускной коллектор пневмодвигателя и приводит во вращение коленчатый вал пневмодвигателя, крутящий момент с которого передается на вал электрогенератора и технологические устройства, соединенные со шкивами, расположенными на коленчатом вале пневмодвигателя.

При изменении направления ветрового потока флюгер передает данные о его новом направлении блоку управления приводом опорно-поворотного устройства, который запускает привод опорно-поворотного устройства, передающий крутящий момент на зубчатое колесо опорно-поворотного устройства, поворачивая мачту с винтами к направлению ветрового потока. При получении данных о скорости ветрового потока, близкой к ураганному ветру, блок управления запускает привод опорно-поворотного устройства, которое складывает мачту по линии сопряжения шестерен редуктора, расположенного в основании энергоустановки.

РАЗРАБОТЧИК: ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ «ПРЕДПРИЯТИЕ «ФЭСТ»

№ 01-002-24

УСТРОЙСТВО ДЛЯ ПОЛУЧЕНИЯ ВОДОРОДА

Изобретение относится к физико-химическим процессам получения водорода при электролизе воды. Устройство содержит кольцевой плоский анод без отверстий площадью $s=2,0 \cdot 10^{-3} \text{ м}^2$ и катод $s=16,8 \cdot 10^{-4} \text{ м}^2$, состоящий из металлического стержня со сменным металлическим наконечником, на котором расположены металлические кольца под углом 45° относительно оси катода, и регулируемого по вертикали диэлектрического держателя. Обеспечивается повышение устойчивости технологического процесса и

энергетических показателей устройства, а также возможность повышения синтеза водорода за счет увеличения полезной площади катода кольцеобразной формы.

Технический эффект – повышение устойчивости технологического процесса и энергетических показателей устройства, а также возможность повышения синтеза водорода, за счет увеличения полезной площади катода кольцеобразной формы.

РАЗРАБОТЧИК: ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ «МАЙКОПСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

№ 61-008-24

ФОТОЭЛЕКТРОХИМИЧЕСКАЯ ЯЧЕЙКА

Фотоэлектрохимическая ячейка относится к устройствам для превращения солнечной энергии в электрическую энергию. Ячейка содержит электроактивный электрод и фотоактивный электрод, которые размещены в общем корпусе. Конструкция корпуса включает графитовые

пластины, разделенные между собой протонпроводящей полимерной мембраной. Пластины снабжены штуцерами для подвода электролита и токосъемами. Кроме этого имеются алюминиевые прижимные пластины с окном и без окна для пропускания света к фотоактивному электроду. Алюминиевые

прижимные пластины и графитовые пластины изолированы между собой прокладками. Электроактивный и фотоактивный электроды помещены между графитовыми пластинами и прокладками. Электроактивный электрод представляет собой газодиффузионный слой с нанесенным каталитическим материалом – частицы платины на углеродной саже. Фотоактивный электрод представляет собой проводящее стекло с тонким слоем оксида олова, легированного фтором с нанесенным слоем фотокатализатора.

При работе фотоэлектрохимической ячейки в режиме фотоэлектролизера применяется раствор SO₃2-/SO₄2-электролита, содержащий катионы щелочного металла концентрацией 1 моль/л. На фотоактивном электроде под действием солнечного излучения происходит генерация электронов (e⁻) и дырок (h⁺). Происходит их разделение, процесс окисления воды с образованием кислородсодержащих соединений и протонов водорода. Электроны от фотоактивного электрода направляются к электроактивному электроду. Протоны через протонпроводящую полимерную мембрану направляются к электроактивному электроду, где протекает процесс их восстановления до водорода. При

работе фотоэлектрохимической ячейки в режиме топливного элемента применяется раствор SO₃2-/SO₄2-электролита, содержащий катионы щелочного металла, концентрация 1 моль/л, с добавлением органической составляющей, метанол или этанол, или глюкоза. Концентрация органической составляющей – 1 моль/л. На фотоактивном электроде без воздействия солнечного излучения протекает процесс окисления органического соединения с образованием протонов и электронов. Электроны по внешней цепи направляются к электроактивному электроду, создавая электрический ток. Протоны через протонпроводящую полимерную мембрану направляются к электроактивному электроду, где протекает процесс восстановления кислорода до воды.

Технический результат заключается в создании устройства, сочетающего функции фотоэлектролизера и топливного элемента, предназначенного для производства водорода под действием солнечного излучения в режиме электролизера и генерации электрического тока в отсутствие солнечного излучения.

РАЗРАБОТЧИК: ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ «ЮЖНО-РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ (НПИ) ИМЕНИ М.И. ПЛАТОВА»

№ 76-011-24

СПОСОБ ПЕРЕРАБОТКИ КИСЛОРОДОСОДЕРЖАЩИХ СОЕДИНЕНИЙ ЖЕЛЕЗА

Способ переработки кислородосодержащих соединений железа предназначен для химической промышленности и может быть использован при получении водорода и кислорода. Суть способа заключается в переработке кислородосодержащих соединений железа, включающих обработку порошка кислородосодержащего соединения железа концентрированным пучком ускоренных электронов при энергонапряженности не менее 1 Вт/г в течение времени, достаточного для внутреннего разогрева всего объема порошка с образованием высококистого реакционноспособного твердого кислородосодержащего соединения другого фазового состава.

Особенности способа состоят в следующем: – в качестве кислородосодержащего соединения железа используют окись железа; – окись железа измельчают до обработки концентрированным пучком электронов; – отбирают атомарный кислород из зоны обработки порошка; – в качестве твердого кислородосодержащего соединения

другого фазового состава получают закись железа; – закись железа обрабатывают в воде с получением водорода H и гидроокисей железа [Fe(OH)₂] и [Fe(OH)₃]; – отбирают из зоны реакции водород H; – суспензию гидроокисей железа удаляют и направляют в блок-отстойник, где получают шликер с влажностью до 20 %; – шликер обезвоживают до получения сухого порошка окиси железа; – сухой порошок окиси железа направляют на обработку концентрированным пучком электронов.

Отличие способа в том, что он циклический и каждый цикл содержит три этапа: на первом этапе получают закись железа и кислород, на втором этапе получают водород, а третий этап – восстановление. На третьем этапе совершается два процесса: во-первых, химико-физическое восстановление окиси железа для использования его во втором цикле, после нового восстановления – в третьем цикле и т. д.; во-вторых, для получения еще одного полезного продукта: смеси горячего водяного пара (100 – 300°С) с газообразным кислородом.

РАЗРАБОТЧИК: ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ «ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ КОМПАНИЯ РИТМ»

№ 52-005-24

ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЙ КОМПЛЕКС, ПРОИЗВОДЯЩИЙ ТЕПЛОВУЮ И ЭЛЕКТРИЧЕСКУЮ ЭНЕРГИЮ ИЗ ДЕШЕВЫХ СЫПУЧИХ ТОПЛИВ И СЕЛЬХОЗОТХОДОВ

Энергетический комплекс может получать до 500 кВт электрической или до 2,5 мВт тепловой энергии за счет преобразования углеродосодержащих отходов. В качестве топлива используются: древесный опил, пыль МДФ, сельхозотходы (лузга подсолнечника, овсяная, рисовая шелуха и т.д.), торф, бурый и каменный уголь, отбельная глина, с размером частиц не более 1 мм и зольностью до 60%.

Комплекс состоит из вихревого газогенератора RTE-2.5, систем грубой очистки генераторного газа, электрофильтра, системы рукавной очистки газа, системы автоматического удаления шлака, газопоршневой электростанции. Существует возможность использования комплекса для модернизации газовых котельных, зерноперерабатывающих предприятий и/или полной замены покупаемого природного газа на

генераторный газ, вырабатываемый из отходов производства.

Преимущества газогенераторных установок: использование любой биомассы в качестве топлива; газификация отходов с низкой теплотой сгорания и продуктов с высокой зольностью; возможность утилизации (газификации) «мертвых» остатков производства; минимум выхода золы; исключение выброса тяжелых смол; минимальная необходимость очистки производимого генераторного газа; получение электрической и/или тепловой энергии. Выработка: тепловой энергии – до 2,5 МВт; электрической энергии – до 500 кВт. Утилизация отходов (расход топлива) – 510 кг/час. Высокая экологичность процесса работы комплекса обеспечивает значительное снижение эмиссии CO₂, NO_x, а также сажи и дымности в целом, по сравнению с прямым одностадийным сжиганием и

практически полную ликвидацию СО и ПАУ.

Технические характеристики: – процесс газификации – потоковый (вихревой); — система подвода воздуха –

Разработчик: ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ «ПРОИЗВОДСТВЕННО-КОММЕРЧЕСКАЯ ФИРМА «КОМПЛЕКС-СТРОЙК»

периферийная; – подача топлива – постоянная; – удаление золы – самостоятельное, постоянное.

№ 01-003-24

УСТРОЙСТВО ДЛЯ ПОЛУЧЕНИЯ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ ВОДОРОДА И КИСЛОРОДА С РЕГУЛИРОВАНИЕМ МОЩНОСТИ

В основе изобретения лежит физико-химический процесс, позволяющий получать тепловую энергию из водорода и кислорода путем электролиза воды. Устройство содержит корпус из диэлектрического материала, плоский кольцевой анод, подключенный к положительному полюсу источника питания через анодные контакты. Содержит также катод, соединенный с отрицательным полюсом источника питания, входной и выходной патрубки для протекания щелочного раствора, отводные каналы для отвода водорода и кислорода, отличается наличием диэлектрического держателя катода. Катод состоит из металлического стержня и сменного наконечника, регулируемого по вертикали за счет резьбового соединения с диэлектрическим держателем катода, который вместе с катодом введен в межэлектродную камеру через резьбовое отверстие сверху корпуса, при этом анод и катод подсоединены к источнику импульсного питания

частотой 500 Гц. Наличие диэлектрического держателя катода позволяет регулировать межэлектродное расстояние от 20 до 40 мм с возможностью регулирования интенсивности плазмоэлектролитического процесса, сочетающегося с интенсивностью получения водорода и кислорода, и, соответственно, возможностью регулирования тепловой мощности установки. Кроме того, возможно изменение мощности в зависимости от плотности используемого раствора щелочи. Процесс электролиза протекает с использованием водного раствора щелочи NaOH заданной плотности от 1010 до 1050 кг/м³, при величине импульсного напряжения 220 В и импульсного тока величиной 0,98 А. Регулирование мощности тепловой энергии данной установки имеет важное значение для локального отопления помещений, а также получения водорода и кислорода для технологических нужд с меньшими энергетическими затратами.

Разработчик: ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ «МАЙКОПСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

№ 64-006-24

БЕСПЛОТИННАЯ ПРИЛИВНАЯ ГИДРОЭЛЕКТРОСТАНЦИЯ

Изобретение относится к конструкциям автономных приливных бесплотинных электростанций небольшой мощности и может быть широко использовано для преобразования энергии морских течений (приливов-отливов) в электрическую энергию. Технический результат достигается тем, что бесплотинная приливная гидроэлектростанция содержит цилиндрическую емкость и накопительный резервуар, соединенные на верхнем уровне нагнетающим трубопроводом. На нижнем уровне гидроэлектростанции установлен трубопровод для стока воды, оснащенный обратным запорным клапаном, в цилиндрической емкости у ее основания размещена двунаправленная гидротурбина Уэльса, кинематически соединенная с электрическим генератором.

Трубопровод стока воды расположен выше гидротурбины, а в цилиндрической емкости выполнены два отверстия, первое из которых для входа воды, расположенное по уровню

ниже гидротурбины и второе отверстие для выхода воздуха в ее верхней части. На верхнем уровне прилива установлен дополнительный резервуар воды, входное отверстие которого оснащено обратным клапаном. Его выходное отверстие соединено трубой с нижним дополнительным отверстием цилиндрической емкости. Отверстие для входа воды в эту емкость имеет подпружиненный на закрывание клапан, соединенный с нагруженным дополнительным грузом поплавком, установленным в дополнительном резервуаре на регулируемом по высоте упоре, дополнительно содержит устройство для получения электрической энергии, прикрепленное к боковым поверхностям поплавка, содержащее по крайней мере один постоянный магнит, выполненный с возможностью возвратно-поступательного перемещения по направляющему вертикальному стержню, размещенному в центре полого цилиндрического корпуса, и обмотки для подключения к внешнему накопителю энергии.

Разработчик: ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ «САРАТОВСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ Н.Г. ЧЕРНЫШЕВСКОГО»

№ 36-006-24

ВЕТРОЭНЕРГЕТИЧЕСКАЯ УСТАНОВКА

Изобретение относится к области ветроэнергетики и представляет собой устройство для преобразования энергии ветра в электрическую или другую форму энергии. Ветроэнергетическая установка содержит башню, поворотное основание, ветроколесо, генератор, устройство соединения генератора с ветроколесом, устройство ориентации на ветер. Устройство соединения генератора с ветроколесом выполнено в виде канала с проходящим внутри него гибким валом. Канал имеет горизонтальный и наклонный участки. Ветроколесо соединено с концом вала горизонтального участка. Генератор

соединен с концом вала наклонного участка. Оголовок снабжен планкой, между которой и участком канала установлена плоскость устройства ориентации на ветер.

Техническим результатом является обеспечение пониженного центра тяжести, за счет чего можно выполнить

облегченную мачту и снизить стоимость установки.

РАЗРАБОТЧИК: ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ «ВОРОНЕЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

№ 39-002-24

СПОСОБ УПРАВЛЕНИЯ ПОТРЕБЛЕНИЕМ ЭНЕРГИИ СОЛНЕЧНОГО МОДУЛЯ В РЕЖИМЕ МАКСИМАЛЬНОЙ МОЩНОСТИ И УСТРОЙСТВО ДЛЯ ЕГО РЕАЛИЗАЦИИ

Технология управления энергопотреблением солнечного модуля для достижения максимальной мощности основана на измерении тока и напряжения на выходе модуля, его температуры и уровня освещенности. Также она предполагает считывание энергетических, температурных и яркостных параметров из заранее созданной базы данных и использование управляемого преобразователя для определения точки максимальной мощности солнечного модуля. Изобретение относится к области электротехники и предназначено для управления потреблением энергии

солнечного модуля в режиме максимальной мощности.

Технический результат достигается тем, что осуществляется измерение выходных тока и напряжения солнечного модуля, его температуры и уровня освещенности, однократное ручное задание типа солнечного модуля, считывания из заранее составленной базы данных энергетических, температурных и яркостных параметров используемого солнечного модуля и установления с помощью управляемого конвертера точки максимальной мощности солнечного модуля.

РАЗРАБОТЧИК: ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ «БАЛТИЙСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ ИММАНУИЛА КАНТА»

Угольная промышленность

№ 55-001-24

СИГНАЛИЗАТОР МЕТАНА СМС-8

Сигнализаторы метана СМС-8 совмещенные с шахтными головными светильниками, переносные, предназначены для индивидуального автоматического измерения объемной доли метана в атмосфере горных выработок. Сигнализаторы состоят из фары светильника, соединенной кабелем с блоком питания, в фаре расположен сенсор и электронный блок. Блок питания сигнализаторов представляет собой перезаряжаемую аккумуляторную батарею. Для подключения внешнего зарядного устройства предусмотрены зарядные контакты. Калибровка и задание порога срабатывания сигнализатора производится с помощью пульта программирования. Принцип действия сигнализаторов – термохимический, основанный на беспламенном сжигании метана на рабочем

элементе сенсора, с использованием мостового метода измерения. Работа сигнализатора осуществляется аппаратно-программным способом с использованием микропроцессора. Сенсор питается стабильным током от стабилизатора тока, управляемого микропроцессором. Появление метана приводит к изменению сопротивления рабочего резистора сенсора и разбалансировке мостовой схемы. Напряжение с выхода моста, пропорциональное концентрации метана в измеряемой среде, через усилитель поступает на вход микропроцессора, где измеряется, сравнивается с заданными значениями и с выхода микропроцессора выдаются сигналы управления соответствующей сигнализацией.

РАЗРАБОТЧИК: АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО «ПРОИЗВОДСТВЕННОЕ ОБЪЕДИНЕНИЕ «ЭЛЕКТРОТОЧПРИБОР»

№ 55-002-24

ГАЗОАНАЛИЗАТОР СПУТНИК-1М

Газоанализатор Спутник-1М предназначен для мониторинг шахтной атмосферы в непрерывном режиме с возможностью передачи информации в режиме реального времени. Позволяет быстро определить концентрацию горючих газов в шахтной атмосфере, а встраиваемые датчики обеспечивают высокую точность и стабильность работы. Возможность встраивания в прибор СПУТНИК-1М радиометок различных систем позиционирования (МСП-2, ИРТ, ИРТ-24, МА-45) позволяет организовать передачу данных на поверхность в режиме реального времени. Это дает возможность комплексно оценивать газовую обстановку в шахте и оперативно реагировать в случае чрезвычайных ситуаций. Принцип действия газоанализаторов основан на преобразовании значений объемной доли газовых

компонентов в цифровой код при помощи: – оптического сенсора (при измерении объемной доли горючих газов и диоксида углерода); – электрохимического сенсора (при измерении объемной доли токсичных газов и кислорода). Внутреннее программное обеспечение записано в микроконтроллере газоанализаторов и предназначено для: – сбора и обработки измерительной информации от сенсоров; – хранения результатов измерений; – вывода данных на жидкокристаллический цифровой дисплей; – управления работой звуковой и световой сигнализацией. Конструкция газоанализаторов исключает возможность несанкционированного влияния на встроенное ПО и измерительную информацию.

РАЗРАБОТЧИК: АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО «ПРОИЗВОДСТВЕННОЕ ОБЪЕДИНЕНИЕ «ЭЛЕКТРОТОЧПРИБОР»

№ 55-003-24**СИГНАЛИЗАТОР МЕТАНА СМС-15 ЭК**

Сигнализатор метана СМС-15 ЭК предназначен для измерений объемной доли метана в атмосфере горных выработок. Принцип действия сигнализаторов – термохимический, основанный на беспламенном сжигании метана на рабочем элементе сенсора, с использованием мостового метода измерения. Работа сигнализатора осуществляется аппаратно-программным способом с использованием микропроцессора. Сигнализатор СМС-15ЭК не только обеспечивает мощный световой поток и автоматическое измерение объемной доли метана в рудничной атмосфере, но и позволяет вести видеосъемку в

течение всей рабочей смены. На светильнике находится одна кнопка (с боковой стороны), по нажатию которой активируется работа устройства и переключаются режимы СМС-15ЭК. СМС-15ЭК оснащен двумя режимами света (дальний, ближний), благодаря чему горнорабочий может оптимизировать индивидуальное освещение под конкретную рабочую задачу. Внутреннее программное обеспечение записано в микропроцессоре сигнализаторов и предназначено для сбора и обработки измерительной информации от сенсора и управлением работой сигнализации.

РАЗРАБОТЧИК: АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО «ПРОИЗВОДСТВЕННОЕ ОБЪЕДИНЕНИЕ «ЭЛЕКТРОТОЧПРИБОР»

№ 76-010-24**СПОСОБ ПОЛУЧЕНИЯ АКТИВИРОВАННОГО УГЛЯ**

Способ получения активированного угля может быть использован в энергетической и химической отраслях промышленности. Задачей является получение активированного угля высокого качества с высоким коэффициентом выхода годного с направленными физико-химическими свойствами. Способ получения активированного угля включает загрузку твердого топлива в утилизатор, его карбонизацию с образованием полукокса и пиролизного газа, активацию полукокса водяным паром с образованием активированного угля и газообразных продуктов сгорания, охлаждение активированного угля. Загрузку твердого топлива производят в утилизатор, выполненный в виде герметичной реторты, которую вакуумируют до 0,4-0,6 атм, производят карбонизацию, активацию полукокса, дополнительное

вакуумирование и охлаждение содержимого реторты, в течение которого осуществляют обработку полученного угля постоянным электрическим полем. При этом карбонизацию производят путем нагрева до 700-900 °С, выдержкой в течение 1-1,5 ч, активацию полукокса производят при соотношении водяного пара к массе образовавшегося полукокса 1:1-5, дополнительное вакуумирование при охлаждении производят путем отсоса газообразных продуктов до разряжения 0,4-0,6 атм, обработку постоянным электрическим полем производят напряжением 1,5-30 В, при этом получая отрицательный водородный активированный уголь, а при подаче кислорода в охлаждаемую реторту при температуре менее 150 °С получают положительный кислородный активированный уголь.

РАЗРАБОТЧИК: ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ «ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ КОМПАНИЯ РИТМ»

№ 24-007-24**АППАРАТ ПУСКОВОЙ РУДНИЧНЫЙ АПШ.РН.01**

Аппараты пусковые рудничные АПШ.РН.01 в рудничном нормальном исполнении предназначены для питания осветительных сетей и ручного инструмента с защитой от утечки тока и токов короткого замыкания в каждой отходящей цепи индивидуально, обеспечения безотказной управляемости посредством цепи управления в рудниках и шахтах, не опасных по взрыву газа и пыли. Аппараты АПШ состоят из оболочки с салазками, вводного и распределительных автоматических выключателей, силового трансформатора напряжения, блока реле утечки, кнопочных выключателей, блока зажимов, светосигнальной арматуры, сальников ввода-вывода силовых и контрольных

кабелей, шпилек заземления. Оболочка устанавливается на вертикальной плоскости на салазках или крепится к вертикальным стенкам и конструкциям через пластины крепления, шпилька заземления позволяет присоединить изделие к заземляющему контуру. Подключение к силовой цепи производится посредством присоединения кабелей ввода и вывода к соответствующим силовым зажимам. В зависимости от наличия и исполнения коммутирующей, управляющей и сигнальной аппаратуры, электрическая схема агрегата обеспечивает виды защит, электрических блокировок и сигнализаций.

РАЗРАБОТЧИК: ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ «ДИВНОГОРСКИЙ ЗАВОД РУДНИЧНОЙ АВТОМАТИКИ»

№ 24-008-24**ВЫКЛЮЧАТЕЛЬ АВТОМАТИЧЕСКИЙ РУДНИЧНЫЙ ТИПА ВАП-II**

Выключатель предназначен для работы в трехфазных сетях переменного тока напряжением 380 и 660 В частотой 50 Гц с изолированной нейтралью для защиты электроустановок от токов короткого замыкания, а также для нечастых оперативных включений и отключений электрических цепей при нормальных режимах работы сетей. Применяется в рудниках и шахтах предприятий горнорудной промышленности, не опасных по взрыву газа и пыли. Выключатели снабжены колодкой и автоматом, соединенными изолированной шиной (колодка спроектирована под подключение кабеля до

240 мм²). При максимальном уровне защиты активизируется световая сигнализация. Световые компоненты защищены металлическими цоколями. Возможно ручное регулирование запуска и отключения. Салазки спроектированы из нержавеющей стали, антикоррозийное покрытие и утолщенное строение корпуса сохраняют аппарат от влияния рабочих сред. Предусмотрены внутренние и наружные заземляющие компоненты. Конструкция снабжена блокировкой от непреднамеренного открытия дверцы. Предусмотрена автоматическая проверка протекционной

функции. Допускается подсоединение аппарата АЗУР 3. Возможности выключателей обеспечивают: - повышенную коммутационную способность; - регулируемую по величине тока систему протекции; - блокировку включения при низких показателях сопротивления; - быстрое обратное переключение на рабочий ввод при восстановлении системы; -

одностороннее обслуживание; - блокирование совместного подключения рабочего и резервного режима подачи; - расширенный перечень защит; - возможность использования широкого диапазона сечения проводников; - прочный каркас, защищающий от вредоносных воздействий.

РАЗРАБОТЧИК: ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ «ДИВНОГОРСКИЙ ЗАВОД РУДНИЧНОЙ АВТОМАТИКИ»

№ 04-003-24

ДРОБИЛКА ДВУХВАЛКОВАЯ ЗУБЧАТАЯ ДДЗ-4

Дробилка двухвалковая зубчатая ДДЗ-4 предназначена для крупного и среднего дробления углей, антрацитов и горючих сланцев с включениями сопутствующих пород с пределом прочности осж = 80 МПа. Конструкция дробилки позволяет менять крупность дробленого материала путем замены сменных сегментов, которые в свою очередь выбираются по размерам и расположению зубьев в соответствии с классом дробленого материала. Показатели высокой производительности, ресурс и надежность конструкции, позволяют устанавливать двухвалковые дробилки ДДЗ-4 на карьерах и обогатительных фабриках, на шахтных предприятиях и в других сферах угледобывающей промышленности, для переработки строительного мусора. Дробилка состоит из двух зубчатых валков, вращающихся навстречу друг другу, рамы и привода. Валки представляют собой четырехгранные барабаны, насаженные на валы и закрепленные на них шпонками. На барабанах укреплены бандажи в виде зубчатых сегментов. Один из валков является ведущим, другой – ведомым. Один из валков закреплен неподвижно. Ведомый валок опирается в спиральные

пружины. При попадании в дробилку инородных твердых предметов подшипники отходят и пропускают предмет в образовавшуюся щель. При этом подвижный валок сжимает пружины-амортизаторы и позволяет отойти от неподвижного на расстояние до 450 мм (далее концевой выключатель отключает электродвигатель). После этого пружины возвращают валок на прежнее место. Крупность дробления регулируется установкой соответствующих сегментов с зубьями на валках и изменением зазоров между ними. Валки приводятся в движение от электродвигателя через клиноременную передачу шкиву, в ступице которого установлена шариковая муфта, надетая на приводной вал. Передача вращательного движения от ведущего вала к ведомому осуществляется посредством промежуточных зубчатых шестерен. Управление дробилкой осуществляется дистанционно, что исключает пребывание обслуживающего персонала в дробильном отделении. Для проведения ремонтных и наладочных работ используется местное управление.

РАЗРАБОТЧИК: ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ КОТЕЛЬНЫЙ ЗАВОД «ПРОМКОТЛОСНАБ»

№ 61-010-24

ДВУХКАСКАДНАЯ РЕГУЛИРУЕМАЯ МЕЛЬНИЦА

Двухкаскадная регулируемая мельница применяется в дробильно-обогатительном оборудовании для измельчения полезных ископаемых в угольной, рудной и металлургической промышленности. Предназначена для повышения производительности путем обеспечения возможности регулирования частоты вращения основной и дополнительной чаши ротора и выбора рациональной формы наружной поверхности ребер. Двухкаскадная регулируемая мельница включает: раму, загрузочный патрубок, верхний электродвигатель, корпус, блок полумуфт, верхний вал, верхнюю чашу ротора. В верхней чаше ротора, чтобы снизить энергопотребление, конструкция предусматривает концентрацию измельчительных операций. Они основаны на принципе самоизмельчения материала, который последовательно разрушается в первом и во втором каскаде. Конструкцией предусмотрено выполнение наружных поверхностей ребер верхней и нижней чаши ротора в форме гиперболы. Это позволит обеспечить более высокую линейную скорость движущихся частиц в каждом каскаде, позволяющую улучшить процесс разрушения материала. В мельнице имеется

возможность регулирования частоты вращения верхней и нижней чаши ротора с помощью частотных преобразователей по асинхронному интерфейсу. Это позволяет относительно несложным способом устанавливать их оптимальные режимные параметры в зависимости от физико-механических характеристик измельчаемого материала. Технико-экономическим результатом предлагаемого устройства являются: - снижение энергетических затрат путем концентрации процесса измельчения исходного материала и получения готового продукта в одной машине; - снижение капитальных и эксплуатационных затрат за счет уменьшения числа используемого измельчительного оборудования в технологической линии получения готового продукта; - приспособляемость двухкаскадной регулируемой мельницы для измельчения разных по своим физико-механическим свойствам материалов за счет подбора оптимальных соотношений угловых скоростей верхней и дополнительной чаши ротора, что повысит работоспособность и эксплуатационную производительность.

РАЗРАБОТЧИК: ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ «ДОНСКОЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

№ 70-013-24

УСТРОЙСТВО ДЛЯ ИЗВЛЕЧЕНИЯ БУРИЛЬНЫХ ШНЕКОВ

Полезная модель относится к устройствам для извлечения бурильных шнеков, к ловильному (аварийному) инструменту для роторного бурения с соединением

элементов подпружиненной шпонкой и посадочным отверстием и предназначена, например, для извлечения рассоединившихся бурильных шнеков типа Kovacs.

Техническая проблема заключается в создании компактного по массогабаритным показателям устройства, пригодного для использования в высокогорных условиях, позволяющего не оставлять в скважине рассоединившиеся буровые шнеки, имеющие шпоночные соединения. Технический результат – расширение арсенала средств, позволяющих в зависимости от направления вращения либо продолжить бурение, либо извлечь вмороженный в лед в скважине бурильный шнек со шпоночными соединениями выкручиванием. Устройство для извлечения бурильных шнеков представляет собой муфту с поперечным резьбовым отверстием и болтовым соединением в хвостовике, диаметр которого выполнен с возможностью вставки в головную пустотелую часть свободного шнека, а противоположный конец муфты выполнен в виде ловильной головки с Т-образным байонетным пазом для закрепления на подпружиненной шпонке при вставке в хвостовую часть рассоединившегося шнека.

Пример реализации устройства для извлечения бурильных шнеков.

Устройство для извлечения бурильных шнеков было разработано при проведении исследований на экспериментальной базе «Актру» (уникальная научная установка «Система экспериментальных баз, расположенных

вдоль широтного градиента»). При бурении на леднике Большой Актру на высоте 3600 м над уровнем моря, в результате рассоединения, в скважине был утерян шнек типа Kovacs с бурильной головкой. При застревании рассоединившегося шнека в скважине, муфту вставляют хвостовиком в головную пустотелую часть свободного шнека и закрепляют через поперечное отверстие с резьбой болтовым соединением. Свободный шнек с закрепленной муфтой опускают в скважину до касания ловильной головкой хвостовой части рассоединившегося шнека и проворачивают до попадания подпружиненной шпонки рассоединившегося шнека в Т-образный байонетный паз. Затем муфту проворачивают по или против часовой стрелки для закрепления подпружиненной шпонки рассоединившегося шнека в Т-образном байонетном пазу, после чего рассоединившийся шнек извлекают вместе со свободным шнеком из скважины направленным вверх усилием. Так как шпонка закрепляется в горизонтальной части Т-образного байонетного паза устройства для извлечения бурильных шнеков, к ней можно приложить горизонтальные вращательные усилия. При проворачивании по часовой стрелке возможно продолжение бурения, при проворачивании против часовой стрелки происходит извлечение шнека выкручиванием.

РАЗРАБОТЧИК: ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ «НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

№ 42-006-24

ИССЛЕДОВАНИЕ ОБЕЗВОЖИВАНИЯ УГОЛЬНОГО ШЛАМА ОБОГАТИТЕЛЬНЫХ ФАБРИК

Обезвоживание водоугольной пульпы или сгущенного продукта в условиях действующих обогатительных фабрик предприятий по разработке угольных месторождений представляет собой перспективное направление получения техногенного полезного ископаемого. В данной работе представлены результаты исследования сгущенного продукта (водоугольной пульпы), получаемой на выходе из радиального сгустителя ОФ, осушаемого по технологии обезвоживания с использованием оболочечных фильтровальных конструкций. Установлено влияние характера размещения фильтровальной конструкции (вертикальное и горизонтальное) на интенсивность потери влаги в шламовом теле, а также характер потери влаги внутри шламового тела по отношению

к стенкам конструкции. Целью работы является разработка и обоснование параметров низкочастотной технологии обезвоживания сгущенного продукта для обеспечения повышения экономической и экологической эффективности горных работ. Результат заключается в использовании закономерностей массопереноса взвешенных частиц водоугольной суспензии путем фильтрации через специально изготовленные ОФК. Установлено, что на процесс обезвоживания наряду с формой ОФК весьма значительно влияет расположение ОФК в пространстве. Так вертикальное расположение ОФК с целью быстрого осушения угольного шлама нецелесообразно.

РАЗРАБОТЧИК: ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ «КУЗБАССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ Т.Ф. ГОРБАЧЕВА»

Аннотации нормативных документов и ГОСТ

Нефтегазовый комплекс

1. ГОСТ 20287-2023 Нефтепродукты. Методы определения температур текучести и застывания.

Аннотация: Настоящий стандарт устанавливает методы определения температуры текучести (А) и застывания (Б) нефтепродуктов. В стандарте также приведена процедура определения температуры текучести мазута, компонентов высоковязких базовых смазочных материалов и продуктов, содержащих компоненты остаточного топлива.

2. ГОСТ 31370-2023 Газ природный. Руководство по отбору проб.

Аннотация: Настоящий стандарт распространяется на природный газ и устанавливает методические и технические требования к процедурам, оборудованию и материалам, применяемым при отборе проб природного газа и других углеводородных газов аналогичного компонентного состава, соблюдение которых обеспечивает представительность отобранных проб.

3. ГОСТ 34011-2024 Системы газораспределительные. Пункты газорегуляторные блочные. Пункты редуцирования газа шкафные. Общие технические требования.

Аннотация: Настоящий стандарт устанавливает общие технические требования к блочным газорегуляторным пунктам, шкафным пунктам редуцирования газа и газорегуляторным установкам, предназначенным для редуцирования давления природного газа (далее – газ) в сетях газораспределения и газопотребления. Настоящий стандарт применяют при установлении требований к пунктам редуцирования газа, указанным в 1.1, в техническом задании на разработку, технических условиях и при изготовлении пунктов редуцирования газа. Настоящий стандарт не распространяется на блочные газорегуляторные пункты, шкафные пункты редуцирования газа и газорегуляторные установки, изготовленные до вступления в действие настоящего стандарта.

4. ГОСТ 35074-2024 Нефтепродукты. Расчет цетанового индекса средних дистиллятных топлив с использованием уравнения с четырьмя переменными.

Аннотация: Настоящий стандарт устанавливает процедуру расчета цетанового индекса средних дистиллятных топлив, получаемых из продуктов переработки нефти и газового конденсата. Стандарт допускается использовать для испытания топлив, содержащих не нефтяные производные из битуминозных песков и битуминозных сланцев. Настоящий стандарт не распространяется на чистые углеводороды и дистиллятные топлива, полученные из угля. Процедура расчета цетанового индекса, приведенная в настоящем стандарте, не учитывает влияние присадок, используемых для повышения цетанового числа.

5. ГОСТ ISO 13679-2023 Трубы стальные обсадные и насосно-компрессорные для нефтяной и газовой промышленности. Методы испытаний резьбовых соединений.

Аннотация: Настоящий стандарт устанавливает методы испытаний стойкости к образованию задиров при свинчивании, уплотнительных свойств и конструктивной прочности резьбовых соединений обсадных и насосно-компрессорных труб, применяемых для общих условий эксплуатации, без учета наружного диаметра труб. Настоящий стандарт включает испытания резьбовых соединений, применяемых в наиболее распространенных условиях, и не распространяется на применение резьбовых соединений в любых условиях, например, в агрессивных средах, которые могут повлиять на эксплуатационные характеристики резьбовых соединений. Настоящий стандарт дополняет API RP 5C5:2017, требования которого применяют, если в настоящем стандарте не указано иное.

6. ГОСТ Р 71296-2024 Станции заправки природным газом. Станции для заправки автомобилей сжиженным природным газом (СПГ).

Аннотация: Настоящий стандарт устанавливает требования к проектированию, строительству, эксплуатации, техническому обслуживанию и к обследованию станций для заправки автомобилей сжиженным природным газом (СПГ), включая оборудование, защитные и управляющие устройства. Настоящий стандарт также устанавливает требования к проектированию, строительству, эксплуатации, техническому обслуживанию и к обследованию заправочных станций для заправки автотранспортных средств компримированным природным газом, полученным из СПГ [заправочные станции компримированного природного газа, полученного из СПГ (КПГС)], включая защитные, управляющие устройства станции и специальное оборудование для заправочных станций КПГС. Настоящий стандарт распространяется на заправочные станции, получающие СПГ и другие сжиженные газы с преобладающим содержанием метана, соответствующие [2]. Настоящий стандарт распространяется на все оборудование от заправочного соединительного узла резервуара хранения СПГ до заправочного штуцера на транспортном средстве. На заправочный соединительный узел резервуара хранения СПГ и заправочный штуцер на транспортном средстве настоящий стандарт не распространяется.

7. ПНСТ 712-2024 Нефтяная и газовая промышленность. Системы подводной добычи. Сокращения в технической документации.

Аннотация: Настоящий стандарт систематизирует сокращения понятий на русском и английском языках, применяемые в технической документации на системы подводной добычи углеводородов. Сокращения, установленные настоящим стандартом, подлежат применению во всех видах технической документации в области морской нефтегазодобычи, входящих в сферу работ по стандартизации и/или использующих результаты этих работ. Допускается применять сокращения, не предусмотренные настоящим стандартом, если они установлены стандартами единой системы конструкторской документации, системы проектной документации для строительства, единой системы технологической документации или имеют справочный аппарат, обеспечивающий их расшифровку.

8. ПНСТ 734-2024 Нефтяная и газовая промышленность. Системы подводной добычи. Определение уровней звуковой мощности и звуковой энергии источников шума по звуковому давлению.

Аннотация: Настоящий стандарт распространяется на измерения уровней звуковой мощности и звуковой энергии источников шума на территории и в производственных помещениях береговых площадок морских технологических комплексов систем подводной добычи.

9. ПНСТ 737-2024 Нефтяная и газовая промышленность. Системы подводной добычи. Оценка рисков и преимуществ от наличия каналов доступа к скважине в устьевом оборудовании.

Аннотация: Настоящий стандарт устанавливает методы оценивания рисков и преимуществ введения каналов доступа в систему подводных колонных головок (скважину) системы подводной добычи углеводородов ниже блока противовибросового оборудования для осуществления мониторинга затрубных пространств. Настоящий стандарт применим к подготовке и проведению мероприятий по управлению рисками с использованием инструментов качественного анализа рисков, таких как анализ дерева неисправностей, анализ видов и последствий отказов и статистический метод. Оценивание рисков проводится для трех систем: 1) система подводных колонных головок без дополнительных каналов доступа; 2) система подводных колонных головок с одним дополнительным каналом доступа; 3) система подводных колонных головок с двумя дополнительными каналами доступа.

10. ПНСТ 741-2024 Нефтяная и газовая промышленность. Системы подводной добычи. Сосуды высокого давления.

Аннотация: Настоящий стандарт устанавливает общие положения и рекомендации для проектирования сосудов, работающих под давлением (далее - сосудов), применяемых в системах подводной добычи углеводородов. Настоящий стандарт распространяется на сосуды, предназначенные для эксплуатации в морской воде под внутренним избыточным давлением и внешним гидростатическим давлением.

11. ГОСТ 35070-2024 Магистральный трубопроводный транспорт нефти и нефтепродуктов. Линейная часть. Проектирование.

Аннотация: Настоящий стандарт устанавливает правила проектирования линейной части новых и реконструируемых магистральных трубопроводов для транспортировки нефти и нефтепродуктов, включая ответвления от них, диаметром до DN 1200 включительно с избыточным давлением до 14 МПа включительно. При реконструкции магистральных трубопроводов для транспортировки нефти и нефтепродуктов настоящий стандарт распространяется только на проектирование расширяемой или реконструируемой части) При замене участка трубопровода требования настоящего стандарта распространяются только на вновь сооружаемый участок трубопровода.). Настоящий стандарт не распространяется на проектирование участков: - магистральных трубопроводов, прокладываемых в морских акваториях; - магистральных трубопроводов, прокладываемых по территориям: селитебным, аэродромов, железнодорожных станций, морских и речных портов, пристаней и других аналогичных объектов; - магистральных трубопроводов, введенных в эксплуатацию до ввода в действие настоящего стандарта; - трубопроводов нефтедобычи и нефтепереработки до узлов подключения к магистральным трубопроводам. Настоящий стандарт не учитывает специфические особенности проектирования магистральных трубопроводов для транспортировки: - газонасыщенной нефти; - нестабильных конденсатов и нестабильных бензинов, а также их смесей, сжиженных углеводородных газов фракций С3 и С4 и их смесей, имеющих при температуре плюс 38,7 °С упругость насыщенных паров 0,1 МПа (абс) и выше; - нефти и нефтепродуктов, оказывающих коррозионные воздействия на металл труб или охлажденных до температуры ниже минус 40 °С.

12. ГОСТ Р 71408-2024 Сварка термопластов. Процедуры сварки закладными нагревателями полиэтиленовых труб и соединительных деталей.

Аннотация: Настоящий стандарт устанавливает порядок выполнения процедур сварки закладными нагревателями полиэтиленовых труб и соединительных деталей, используемых при строительстве, реконструкции, а также при ремонте полиэтиленовых трубопроводов разного назначения. Настоящий стандарт распространяется на сварные соединения полиэтиленовых трубопроводов, предназначенных для транспортирования газов и жидкостей, не агрессивных по отношению к материалам, из которых изготовлены трубы и соединительные детали.

13. Постановление Правительства РФ от 03.05.2024 г. № 567 «Об утверждении Правил разработки и реализации схем газоснабжения и газификации субъектов Российской Федерации».

Угольная промышленность

1. ГОСТ Р 71300-2024 Оборудование горно-шахтное. Средства взрывозащиты в газоотсасывающих и дегазационных трубопроводах и установках. Общие технические требования и методы испытаний.

Аннотация: Настоящий стандарт распространяется на средства взрывозащиты в газоотсасывающих и дегазационных трубопроводах и установках (далее - средства ВЗТУ), предназначенные для применения в угольных шахтах, опасных по газу и (или) пыли. Стандарт устанавливает единые технические требования и методы испытаний к средствам ВЗТУ, обеспечивающим снижение воздействия поражающих факторов взрыва и минимизацию рисков взрыва в горных выработках шахт.

2. ГОСТ Р 71356-2024 Оборудование горно-шахтное. Машины забойные. Требования безопасности для выемочных комбайнов и стругов.

Аннотация: Настоящий стандарт определяет требования безопасности для сведения к минимуму опасностей, перечисленных в разделе 4, которые могут возникнуть во время монтажа, эксплуатации, технического обслуживания, ремонта, вывода из эксплуатации, демонтажа и утилизации выемочных комбайнов и стругов при использовании их по назначению и при ненадлежащем применении, которое обоснованно предвидит производитель в условиях подземных горных выработок.

3. ГОСТ Р 53355-2024 Топливо твердое минеральное. Элементный анализ.

Аннотация: Настоящий стандарт распространяется на каменные и бурые угли, лигниты, антрациты, кокс, горючие

сланцы (далее – твердое минеральное топливо, топливо) и проведения испытаний твердого минерального топлива и оценки его качества. устанавливает практику проведения элементного анализа топлива стандартными методами, предназначенными для

4. ГОСТ Р 53357-2024 Топливо твердое минеральное. Технический анализ.

Аннотация: Настоящий стандарт устанавливает методы проведения технического анализа каменного и бурого угля, лигнитов, антрацитов, горючих сланцев и предназначен для проведения испытаний твердого минерального топлива и оценки его качества.

5. ГОСТ Р 54239-2024 Топливо твердое минеральное. Выбор методов определения микроэлементов. Рекомендации и требования.

Аннотация: Настоящий стандарт распространяется на каменные и бурые угли, лигниты, антрациты, кокс и горючие сланцы (далее – твердое минеральное топливо, топливо) и устанавливает общие рекомендации по выбору методов определения микроэлементов в твердом минеральном топливе. К микроэлементам, важным с точки зрения защиты окружающей среды, относят сурьму, мышьяк, бериллий, бор, кадмий, хлор, хром, кобальт, медь, фтор, свинец, марганец, ртуть, молибден, никель, селен, таллий, ванадий и цинк, а также радиоактивные микроэлементы торий и уран.

6. ГОСТ Р 55879-2024 Топливо твердое минеральное. Определение химического состава золы методом рентгенофлуоресцентной спектрометрии.

Аннотация: Настоящий стандарт распространяется на бурые и каменные угли, лигниты, антрациты, горючие сланцы, кокс, торф, топливные брикеты, отходы добычи и обогащения углей, а также на твердые остатки сжигания углей и материалы на их основе, включая золу уноса (далее – твердое минеральное топливо, топливо), и устанавливает рентгенофлуоресцентный метод определения химического состава золы твердого минерального топлива. Под химическим составом золы твердого минерального топлива понимают содержание в золе основных 11 элементов в пересчете на оксиды: кремния, алюминия, железа, кальция, магния, титана, фосфора, марганца, калия, натрия и серы.

Возобновляемые источники энергии

1. **Постановление Правительства РФ от 28.05.2013 г. № 449** (ред. от 03.05.2024 г.) «О механизме стимулирования использования возобновляемых источников энергии на оптовом рынке электрической энергии и мощности» (вместе с «Правилами определения цены на мощность генерирующих объектов, функционирующих на основе возобновляемых источников энергии» (с изм. и доп., вступ. в силу с 01.07.2024)).

2. **Распоряжение Правительства РФ от 08.01.2009 N 1-п** (ред. от 03.05.2024) «Об основных направлениях государственной политики в сфере повышения энергетической эффективности электроэнергетики на основе использования возобновляемых источников энергии на период до 2035 года».

Электроэнергетика

1. **ГОСТ Р 50.08.02-2024** Система оценки соответствия в области использования атомной энергии. Контроль инспекционный за сертифицированной продукцией. Порядок проведения.

Аннотация: Настоящий стандарт устанавливает порядок проведения инспекционного контроля за продукцией, включенной в [8] и прошедшей оценку соответствия в форме обязательной сертификации продукции согласно [7]. Настоящий стандарт предназначен для применения органами по сертификации продукции, аккредитованными в соответствии [6], испытательными лабораториями (центрами), аккредитованными согласно [6], экспертными организациями, организациями, являющимися изготовителями продукции и держателями сертификатов соответствия продукции.

2. ГОСТ Р 71331-2024 Интеллектуальные системы учета электрической энергии (мощности). Общие технические требования.

Аннотация: Настоящий стандарт устанавливает общие технические требования к интеллектуальным системам учета электрической энергии и содержит общие правила по формированию состава, устройства, обеспечения надежности, информационной безопасности, защищенности, эксплуатации, тестирования интеллектуальных систем учета электрической энергии (мощности). Настоящий стандарт распространяется на вновь сооружаемые и подлежащие технической модернизации и реконструкции интеллектуальные системы учета электрической энергии (мощности). Настоящий стандарт предназначен для применения гарантирующими поставщиками, сетевыми, генерирующими, научно-исследовательскими, проектными, строительно-монтажными, наладочными, эксплуатационными и ремонтными организациями и компаниями.

3. ГОСТ 15845-2024 Изделия кабельные. Термины и определения.

Аннотация: Настоящий стандарт устанавливает применяемые в науке, технике и производстве термины и определения в области кабельных изделий. Термины, установленные стандартом, обязательны для применения в технической документации всех видов и рекомендованы для научной, юридической, учебной и справочной литературы. Стандарт не распространяется на термины и определения, относящиеся к оптическим кабелям.

4. ГОСТ 27893-2023 Кабели связи. Методы испытаний.

Аннотация: Настоящий стандарт распространяется на кабели связи с металлическими жилами, предназначенные для работы в диапазоне низких и высоких частот (далее – кабели) и устанавливает методы проведения испытаний кабелей связи и элементов их конструкции.

5. ГОСТ EN 50085-2-3-2021 Системы кабельных коробов и системы специальных кабельных коробов для электрических установок. Часть 2-3. Дополнительные требования к системам кабельных коробов с прорезями, предназначенным для установки в шкафах.

Аннотация: Настоящий стандарт устанавливает требования и методы испытаний систем кабельных коробов (СКК) и систем специальных кабельных коробов (ССКК), предназначенных для размещения и при необходимости электрического защитного разделения изолированных проводов, кабелей и потенциально

другого электрического оборудования в электрических установках и/или системах связи. Максимальное напряжение в этих установках — 1 000 В переменного тока и 1 500 В постоянного тока. Системы кабельных коробов с прорезями предназначены для монтажа внутри электрических шкафов и/или установок систем связи.

6. ГОСТ IEC 61558-2-26-2022 Безопасность трансформаторов, реакторов, блоков питания и их комбинаций. Часть 2-26. Дополнительные требования и испытания трансформаторов и блоков питания в части экономии электроэнергии и других целей.

Аннотация: Настоящий стандарт является частью 2-26 стандартов серии IEC 61558 и касается безопасности трансформаторов, блоков питания и импульсных блоков питания в части экономии электроэнергии (энергии) и других целей в электрических установках путем регулировки выходного напряжения и/или иных электрических характеристик в выходных цепях без прерывания работы трансформаторов, блоков питания и импульсных блоков питания. Экономия энергии достигается за счет стабилизации напряжения и/или регулировки напряжения электроустановки. Настоящий стандарт также может применяться к блокам питания и импульсным блокам питания, предназначенным для использования в случаях, когда в конечном приложении требуется регулировка напряжения или других электрических характеристик. Настоящий стандарт применяется в части экономии энергии к однофазным или трехфазным трансформаторам, блокам питания и импульсным блокам питания с естественным или принудительным воздушным охлаждением, которые могут быть как отдельным, так и встроенным изделием и содержать трансформаторы

и/или блоки питания из следующих частей стандартов серии IEC 61558: - часть 2-1. Дополнительные требования и методы испытаний разделительных трансформаторов и источников питания, включающих разделительные трансформаторы для общего применения; - часть 2-4. Дополнительные требования и методы испытаний разделительных трансформаторов и блоков питания с разделительными трансформаторами; - часть 2-6. Дополнительные требования и методы испытаний безопасных разделительных трансформаторов и блоков питания, включающих безопасные разделительные трансформаторы; - часть 2-13. Дополнительные требования и методы испытаний автотрансформаторов и блоков питания с автотрансформаторами; - часть 2-14. Дополнительные требования и методы испытаний регулируемых трансформаторов и блоков питания, включающих регулируемые трансформаторы; - часть 2-16. Дополнительные требования и методы испытаний импульсных блоков питания и трансформаторов для импульсных блоков питания.

7. ГОСТ IEC 63103-2023 Изделия светотехнические. Методы измерения электрической мощности в неактивном режиме.

Аннотация: Настоящий стандарт распространяется на светотехнические изделия, в том числе включающие компоненты, не относящиеся к освещению, и устанавливает методы измерения электрической мощности в неактивном режиме с отключенной

функцией освещения. Настоящий стандарт распространяется на изделия с электрическими источниками света, предназначенные для работы в сети постоянного тока напряжением до 1500 В или сети переменного тока напряжением до 1000 В.

8. ГОСТ EN 50085-1-2008 Системы электропроводные канальные для электроустановок. Часть 1. Общие требования.

Аннотация: Настоящий стандарт устанавливает требования и методы испытаний к электропроводным канальным системам для крепления, разъединения и соединения изолированных проводников, коммуникационных кабелей, электропроводки и

другого электрического оборудования в электроустановках и/или системах связи с максимальным напряжением до 1000 В переменного тока и/или 1500 В постоянного тока.

9. ГОСТ Р МЭК 63056-2024 Аккумуляторы и аккумуляторные батареи, содержащие щелочной или другие некислотные электролиты. Аккумуляторы и батареи литиевые для использования в системах накопления электрической энергии. Требования безопасности и методы испытаний.

Аннотация: Настоящий стандарт распространяется на литиевые аккумуляторы и батареи для использования в системах накопления электрической энергии (см. рисунок 2) с максимальным напряжением постоянного тока 1500 В (номинальное), в том числе аккумуляторы и батареи для источников бесперебойного питания (ИБП) и устанавливает требования безопасности и методы

испытания безопасности литиевых аккумуляторов и батарей. Основные требования безопасности литиевых аккумуляторов и батарей, используемых в промышленности, установлены в МЭК 62619. Настоящий стандарт устанавливает дополнительные или особые требования для аккумуляторов и батарей для систем накопления электрической энергии.

10. ПНСТ 912-2024 Информационные технологии. Энергетика умная. Интернет энергии. Термины и определения.

Аннотация: Настоящий стандарт устанавливает термины и определения основных понятий в области Интернета энергии. Термины, установленные настоящим стандартом, рекомендуются для применения во всех видах документации и

литературы в области Интернета энергии, входящих в сферу работ по стандартизации и (или) использующих результаты этих работ.

11. ПНСТ 913-2024 Информационные технологии. Энергетика умная. Интернет энергии. Типовая архитектура.

Аннотация: Настоящий стандарт определяет концептуальные основы Интернета энергии, вводит описание организации Интернета энергии, реализованное в ее компонентах, их

взаимосвязях друг с другом и с окружающей средой, и устанавливает общие требования к данным компонентам.

12. ГОСТ Р 71237-2024 Подвесные канатные дороги для транспортирования людей. Электрооборудование. Требования безопасности.

Аннотация: Настоящий стандарт устанавливает требования безопасности к электрическим устройствам (кроме силовых устройств в приводных системах) пассажирских подвесных канатных дорог (ППКД), дополняет и уточняет требования

ГОСТ Р МЭК 60204-1. Требования настоящего стандарта распространяются на все электрооборудование ППКД, начиная с точки подключения к источнику электропитания, а также на системы электропитания, расположенные вне ППКД,

например, гибкие кабели, токопроводы или шины. Настоящий стандарт не распространяется на сложную электронику и встроенное программное обеспечение. Для сложной электроники и встроенного программного обеспечения следует применять специальные стандарты. Настоящий стандарт не устанавливает требования к электромагнитной совместимости оборудования

(ЭМС). Требования к ЭМС установлены в ГОСТ Р МЭК 60204-1. Требования настоящего стандарта применяются к оборудованию (или частям оборудования), работающему от сети переменного тока с номинальным напряжением питания не более 1000 В между фазами, а также работающему от сети постоянного тока с номинальным напряжением питания не более 1500 В.

13. ГОСТ Р 71430-2024 Разрядники ионные. Методы измерения параметров импульсов управляющего напряжения и тока.

Аннотация: Настоящий стандарт распространяется на вновь разрабатываемые и модернизируемые управляемые ионные разрядники (далее – разрядники) и устанавливает методы измерения следующих электрических параметров

режимов эксплуатации и режимов измерений: - амплитуды импульса управляющего напряжения; - длительности фронта импульса управляющего напряжения; - амплитуды импульса тока управляющего электрода.

14. Постановление Правительства РФ от 27.12.2004 г. № 861 (ред. от 06.05.2024 г.) «Об утверждении Правил недискриминационного доступа к услугам по передаче электрической энергии и оказания этих услуг, Правил недискриминационного доступа к услугам по оперативно-диспетчерскому управлению в электроэнергетике и оказания этих услуг, Правил недискриминационного доступа к услугам коммерческого оператора оптового рынка и оказания этих услуг и Правил технологического присоединения энергопринимающих устройств потребителей электрической энергии, объектов по производству электрической энергии, а также объектов электросетевого хозяйства, принадлежащих сетевым организациям и иным лицам, к электрическим сетям».

15. Постановление Правительства РФ от 27.12.2010 N 1172 (ред. от 11.06.2024) «Об утверждении Правил оптового рынка электрической энергии и мощности и о внесении изменений в некоторые акты Правительства Российской Федерации по вопросам организации функционирования оптового рынка электрической энергии и мощности».

16. Постановление Правительства РФ от 29.12.2011 N 1178 (ред. от 06.05.2024) «О ценообразовании в области регулируемых цен (тарифов) в электроэнергетике» (вместе с «Основами ценообразования в области регулируемых цен (тарифов) в электроэнергетике», «Правилами государственного регулирования (пересмотра, применения) цен (тарифов) в электроэнергетике»).

17. РБ-115-24 Руководство по безопасности при использовании атомной энергии «Рекомендации по составу, содержанию и порядку разработки объектовых документов по физической защите в организациях с радиационными объектами и порядку установления уровней физической защиты радиационных объектов» (Утверждено приказом Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору от 4 апреля 2024 г. N 121)

Теплоэнергетика

1. ГОСТ Р МЭК 62282-7-2-2024 Технологии топливных элементов. Часть 7-2. Методы тестирования. Тестирование производительности единичных элементов и батарей твердооксидных топливных элементов (ТОТЭ).

Аннотация: Настоящая часть стандарта МЭК 62282 распространяется на сборочные единицы из топливных элементов или батарей ТОТЭ, испытательные системы, приборы и методы измерения, и устанавливает методы тестирования и испытаний для проверки характеристик топливных элементов и батарей ТОТЭ. Настоящий документ не применим к небольшим дисковым топливным элементам, которые предназначены для тестирования материалов ТОТЭ и для которых не имеет смысла измерять коэффициент утилизации топлива. Настоящий документ используется наряду с рекомендациями производителя,

предоставившего техническую спецификацию характеристик топливных элементов, или для сбора данных о топливных элементах или батареях для того, чтобы оценить производительность систем на их основе. Пользователи данного документа могут выборочно выполнить испытания из тех, что описаны в данном документе. Пользователи могут заменить выбранные методы испытаний настоящего документа эквивалентными методами испытаний МЭК 62282-8-101 для твердооксидных элементов (ТОЭ), предназначенных для аккумулирования энергии, работающих в обратном (реверсивном) режиме.

2. ГОСТ Р 71295-2024 Прокат холоднокатаный повышенной стойкости против локальной коррозии для производства элементов систем отопления. Технические условия.

Аннотация: Настоящий стандарт распространяется на холоднокатаный прокат повышенной стойкости (далее – прокат) из нелегированной качественной стали марок 08пс и

08Ю, предназначенный для дальнейшей гибки, профилирования, штамповки и вытяжки для производства элементов систем отопления.

3. Приказ Минэнерго России от 26.06.2024 N 725 «Об утверждении Порядка определения объемов газа, необходимых организациям, выручка от реализации тепловой и (или) электрической энергии (мощности) которых за календарный год, предшествующий году налогового периода, составляет менее 75 процентов общей выручки, определенной за соответствующий календарный год, для производства и реализации тепловой и (или) электрической энергии (мощности) по регулируемым ценам (тарифам)».

4. СП 50.13330.2024 «Тепловая защита зданий» (утв. Приказом Министерства строительства и жилищно-коммунального хозяйства РФ от 15.05.2024 г. № 327/пр).

Все материалы, представленные в настоящем документе, носят исключительно информационный характер, не претендуют на полноту охвата 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.

📍 **127083, г. Москва, улица 8 Марта, д. 12**
(станция МЦД-2 «Гражданская»)

☎ +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>

