

ДАЙДЖЕСТ

«ПЕРСПЕКТИВНЫЕ НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКИЕ РАЗРАБОТКИ ДЛЯ ТЭК»

II КВАРТАЛ 2023 ГОДА

Москва

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

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

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

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

II кв. 2023 г.

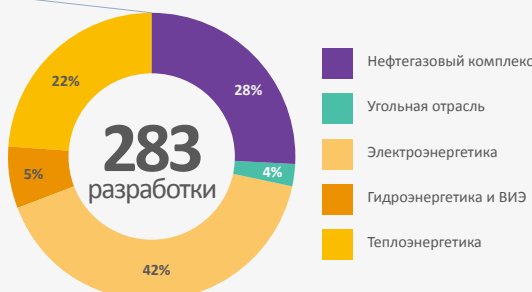
Дайджесты выпускаются несколько раз в год.
Следите за обновлениями.

424

описания
научно-технических
разработок



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



9

разработок, связанных
с критическими
технологиями

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

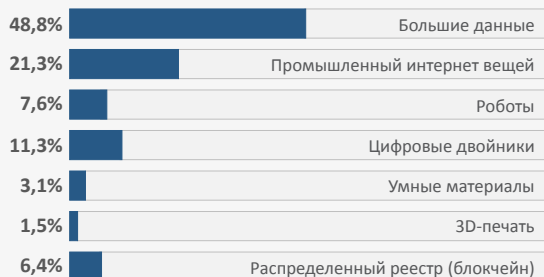


10

разработок, связанных
с приоритетными
технологиями

328

разработок, связанных
с технологиями
цифровизации



СОДЕРЖАНИЕ

Нефтегазовый комплекс

НАСОС БУРОВОЙ ТРЕХПОРШНЕВОЙ ПОВЫШЕННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ И ЕГО КОМПОНЕНТЫ	5
СПОСОБ ПРЕДВАРИТЕЛЬНОЙ ОБРАБОТКИ НЕФТЕПРОДУКТА В ОЗОНОВОЗДУШНОЙ СМЕСИ ДЛЯ СНИЖЕНИЯ СОДЕРЖАНИЯ СЕРЫ	5
УСТРОЙСТВО ОСУШКИ КОМПРИМИРОВАННОГО ПРИРОДНОГО ГАЗА	5
УСТАНОВКА УЛАВЛИВАНИЯ ПАРОВ НЕФТЕПРОДУКТОВ НА АЗС С РАЗДЕЛЕНИЕМ ПАРОВОЗДУШНОЙ СМЕСИ НА МЕМБРАНАХ С СИСТЕМОЙ КОНТРОЛЯ ЕЁ ЭФФЕКТИВНОСТИ	5
СПОСОБ КОНТРОЛЯ ГЕОМЕТРИИ НЕФТЕНАЛИВНЫХ РЕЗЕРВУАРОВ	6
СПОСОБ ТРАНСПОРТИРОВКИ ПРОДУКЦИИ ГАЗОВЫХ СКВАЖИН ПО ГАЗОСБОРНЫМ КОЛЛЕКТОРАМ НА ЗАВЕРШАЮЩЕЙ СТАДИИ РАЗРАБОТКИ МЕСТОРОЖДЕНИЯ	6
БУРОВАЯ ЭЛЕКТРОМАШИНА	6
БЛОКИРУЮЩИЙ СОСТАВ ДЛЯ ЛИКВИДАЦИИ ПОГЛОЩЕНИЙ В ПРОДУКТИВНЫХ ПЛАСТАХ ПРИ БУРЕНИИ СКВАЖИН	6
ПОГРУЖНАЯ НАСОСНАЯ УСТАНОВКА С СЕПАРИРУЮЩИМ УСТРОЙСТВОМ	7
НАСОСНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ СКВАЖИННОЙ УСТАНОВКИ ДЛЯ ДОБЫЧИ ВЫСОКОВЯЗКОЙ НЕФТИ	7
УСТАНОВКА ПОДГОТОВКИ УГЛЕВОДОРОДНОГО ГАЗА	7
СПОСОБ ПОДГОТОВКИ ПРИРОДНОГО ГАЗА К ТРАНСПОРТУ ...	8
СПОСОБ КАРТИРОВАНИЯ НЕАНТИКЛИНАЛЬНОЙ ЛОВУШКИ НЕФТИ	8
СПОСОБ ЦЕМЕНТИРОВАНИЯ КОНДУКТОРА, ТЕХНИЧЕСКОЙ КОЛОННЫ ПРИ СТРОИТЕЛЬСТВЕ СКВАЖИН	8
СПОСОБ ПОЛУЧЕНИЯ УГЛЕВОДОРОДНОЙ ОСНОВЫ БУРОВЫХ РАСТВОРОВ С УЛУЧШЕННЫМИ ЭКСПЛУАТАЦИОННЫМИ СВОЙСТВАМИ	9
ПОЛНОКОМПЛЕКТНАЯ УСТАНОВКА COLIBRI ESP, СПУСКАЕМАЯ ВНУТРИ НАСОСНО-КОМПРЕССОРНОЙ ТРУБЫ ДЛЯ НЕФТЕДОБЫЧИ	9
СПОСОБ ИЗОЛЯЦИИ ВОДОПРИТОКОВ В ГАЗОВЫХ СКВАЖИНАХ С СУБГОРИЗОНТАЛЬНЫМ ОКОНЧАНИЕМ СТВОЛА	9
ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНАЯ СИСТЕМА И СПОСОБ ИЗМЕРЕНИЯ РАСХОДА ДВУХФАЗНОГО ПОТОКА НЕФТЯНЫХ СКВАЖИН	9
СПОСОБ ТРАНСПОРТА НЕФТИ И ГАЗА	10
УСТАНОВКА ЭНЕРГООБЕСПЕЧЕНИЯ С КОМПЛЕКСНОЙ УТИЛИЗАЦИЕЙ ОТХОДОВ ПРЕДПРИЯТИЙ НЕФТЕГАЗОВОГО СЕКТОРА	10

Возобновляемые источники энергии

ВЫСОКОЭФФЕКТИВНЫЙ ЭЛЕКТРОЛИЗЕР С СИСТЕМОЙ ХРАНЕНИЯ ГЕНЕРИРУЕМЫХ ГАЗОВ ДЛЯ ЭНЕРГООУСТАНОВОК НА БАЗЕ ВОЗОБНОВЛЯЕМЫХ ИСТОЧНИКОВ С ВОДОРОДНЫМ ЦИКЛОМ НАКОПЛЕНИЯ ЭНЕРГИИ	11
ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ КОМПЛЕКС ДЛЯ ПРОИЗВОДСТВА И ХРАНЕНИЯ ВОДОРОДА В СОСТАВЕ УГЛЕКИСЛОТНЫХ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИХ ЦИКЛОВ	11
СПОСОБ И УСТРОЙСТВО ДЛЯ ПОЛУЧЕНИЯ БИОГАЗА ИЗ МАССИВА БЫТОВЫХ ОТХОДОВ	11
ГЕЛИОТЕРМОЭЛЕКТРОСТАНЦИЯ	11
СОЛНЕЧНАЯ ЭЛЕКТРОСТАНЦИЯ	11

УСТРОЙСТВО ДЛЯ ОТОПЛЕНИЯ ЗДАНИЯ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ АЛЬТЕРНАТИВНЫХ ИСТОЧНИКОВ ЭНЕРГИИ	12
СИСТЕМА АВТОМАТИЗИРОВАННОГО УПРАВЛЕНИЯ БИОГАЗОВОЙ УСТАНОВКОЙ	12
ВОЛНОВАЯ ЭЛЕКТРОСТАНЦИЯ	12
АСИНХРОНИЗИРОВАННЫЙ СИНХРОННЫЙ АКСИАЛЬНО-РАДИАЛЬНЫЙ ВЕТРОГЕНЕРАТОР ПЕРЕМЕННОГО ТОКА	12
СПОСОБ ПОЛУЧЕНИЯ ЖИДКОГО УГЛЕВОДОРОДНОГО ТОПЛИВА ИЗ БИОМАССЫ РАСТИТЕЛЬНОГО ПРОИСХОЖДЕНИЯ	13
ВЕТРО-ФОТОЭЛЕКТРИЧЕСКИЙ КОМПЛЕКС С ПНЕВМАТИЧЕСКИМ СОЛНЕЧНЫМ ТРЕКЕРОМ	13
УНИВЕРСАЛЬНАЯ ТЕПЛОТРУБНАЯ ГЕЛИОТЕРМОЭЛЕКТРОСТАНЦИЯ	13
УСТАНОВКА ДЛЯ ГАЗИФИКАЦИИ УГЛЕРОДСОДЕРЖАЩИХ ОТХОДОВ	13

Теплоэнергетика

СИСТЕМА ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ	14
ТЕПЛООБМЕННИК	14
ТЕПЛОГЕНЕРАТОР	14
ПАРОТУРБИННАЯ УСТАНОВКА С ОХЛАЖДЕНИЕМ ЭЛЕМЕНТОВ ПРОТОЧНОЙ ЧАСТИ ЦИЛИНДРА НИЗКОГО ДАВЛЕНИЯ НА МАЛОРАСХОДНЫХ РЕЖИМАХ	14
СТАНЦИЯ ПОВЫШЕНИЯ ДАВЛЕНИЯ ВЗЛЕТ СПД	15
АВТОМАТИЗИРОВАННЫЙ ТЕПЛОВОЙ ПУНКТ «ВЗЛЕТ АТП» ..	15
НАБОРНАЯ ДИАФРАГМА ПАРОВОЙ ТУРБИНЫ	15
ТЕРМОЭЛЕКТРИЧЕСКИЙ ИНТЕНСИФИКАТОР ТЕПЛОПЕРЕДАЧИ МЕЖДУ ПОТОКАМИ СРЕД С РАЗЛИЧНОЙ ТЕМПЕРАТУРОЙ ..	15
ТОПЛИВНАЯ СУСПЕНЗИЯ	15

Электроэнергетика

УСТРОЙСТВО ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ МЕСТА ПОВРЕЖДЕНИЯ ПОДВОДНОГО КАБЕЛЯ	16
СПОСОБ ОПРЕДЕЛЕНИЯ МЕСТА КОРОТКОГО ЗАМЫКАНИЯ НА ВОЗДУШНОЙ ЛИНИИ ЭЛЕКТРОПЕРЕДАЧИ ПРИ НЕСИНХРОНИЗИРОВАННЫХ ЗАМЕРАХ С ДВУХ ЕЕ КОНЦОВ	16
РАЗРАБОТКА АЛГОРИТМОВ УПРАВЛЕНИЯ РЕГУЛЯТОРАМИ НАПРЯЖЕНИЯ ТРАНСФОРМАТОРОВ КЛАССА 6-10/0,4 КВ В ЦИФРОВЫХ РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНЫХ СЕТЯХ	16
МОБИЛЬНЫЙ СЕТЕВОЙ СКАНЕР ИНФОРМАЦИОННЫХ ПОТОКОВ С ПОДДЕРЖКОЙ ПРОТОКОЛОВ IEC 61850	17
ПОВЫШЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ ЭЛЕКТРОУСТАНОВОК ПОТРЕБИТЕЛЕЙ ПУТЕМ ОПТИМИЗАЦИИ РЕЖИМА РАБОТЫ НАКОПИТЕЛЯ ЭНЕРГИИ ПО КРИТЕРИЯМ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ СОБСТВЕННОЙ ГЕНЕРАЦИИ И ПРОДЛЕНИЯ СРОКА ЕГО СЛУЖБЫ	17
ИСТОЧНИК ТОКА	
СИСТЕМЫ ДИОКСИД МАРГАНЦА – ЛИТИЙ	17
ПРИЗМАТИЧЕСКИЙ ЛИТИЙ-ИОННЫЙ АККУМУЛЯТОР	17
РАЗРЯДНИК С ЭЛЕКТРОДАМИ, ИМЕЮЩИМИ ОТВЕРСТИЯ ...	18
УСТРОЙСТВО ИЗМЕРЕНИЯ ТЕМПЕРАТУРЫ ТОКОПРОВОДЯЩЕЙ ЖИЛЫ В СОЕДИНЕНИИ СИЛОВОГО КАБЕЛЯ	18
СПОСОБ БЕСКОНТАКТНОЙ ДИСТАНЦИОННОЙ ДИАГНОСТИКИ СОСТОЯНИЯ ВЫСОКОВОЛЬТНЫХ ИЗОЛЯТОРОВ	18
СПОСОБ ИЗГОТОВЛЕНИЯ ИЗОЛИРОВАННОГО ПРОВОДА ИЛИ КАБЕЛЯ	18
СПОСОБ ЗАМЕДЛЕНИЯ ОКИСЛЕНИЯ ТРАНСФОРМАТОРНОГО МАСЛА	19

МОДЕЛЬ ПРОГНОЗИРОВАНИЯ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ НАГРУЗОК ЭНЕРГОСИСТЕМЫ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ИСКУССТВЕННЫХ НЕЙРОННЫХ СЕТЕЙ И НЕЧЕТКОЙ ЛОГИКИ	19
СИСТЕМА АВТОМАТИЧЕСКОГО ОГРАНИЧЕНИЯ СНИЖЕНИЯ НАПРЯЖЕНИЯ В ПРОМЫШЛЕННЫХ ЭНЕРГОРАЙОНАХ 6-220 КВ С ИСТОЧНИКАМИ РАСПРЕДЕЛЕННОЙ ГЕНЕРАЦИИ	19
СПОСОБ И УСТРОЙСТВО АДАПТИВНОГО АВТОМАТИЧЕСКОГО РЕГУЛИРОВАНИЯ НАПРЯЖЕНИЯ В ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ СЕТИ С ПРИМЕНЕНИЕМ КОНДЕНСАТОРНЫХ УСТРОЙСТВ	20
УСТРОЙСТВО ПОДАВЛЕНИЯ ВЫСШИХ ГАРМОНИК И КОРРЕК- ЦИИ КОЭФФИЦИЕНТА МОЩНОСТИ СЕТИ	20
СПОСОБ ОПРЕДЕЛЕНИЯ СОПРОТИВЛЕНИЯ ИЗОЛЯЦИИ СЕТИ И СОПРОТИВЛЕНИЙ ИЗОЛЯЦИИ ПРИСОЕДИНЕНИЙ СЕТИ ПЕРЕМЕННОГО ТОКА С ИЗОЛИРОВАННОЙ НЕЙТРАЛЬЮ БОЛЕЕ 1000 В	20
СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ ЦИФРОВОЙ ПОДСТАНЦИЕЙ	20

Угольная промышленность

БУРОВОЕ ДОЛОТО	21
ПРИМЕНЕНИЕ ЦИФРОВЫХ ДВОЙНИКОВ В АВТОМАТИЗИРО- ВАННОЙ СИСТЕМЕ ДЛЯ ВИРТУАЛЬНОГО ОБУЧЕНИЯ ПОЛЬЗО- ВАТЕЛЯ РАБОТЕ В ШАХТЕ	21
СПОСОБ ДРОБЛЕНИЯ КУСКОВЫХ МАТЕРИАЛОВ В ЩЕКОВОЙ ДРОБИЛКЕ	21
УСТРОЙСТВО ДЛЯ МОНИТОРИНГА ЗАГРЯЗНЕНИЯ НАРУЖНОЙ ВОЗДУШНОЙ СРЕДЫ ТВЕРДЫМИ ЧАСТИЦАМИ	21
ЛЕНТОЧНО-КОЛЕСНЫЙ КОНВЕЙЕР	22

Аннотации нормативных документов и ГОСТ, принятых или актуализированных за 2-й квартал 2023 года

Нефтегазовый комплекс

№ 18-002-23

НАСОС БУРОВОЙ ТРЕХПОРШНЕВОЙ ПОВЫШЕННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ И ЕГО КОМПОНЕНТЫ

Устройство относится к технике добычи нефти и газа и может быть использовано в составе стационарных и передвижных насосных установок. Предназначено для подачи бурового раствора в скважину при бурении, для очистки забоя от разбуренной породы, выноса ее из скважины на поверхность и подвода гидравлической мощности к долоту (забойному двигателю).

Широко применяется для обустройства нефтяных и газовых скважин. Насос буровой трехпоршневой повышенной безопасности состоит из приводной и гидравлической части, в котором приводная часть насоса состоит из приводного вала-шестерни, передающего вращение через шевронную передачу на кривошипно-шатунный механизм. Гидравлическая часть содержит три взаимозаменяемые гидрокоробки, соединенные всасывающим манифольдом и муфтами, образующими напорный манифольд.

В камерах гидрокоробок соосно-расположенные всасывающие и нагнетательные клапаны разделяют их на области всасывания и нагнетания. Система смазки содержит шестеренчатый насос с автономным электроприводом и внутреннюю систему трубопроводов. Система охлаждения содержит электронасосный агрегат с автономным электроприводом.

Техническим результатом является снижение массы и габаритов насоса, что позволяет применять его в составе стационарных и передвижных насосных установках, размещая все необходимое оборудование на едином монтажном основании. При этом конструкция насоса обеспечивает высокие технические характеристики и позволяет осуществлять технологию проводки скважины с применением форсированного режима бурения. Простота и удобство конструкции обеспечивают наименьшие затраты времени при монтаже, обслуживании и ремонте.

РАЗРАБОТЧИК: ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ «ИЖДРИЛ-СЕРВИС»

№ 01-003-23

СПОСОБ ПРЕДВАРИТЕЛЬНОЙ ОБРАБОТКИ НЕФТЕПРОДУКТА В ОЗОНОВОЗДУШНОЙ СМЕСИ ДЛЯ СНИЖЕНИЯ СОДЕРЖАНИЯ СЕРЫ

Изобретение относится к нефтяной промышленности и может быть использовано в технологии предварительной подготовки и переработке нефтепродуктов. Способ предварительной обработки нефтепродукта предусматривает насыщение нефтепродукта озонородной смесью посредством расположения в резервуарах форсунок подачи озонородной смеси и форсунок подачи нефтепродукта. При помощи форсунок нефтепродукт подвергают тонкодисперсному распылению с диаметром капель от 5 до 10,0 мкм с одновременным воздействием озонородной смесью при температуре 20-25°C, с концентрацией озона 120 мг/м³. Для эффективности процесса насыщения применяется воздействие электромагнитным полем длительностью 30-60 мин с частотой 50 Гц и магнитной индукцией от 10-3 до 10-2 Тл. Техническим результатом способа является улучшение качества нефтепродуктов, снижение длительности процесса переработки, окисление

сернистых соединений озонородом с последующей экстракцией окисленных соединений и снижение затрат на использование дорогостоящих катализаторов.

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

№ 73-003-23

УСТРОЙСТВО ОСУШКИ КОМПРИМИРОВАННОГО ПРИРОДНОГО ГАЗА

Изобретение относится к газовой промышленности, в частности к автомобильной газонаполнительной компрессорной станции (АГНКС) для осушки природного газа в устройстве осушки. Устройство осушки компримированного природного газа содержит систему трубопровода с расположенными на нем обратными клапанами, кранами шаровыми, вентилями запорными манометровыми, манометрами, два параллельно подключенных и последовательно регенерируемых адсорбера, после которых расположен клапан поддержания давления и линия регенерации газа с установленными на ней кранами игольчатыми, регулирующим клапаном, дроссельными вентилями, электронагревателем, рекуперативным теплообменником, клапанами предохранительными. Устройство снабжено фильтром тонкой очистки, устройством газодинамической температурной стратификации, влагоотделителем, электроприводными шаровыми кранами, устройством разрывным и коллектором продувок. Техническим результатом является обеспечение достаточного уровня очистки газа потребителю, упрощение конструкции блока осушки АГНКС, увеличение надежности его работы.

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

№ 73-004-23

УСТАНОВКА УЛАВЛИВАНИЯ ПАРОВ НЕФТЕПРОДУКТОВ НА АЗС С РАЗДЕЛЕНИЕМ ПАРОВОЗДУШНОЙ СМЕСИ НА МЕМБРАНАХ С СИСТЕМОЙ КОНТРОЛЯ ЕЁ ЭФФЕКТИВНОСТИ

Устройство относится к системам улавливания паров нефтепродуктов на автомобильной заправочной станции (АЗС). Установка улавливания паров нефтепродуктов на АЗС с разделением паровоздушной смеси на мембранах с системой контроля ее эффективности содержит заправочный пистолет, датчик давления, компрессор, ресивер, клапан, резервуар с топливом, топливораздаточную колонку с насосом для перекачки паровоздушной смеси, первый блок селективных мембран, второй мембранный блок селективного действия, в который частично поступает очищенная паровоздушная смесь. При этом чистый воздух и водяные пары удаляются из системы через клапаны мембран, а конденсированный нефтепродукт перекачивается насосом в топливный резервуар. Нагнетание паровоздушной смеси при срабатывании датчика давления осуществляется из топливораздаточной колонки в ресивер при помощи компрессора с дальнейшим поступлением в блок конденсации водяного пара с расположенным внутри датчиком уровня воды и насосом для ее откачки. Также установка содержит газоанализаторы, передающие данные в блок управления, который обрабатывает полученные данные и информирует о содержащихся концентрациях паровоздушной смеси.

Техническим результатом является повышение степени улавливания паров нефтепродуктов на АЗС за счет того, что паровоздушная смесь поступает в топливный резервуар после очистки от частиц водяного пара при помощи блока конденсации с расположенным внутри датчиком уровня воды и насосом для ее откачки, а также возможность осуществления оценки эффективности работы мембранных блоков за счет использования газоанализатора, который в случае превышения допустимых значений подает сигнал на блок управления о необходимости замены мембран. Степень улавливания паров нефтепродуктов увеличивается на 10-15%.

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

№ 35-005-23

СПОСОБ КОНТРОЛЯ ГЕОМЕТРИИ НЕФТЕНАЛИВНЫХ РЕЗЕРВУАРОВ

Изобретение относится к нефтегазовой промышленности, в частности к способам контроля геометрии нефтеналивных резервуаров. Способ контроля геометрии нефтеналивных резервуаров основан на использовании лазерных излучателей, проецирующих на поверхности резервуара вертикальные и горизонтальные сканирующие линии, видеокамер для их фиксации и программного обеспечения для обработки полученных данных. Процесс сканирования резервуара заключается в следующем: на реперные столбы вокруг резервуара на расстоянии 10-30 метров от его стенок устанавливаются лазерные излучатели и видеокамеры. Излучатели последовательно проецируют на резервуар вертикальные и горизонтальные линии, которые сканируют его поверхность, проходя сверху вниз и справа налево. При помощи видеокамер происходит фиксация формы этих линий и расположения их на стенках резервуара. Далее полученные данные передаются на сервер, где происходит их обработка. Техническим результатом изобретения является возможность обеспечения автоматизированного удаленного контроля геометрии нефтеналивных резервуаров.

РАЗРАБОТЧИК: ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ «ВИБРИДЖ»

№ 89-004-23

СПОСОБ ТРАНСПОРТИРОВКИ ПРОДУКЦИИ ГАЗОВЫХ СКВАЖИН ПО ГАЗОСБОРНЫМ КОЛЛЕКТОРАМ НА ЗАВЕРШАЮЩЕЙ СТАДИИ РАЗРАБОТКИ МЕСТОРОЖДЕНИЯ

Изобретение относится к области добычи природного газа и подготовки газа к магистральному транспорту. Способ транспортировки продукции газовых скважин включает подачу продукции эксплуатационных газовых скважин в сепаратор модульной компрессорной установки (МКУ), направление отсепарированного от жидкости газового потока в винтовой маслозаполненный компрессор МКУ. При этом отсепарированную в сепараторе МКУ жидкость направляют на утилизацию или на вход в газопровод внутри промысловой системы сбора газа. Компримированный газовый поток, содержащий масло, направляется для его отделения в маслоотделитель МКУ. Осуществляют охлаждение очищенного газа в аппарате воздушного охлаждения (АВО) или теплообменника МКУ, его подачу в фильтркоалесцер МКУ для доулавливания масла. Транспортировку компримированного, очищенного и охлажденного газового потока осуществляют по газопроводу внутри промысловой системы сбора газа во входной сепаратор

установки подготовки газа. После чего отсепарированный газовый поток подвергается компримированию и/или подготовке к магистральному транспорту на оборудовании установки подготовки газа. При этом в газовые скважины и/или на вход газопровода системы сбора газа осуществляют подачу метанола в количестве, исключающем замерзание ВМР, находящегося в газопроводе системы сбора и входном сепараторе установки подготовки газа. При этом достигаемая через подачу метанола необходимая концентрация водометанольного раствора (ВМР) определяется в соответствии с фактически достигаемой температурой потока на входе во входные сепараторы установки подготовки газа. Техническим результатом изобретения является обеспечение стабильной эксплуатации газопроводов системы сбора газа со снижением потерь давления по трассе газопровода при одновременном уменьшении нагрузки на системы подготовки газа к магистральному транспорту и регенерации метанола.

РАЗРАБОТЧИК: ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ «ГАЗПРОМ ДОБЫЧА ЯМБУРГ»

№ 45-012-23

БУРОВАЯ ЭЛЕКТРОМАШИНА

Изобретение относится к области бурения грунта или горных пород при добыче нефти, газа, воды, растворимых или плавких веществ, или полезных ископаемых в виде шлама из буровых скважин, а именно к буровым станкам, и может быть использовано в инженерной геологии и строительстве. Буровая электромашина содержит транспортную базу, силовые механизмы, каретку, матчу, шпindel бурового става. Транспортная база выполнена в виде буксируемых саней или кузова грузовой машины, в которых установлены тяговые источники питания, соединенные с силовыми механизмами, выполненными в виде электромотора вращателя шпинделя бурового става, электромотора подачи каретки, редуктора вращателя шпинделя бурового става и редуктора подъемного механизма подачи каретки, закрепленных на каретке, которая установлена на мачте с возможностью продольного перемещения. Мачта оснащена усилителем и упором, кабельной цепью, лебедкой подачи каретки, тросом лебедки. На каретке установлены радиатор охлаждения электромоторов и радиатор охлаждения блока управления электромоторами, соединенного с пультом управления. Обеспечивается расширение арсенала технических средств, предназначенных для бурения, имеющих удобную в использовании конструкцию.

Техническим результатом изобретения является расширение арсенала технических средств, предназначенных для бурения, имеющих удобную в использовании конструкцию, предназначенную для различного рельефа местности.

РАЗРАБОТЧИК: ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ «МОБИДИК»

№ 78-022-23

БЛОКИРУЮЩИЙ СОСТАВ ДЛЯ ЛИКВИДАЦИИ ПОГЛОЩЕНИЙ В ПРОДУКТИВНЫХ ПЛАСТАХ ПРИ БУРЕНИИ СКВАЖИН

Изобретение относится к нефтегазовой промышленности, а именно к составам для ликвидации поглощений в продуктивных пластах при бурении скважин. Блокирующий состав для ликвидации поглощений в продуктивных пластах при бурении скважин включает гелеобразователь – гуаровую камедь, термостабилизирующую добавку – гидроксипропилметилцеллюлозу - ГПМЦ, пенообразователь – ПолиПАВ-ВН, стабилизатор геля – бактерицид Полибакцид, концентрат

№ 02-003-23

**НАСОСНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ
СКВАЖИННОЙ УСТАНОВКИ ДЛЯ
ДОБЫЧИ ВЫСОКОВЯЗКОЙ НЕФТИ**

Изобретение относится к нефтегазовой промышленности и предназначено для воздействия на призабойную зону скважины с целью снижения вязкости скважинного флюида перед приемом погружного насоса для повышения его производительности и предупреждения образования асфальтено-парафино-гидратных отложений. Применяется для добычи нефти электропогружными насосами. Техническим результатом является повышение эффективности технологического процесса добычи высоковязкой нефти электропогружными насосами за счет снижения стоимости погружного оборудования, существенного упрощения спускоподъемных операций; повышения надежности установки. Указанный технический результат достигается скважинной установкой для добычи высоковязкой нефти, состоящей из станции управления с регулятором мощности, которая подключена к промышленной питающей электрической сети; трансформатора, погружного электродвигателя, обеспечивающего привод погружного насоса; блока телеметрии, блока электромагнитного излучателя (индуктора). Причем станция управления своим выходом подключена ко входу силового трансформатора, выход которого силовым кабелем соединен со входом погружного электродвигателя. В составе скважинной установки имеется блок радиатора, осуществляющий термическое воздействие на скважинный флюид, блок управления и блок подключения. Блок подключения своим первым входом подключен к выходу погружного электродвигателя, а выходом соединен с первым входом блока электромагнитного излучателя, первым входом блока радиатора и первым входом-выходом блока телеметрии, у которого второй вход-выход соединен с первым входом-выходом блока управления. Второй выход блока управления подключен ко второму входу блока радиатора. Третий его выход подключен ко второму входу блока электромагнитного излучателя. Четвертый выход соединен со вторым входом блока подключения. Технология обеспечивает получение стабильных результатов.

РАЗРАБОТЧИК: ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ «НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ ТЕХНИЧЕСКИХ СИСТЕМ «ПИЛОТ»

№ 78-024-23

**УСТАНОВКА ПОДГОТОВКИ
УГЛЕВОДОРОДНОГО ГАЗА**

Изобретение относится к устройствам для осуществления охлаждения и фракционной перегонки газов и может быть использовано на месторождениях нефти и газа для подготовки углеводородного газа, в том числе для разделения сырьевого углеводородного газа на жидкий газовый конденсат и сухой газ. Установка подготовки углеводородного газа включает технологически соединенные детандер-компрессорный агрегат (ДКА), который содержит компрессорную часть и детандерную часть, и блок охлаждения и фракционирования. Компрессорная часть ДКА содержит вход для исходного углеводородного газа и выход сжатого углеводородного газа. Использование повышенного давления потока углеводородного газа на всем цикле процесса подготовки углеводородного газа позволяет повысить степень извлечения конденсата из потока газа. При этом направление получаемого потока СОГ в детандерную часть ДКА позволяет повысить энергоэффективность установки за счет использования энергии перепада давлений

обратного сшивателя и жидкость затворения – техническую воду при определенном соотношении компонентов. Блокирующий состав позволяет эффективно изолировать поглощения при бурении скважин в зонах несовместимых условий интервалов бурения в продуктивных интервалах в условиях поглощения бурового раствора и достижения проектных глубин с сохранением продуктивности коллекторов.

Технический результат состоит в сокращении времени строительства скважин за счет изоляции катастрофических поглощений в процессе бурения, уменьшении стоимости строительства скважин за счет сокращения времени строительства скважин и затрат на материалы для борьбы с поглощениями, а также в сохранении фильтрационно-емкостных свойств коллектора в продуктивных горизонтах нефтегазовых скважин за счет применения сшитой полимерной пенной системы в комплексе с кислоторастворимым коьматантом.

РАЗРАБОТЧИК: ПУБЛИЧНОЕ АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО «ГАЗПРОМ»

№ 59-005-23

**ПОГРУЖНАЯ НАСОСНАЯ УСТАНОВКА С
СЕПАРИРУЮЩИМ УСТРОЙСТВОМ**

Изобретение относится к нефтепромысловому оборудованию, в частности к технологии добычи нефтепродуктов погружными насосными установками в условиях высокой обводненности добываемого флюида.

Техническим результатом является разработка сепарирующего устройства, включающего внутрискважинный тарельчатый центробежный сепаратор вода-нефть, который обеспечит надежную сепарацию воды от нефти и снизит процент перекачиваемой на поверхность воды. Указанный технический результат достигается тем, что в сепарирующем устройстве для внутрискважинной сепарации воды и нефти дополнительно установлен коалесцирующий фильтр, представляющий собой ряд капиллярных трубок, выполненных из пористой гидрофобной и олеофильной мембраны.

При этом сепарационные тарелки размещены на валу, а вертикальные проходные каналы в сепарационных тарелках расположены на образующей усеченного корпуса по окружности и служат распределительным каналом для сепарируемой смеси. Устройство работает при скорости вращения тарелок, равной скорости вращения двигателя погружной насосной установки, обычно составляющей не менее 3000 оборотов в минуту. Объем скважинной жидкости, которую сможет отсепарировать центробежный тарельчатый сепаратор, регулируется изменением количества тарелок, длиной и количеством капиллярных трубок коалесцирующего фильтра.

Эти параметры подбираются расчетным путем перед спуском сепаратора в скважину. Благодаря двойной сепарации в центробежном тарельчатом сепараторе предлагаемой конструкции и в коалесцирующем фильтре, сепарирующее устройство обеспечивает надежную и бесперебойную внутрискважинную сепарацию воды и нефти. Небольшие габариты центробежного тарельчатого сепаратора позволяют применять его в составе установок центробежного насоса, работающих в скважинах небольшого диаметра.

Предложенное устройство устойчиво к засорениям.

РАЗРАБОТЧИК: АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО «НОВОМЕТ-ПЕРМЬ»

газа для его охлаждения. Таким образом, нагрузка на внешнюю холодильную машину может быть снижена. Расположение компонентов заявленной установки позволяет вынести устройства охлаждения и фракционирования в отдельный блок, состав которого может быть изменен в зависимости от дополнительных требований к установке. Также обеспечивается возможность размещать дополнительные функциональные блоки и устройства между ДКА и блоком охлаждения и фракционирования с сохранением технического результата.

Техническим результатом изобретения является увеличение энергоэффективности, увеличение степени конденсации целевых компонентов из газа, снижение массогабаритных характеристик.

РАЗРАБОТЧИК: ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ «ГАЗПРОМНЕФТЬ НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКИЙ ЦЕНТР»

№ 38-007-23

СПОСОБ ПОДГОТОВКИ ПРИРОДНОГО ГАЗА К ТРАНСПОРТУ

Изобретение относится к области газовой промышленности и может быть использовано в промышленной подготовке продукции газоконденсатных залежей. Технология подготовки газа заключается в очистке природного газа, добытого из скважин, от сторонних компонентов, присутствие которых больше дозванных значений не позволяет транспортировать его до потребителя. Способ обеспечивает удаление жидкостных пробок из флюида газожидкостной смеси с помощью простого оборудования и не требует установки дополнительных сепараторов и/или пробкоуловителей, не требуется контроля специального оператора и переключения трубопроводного оборудования при поступлении газожидкостной смеси от шлейфов на первую ступень сепарации УКПГ.

Техническим результатом является обеспечение независимости работы технологической линии установки комплексной подготовки газа (УКПГ) от объемов скопившегося конденсата в шлейфах и от изменения режимов работы шлейфов газовых скважин, а также в существенном упрощении способа удаления газожидкостных пробок.

РАЗРАБОТЧИК: ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ «ГАЗПРОМ ДОБЫЧА ИРКУТСК»

№ 18-005-23

СПОСОБ КАРТИРОВАНИЯ НЕАНТИКЛИНАЛЬНОЙ ЛОВУШКИ НЕФТИ

Изобретение относится к области геологического моделирования месторождений углеводородов, в том числе нефти, и может применяться в нефтяной, а также в газовой промышленности для построения цифровой трехмерной сетки геологической модели терригенных отложений, имеющих в основании подстилающую эрозионную поверхность, с целью картирования неантиклинальных ловушек и корректного подсчета запасов углеводородов. Способ включает: выделение циклов осадконакопления, ограниченных реперными глинами, по данным геофизических исследований; построение структурной поверхности циклов осадконакопления на основе корреляции между толщинами циклов осадконакопления и общей толщиной терригенной пачки; построение трехмерной сетки с использованием параллельного напластования для подошвенного цикла и пропорционального напластования для вышележащих циклов осадконакопления. Участки пересечения подошвенного цикла и подчиненных ему циклов с подстилающей эрозионной поверхностью картируются как граница неантиклинальной ловушки.

Техническим результатом является достоверное картирование границ неантиклинальных ловушек.

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

№ 86-005-23

СПОСОБ ЦЕМЕНТИРОВАНИЯ КОНДУКТОРА, ТЕХНИЧЕСКОЙ КОЛОННЫ ПРИ СТРОИТЕЛЬСТВЕ СКВАЖИН

Разработка относится к нефтегазодобывающей промышленности, к способу цементирования обсадной колонны, а именно кондуктора, применительно к сложным горно-геологическим условиям, где геологический разрез под кондуктор, техническую колонну представлен трещиноватыми и кавернозными породами, характеризующимися интенсивными или полными поглощениями промывочной жидкости, с частичной циркуляцией или полным ее отсутствием при проводке ствола скважины.

Способ цементирования обсадной колонны, а именно кондуктора, технической колонны, в сложных горно-геологических условиях включает прямую и обратную закачки тампонажного раствора. Перед закачкой обратным способом осуществляют определение наличия приемистости пространства между обсадной колонной и стенкой скважины через устройство встречного цементирования. При прямом способе закачки последовательно закачивают буферную жидкость и тампонажный раствор нормальной плотности, а при обратном способе последовательно закачивают тампонирующую систему с мгновенной фильтрацией и тампонажный раствор нормальной плотности. Тампонажный раствор при обратной закачке закачивают до заполнения затрубного пространства до устья скважины, выполняя все этапы в рамках одной технологической операции без ожидания затвердевания после прямой закачки.

Предлагаемый новый способ имеет следующие преимущества: если некоторый объем тампонажного раствора при прямой закачке разместится в горной породе, в области поглощения, то этот объем полностью или частично изолирует поглощающую область, и будет компенсирован при обратной закачке, так как полная изоляция поглощающей области будет завершена с помощью тампонирующей системы с мгновенной фильтрацией, и при стандартной оснащенности цементировочного звена возможна закачка обратным способом необходимого объема тампонажного раствора до достижения заполнения объема пространства между обсадной колонной и стенкой скважины. Все этапы способа последовательно выполняются за один подход к скважине, в рамках одной технологической операции цементирования, без ожидания затвердевания после прямой закачки. Не требуются специально разработанное дополнительное оборудование. Снижается вероятность разбавления тампонажного раствора пластовыми водами и ухудшения его качеств. Интервал под обсадную колонну при интенсивных поглощениях можно добуриТЬ, используя техническую воду в качестве промывочной жидкости, без применения дополнительных изоляционных работ.

Техническим результатом является повышение качества цементирования в сложных горно-геологических условиях, которое определяется по показателю качества контакта цементного камня с обсадной колонной на основе интерпретации акустической цементометрии.

РАЗРАБОТЧИК: ПУБЛИЧНОЕ АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО «СУР-ГУТНЕФТЕГАЗ»

№ 38-008-23

**СПОСОБ ПОЛУЧЕНИЯ УГЛЕВОДОРОДНОЙ
ОСНОВЫ БУРОВЫХ РАСТВОРОВ С УЛУЧШЕННЫМИ
ЭКСПЛУАТАЦИОННЫМИ СВОЙСТВАМИ**

Изобретение относится к производству углеводородной основы для получения буровых растворов (УОБР). Способ получения УОБР включает следующие блоки: блок вакуумной перегонки мазута, блок гидрокрекинга, блок ректификации, блок каталитической депарафинизации, блок приготовления смесевой УОБР, блок приготовления смесового сырья, блок глубокого гидрирования и защелачивания, блок ректификации. Техническим результатом является расширение сырьевых ресурсов и технологических решений для производства УОБР, увеличение объемов ее производства в Российской Федерации в рамках импортозамещения, получение УОБР с улучшенными показателями качества по температурам вспышки и застывания, содержанию ароматических углеводородов, возможность регулирования кинематической вязкости в широком интервале. При этом в изобретении не применяются дорогостоящие катализаторы, содержащие драгоценные металлы, что ведет к дополнительному снижению себестоимости УОБР. Технология внедрена в производство и обеспечивает получение стабильных результатов.

РАЗРАБОТЧИК: АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО «АНГАРСКАЯ НЕФТЕХИМИЧЕСКАЯ КОМПАНИЯ»

№ 59-008-23

**ПОЛНОКОМПЛЕКТНАЯ УСТАНОВКА COLIBRI
ESP, СПУСКАЕМАЯ ВНУТРИ НАСОСНО-
КОМПРЕССОРНОЙ ТРУБЫ ДЛЯ НЕФТЕДОБЫЧИ**

Полнокомплектная установка Colibri ESP относится к нефтепромысловому оборудованию, в частности к технологии добычи трудноизвлекаемых и нетрадиционных запасов углеводородов. Позволяет эксплуатировать скважины с низким притоком, добывать вязкие, битумные нефти, длительно и безотказно работает в скважинах, эксплуатация которых с помощью электроприводных центробежных насосов (ЭЦН) невозможна. Техническим результатом является разработка мобильного комплекса с установкой пакерно-якорной компоновки. Указанный технический результат достигается тем, что установка пакера в скважине происходит путем осевых перемещений грузонесущей кабельной линии «вниз-вверх». Colibri ESP – технология спуска оборудования на грузонесущем кабеле, позволяющая ускорить монтаж-демонтаж оборудования, не прибегая к помощи дорогостоящих бригад КРС-ТКРС. Главные плюсы нового оборудования – мобильность, скорость монтажа и габарит, который способен проникнуть в любую скважину. На месторождение «выезжает» полностью автономный агрегат, позволяющий проводить монтажные и спусконаладочные операции с УЭЦН на грузонесущем кабеле на глубину до 3000 м при одном подходе к скважине. Добыча ведется стандартным способом с минимальным изменением фонтанной арматуры, тем самым достигается высокая надежность и безаварийность. Данная технология снижает риски для здоровья и безопасности персонала. Вместо полной бригады работников, необходимой для мобилизации подъемной вышки для замены традиционной УЭЦН, система Colibri может быть установлена тремя или четырьмя сотрудниками. Монтаж в условиях действующей скважины также снижает риск для окружающей среды и сокращает время простоя скважины.

РАЗРАБОТЧИК: АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО «НОВОМЕТ-ПЕРМЬ»

№ 78-027-23

**СПОСОБ ИЗОЛЯЦИИ ВОДОПРИТОКОВ В
ГАЗОВЫХ СКВАЖИНАХ С СУБГОРИЗОНТАЛЬНЫМ
ОКОНЧАНИЕМ СТВОЛА**

Изобретение относится к газодобывающей промышленности, в частности к способам изоляции водопритоков в газовых скважинах с субгоризонтальным окончанием ствола. Изобретение направлено на изоляцию обводнившегося участка пласта, а также изоляцию водопритока в скважину по высокопроницаемому пропластку в условиях значительного поступления воды в скважину, при которых изменение депрессии на пласт, а также другие методы извлечения воды не дают должного эффекта снижения водопритока в газовых скважинах с субгоризонтальным окончанием ствола.

Техническим результатом изобретения является повышение эффективности способа изоляции водопритоков в газовых скважинах с субгоризонтальным окончанием ствола при максимально возможном сохранении фильтрационно-емкостных свойств призабойной зоны эксплуатационного объекта и увеличении межремонтного периода работы скважины за счет:

- обеспечения полнообъемного заполнения водопроводящих каналов в изолированной зоне;
- возможности контроля движения гелеобразующего водоизоляционного состава при закачке в пласт;
- обеспечения выравнивания профиля притока;
- предотвращения колюматации необводненной части пласта гелеобразующим водоизоляционным составом;
- образования в призабойной зоне пласта водоизоляционного экрана повышенной прочности и равномерности его распределения по толщине и глубине пласта в условиях действия гравитационных сил.

РАЗРАБОТЧИК: ПУБЛИЧНОЕ АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО «ГАЗПРОМ»

№ 78-029-23

**ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНАЯ СИСТЕМА И СПОСОБ
ИЗМЕРЕНИЯ РАСХОДА ДВУХФАЗНОГО
ПОТОКА НЕФТЯНЫХ СКВАЖИН**

Изобретение относится к области измерения объема и массового расхода жидкости и может быть использовано для измерения массового расхода многофазного потока в нефтяных скважинах, где добываемый продукт состоит из двух различных фаз (газообразной и жидкой).

Интеллектуальная система и способ измерения расхода двухфазного потока нефтяных скважин предусматривает измерения скорости движения отдельных фаз двухфазного газонефтяного потока на основе регистрации сигналов двух коллимированных потоков гамма-квантов радиоизотопного преобразователя плотности, с применением кросс-корреляции в пространствах вейвлет-разложения и предварительно обученной нейронной сети.

Устройство имеет источник прямого излучения, который контролирует плотность потока в центральной вертикали трубы. Детекторный блок воспринимает гамма-кванты и генерирует импульсы, амплитуда которых пропорциональна энергии регистрируемого излучения, и разделяет каналы прямого и рассеянного излучения с помощью порога.

Выход блока вычислений и вейвлет-преобразований соединен с входом блока нейронных сетей, с возможностью передачи сигналов, полученных в вейвлет-пространствах. Блок нейронных сетей выполнен с возможностью извлечения дан-

ных для вычисления расхода жидкости и их передачи на вход блока вычисления массового расхода.

Техническим результатом изобретения является повышение эффективности управления процессами добычи нефти.

РАЗРАБОТЧИК: ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ «САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ПЕТРА ВЕЛИКОГО»

№ 72-017-23

СПОСОБ ТРАНСПОРТА НЕФТИ И ГАЗА

Изобретение относится к технике и технологии сбора и транспорта газожидкостных смесей и может быть использовано при сборе и транспорте скважинной продукции нефтяных и нефтегазоконденсатных месторождений, в частности, при внутрипромысловом сборе газоводонефтяных смесей с высоким содержанием газа. Способ транспорта нефти и газа предусматривает разделение газожидкостной смеси на газ и жидкость при транспортировке потоков газа и жидкости по отдельным трубопроводам. Способ реализуется следующим образом. Газожидкостную смесь направляют в трубный сепаратор для ее разделения на газовый и жидкостной потоки. В сепараторе жидкостная пробка поступает во входной трубопровод трубного сепаратора и далее через нисходящий трубопровод в пробкоулавливающую секцию, где происходит разрушение этой пробки. Газ из газовой пробки, которая следует за жидкостной, по патрубкам направляется в трубопровод газа, а жидкость через патрубки направляется по отрезку трубопровода в трубопровод жидкости. После сепаратора разделенные газ (с некоторым количеством жидкости) и жидкость с некоторым остаточным содержанием растворенного в ней газа по проложенным параллельно трубопроводу газа и отрезку трубопровода жидкости транспортируют до находящегося на газопроводе путевого сборника жидкости, в котором происходит отделение оставшейся в трубопроводе газа жидкости и ее сброс в накопительную емкость.

При накоплении в емкости заданного количества жидкости срабатывает поплавковый регулятор уровня, открывая клапан и жидкость перетекает в трубопровод по патрубку за счет разницы давлений между трубопроводом газа и трубопроводом жидкости, возникшей из-за разницы потерь напора в трубопроводе газа и параллельном ему отрезке трубопровода жидкости.

Необходимую разницу давлений между трубопроводом газа и трубопроводом жидкости обеспечивает выполнение отрезка трубопровода жидкости на участке между трубным сепаратором и путевым сборником жидкости с меньшим диаметром, чем диаметр трубопровода

В случае невозможности или нецелесообразности изменения диаметра отрезка трубопровода жидкости на участке между трубным сепаратором и путевым сборником жидкости разницу давлений между началом и концом данного участка можно обеспечить путем установки на отрезке редуцирующего клапана.

Способ транспорта нефти и газа не допускает образование пробок, которые обуславливают пульсацию потока и вызывают циклические нагрузки на трубопровод, особенно в местах его изгиба.

РАЗРАБОТЧИК: ПУБЛИЧНОЕ АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО «ТЮМЕНСКИЙ ПРОЕКТНЫЙ И НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ НЕФТЯНОЙ И ГАЗОВОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ ИМ. В.И. МУРАВЛЕНКО»

№ 64-011-23

УСТАНОВКА ЭНЕРГООБЕСПЕЧЕНИЯ С КОМПЛЕКСНОЙ УТИЛИЗАЦИЕЙ ОТХОДОВ ПРЕДПРИЯТИЙ НЕФТЕГАЗОВОГО СЕКТОРА

Изобретение относится к области когенерации тепловой и электрической энергии, водоснабжения, утилизации промышленных отходов и может быть использовано на предприятиях нефтегазового комплекса. Установка энергообеспечения с комплексной утилизацией отходов предприятий нефтегазового сектора включает газогенератор, печь нейтрализации, дымовую трубу, теплообменник-конденсатор, деаэратор, питательный насос, емкость водяного конденсата с фильтром водяного конденсата и воздушным охладителем водяного конденсата. На входе в газогенератор установлены подогреватель и насос подачи тяжелых нефтяных остатков, компрессор для подачи воздуха. На выходе из газогенератора по тракту синтез-газа установлен паровой котел-утилизатор. Печь нейтрализации подключена по дымовому тракту к паровому котлу-утилизатору, выходные паропроводы котлов-утилизаторов связаны с паровой турбиной, кинематически соединенной с электрогенератором.

Техническим результатом является повышение энергоэффективности и экологической безопасности генерации тепловой, электрической энергии, водоснабжения за счет комбинирования технологических процессов газификации, термической утилизации и когенерации; использования в качестве топлива в печи нейтрализации горючих газообразных и жидкофазных отходов, синтез-газа, вырабатываемых в газогенераторе; применения двух высоконадежных, независимых источников пароснабжения теплофикационной турбины – котла-утилизатора, подключенного к газогенератору, и котла-утилизатора, подключенного к работающей в непрерывном режиме печи нейтрализации.

РАЗРАБОТЧИК: ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ «САРАТОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ ГАГАРИНА Ю.А.»

Возобновляемые источники энергии

№ 50-045-23

ВЫСОКОЭФФЕКТИВНЫЙ ЭЛЕКТРОЛИЗЕР С СИСТЕМОЙ ХРАНЕНИЯ ГЕНЕРИРУЕМЫХ ГАЗОВ ДЛЯ ЭНЕРГОУСТАНОВОК НА БАЗЕ ВОЗОБНОВЛЯЕМЫХ ИСТОЧНИКОВ С ВОДОРОДНЫМ ЦИКЛОМ НАКОПЛЕНИЯ ЭНЕРГИИ

Разработана принципиальная схема и детализированная трехмерная модель лабораторного стенда, включая периферийные устройства, а также оборудование, позволяющее проводить уникальные исследования процессов электролиза при повышенных давлениях, с системой хранения водорода в сжатом виде. Получены отечественные аналоги импортных мембранных пневмоклапанов и коалесцентных мембранных разделителей. Проведены исследования процессов электролиза при повышенных давлениях, а также пробные испытания совместной работы с системой хранения водорода в сжатом виде.

В результате появляется возможность: исследовать, разрабатывать и создавать полностью импортонезависимые диффузионные и мембранные материалы, электролизные модули, а также создания автономных установок с водородным циклом накопления энергии.

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

№ 50-046-23

ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ КОМПЛЕКС ДЛЯ ПРОИЗВОДСТВА И ХРАНЕНИЯ ВОДОРОДА В СОСТАВЕ УГЛЕКИСЛОТНЫХ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИХ ЦИКЛОВ

Комплекс технологий для повышения эффективности процесса производства водорода с помощью паровой конверсии метана и последующим производством аммиака. Разработана тепловая схема установки для разложения аммиака с криогенным выделением водорода из газовой смеси и паротурбинным утилизационным циклом. Разработаны: математическая модель процесса термического разложения аммиака, 3D-модель реактора разложения аммиака, 3D-модель аммиачной камеры сгорания трубчатого типа, программное обеспечение для проведения одномерных расчетов теплотехнологических комплексов. Получены результаты моделирования процессов горения в трёхмерной постановке.

В результате появляется возможность производства водорода методом паровой конверсии с пониженными выбросами диоксида углерода.

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

№ 46-016-23

СПОСОБ И УСТРОЙСТВО ДЛЯ ПОЛУЧЕНИЯ БИОГАЗА ИЗ МАССИВА БЫТОВЫХ ОТХОДОВ

Изобретение может быть использовано для получения

биогаза при обезвреживании и утилизации городских и промышленных отходов органического происхождения за счет солнечной энергии и атмосферных осадков. Устройство для получения метана из массива бытовых отходов, содержит участок массива на подошве полигона захоронения отходов, пробуренные в массиве по рассчитанной сетке N скважины, над которыми установлены N прозрачных герметичных пирамидальных колпаков. В каждом колпаке пропущены в скважины отводящие сквозные вертикальные перфорированные трубы, достигающие нижним торцом подошвы полигона, верхним торцом соединенные с газовым коллектором и всасывающим газопроводом, с расположенными за границей полигона компрессором, воздушным трубчатым холодильником, адсорбером.

Техническим результатом является повышение экологической и экономической эффективности способа и устройства для получения биогаза из массива бытовых отходов за счет использования природных факторов (солнечного тепла и атмосферных осадков) без существенных энергетических затрат (энергия тратится только на привод компрессора и питательного насоса).

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

№ 46-021-23

ГЕЛИОТЕРМОЭЛЕКТРОСТАНЦИЯ

Изобретение относится к теплоэлектроэнергетике и может быть использовано для утилизации тепловой энергии природных источников, а именно для прямой трансформации солнечной энергии в электрическую в различных условиях.

Гелиотермоэлектростанция содержит слоеную прямоугольную плоскость, собранную из фотоэлементов, покрытых сверху гидроизоляционной пленкой, опорнотеплообменной плоскости (ОТП), плоских термоэлектрических преобразователей (ТЭП), выполненных в виде элементов Пельтье, радиаторов. Причем, фотоэлементы соединены перемычками с коллекторами одноименных зарядов и уложены своей тыльной стороной на верхнюю сторону опорнотеплообменной плоскости, выполненной из механически прочного материала с высокой теплопроводностью. К нижней стороне опорнотеплообменной плоскости приложены плоские термоэлектрические преобразователи. Использование OTP и ТЭП для охлаждения фотоэлементов позволяет наряду с их охлаждением получать дополнительное количество электричества за счет эффекта термоэлектричества. Техническим результатом является повышение надежности и эффективности гелиотермоэлектростанции.

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

№ 61-027-23

СОЛНЕЧНАЯ ЭЛЕКТРОСТАНЦИЯ

Изобретение предназначено для преобразования солнечной энергии в электроэнергию и может быть использовано в системах электроснабжения. Солнечная электростанция включает солнечные концентраторы, соединенные через масляный насос с теплообменником, к которому через трубопровод подключена паровая турбина. Паровая турбина соединена с конденсатором, соединенным с теплообменником через водяной насос и с электрогенератором, подключенным к электролизеру, и

электропотребителю. Электролизер последовательно соединен с баком – накопителем водорода, водородным насосом и камерой сгорания. Камера сгорания соединена через трехходовый клапан с паровой турбиной и теплообменником. В вечернее и ночное время, когда солнечные концентраторы не работают, включается схема использования водорода, который из бака-накопителя водородным насосом подается в камеру сгорания, куда также, подается кислород. Пар, образовавшийся после камеры сгорания направляется в паровую турбину, которая, таким образом, продолжает производить электроэнергию в вечернее и ночное время. Технический результат заключается в повышении КПД и эффективности работы солнечной электростанции, максимальном использовании суточной солнечной инсоляции за счет возможности использовать профицитную (избыточную) дневную электроэнергию, производимую от солнечных концентраторов.

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

№ 68-009-23

УСТРОЙСТВО ДЛЯ ОТОПЛЕНИЯ ЗДАНИЯ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ АЛЬТЕРНАТИВНЫХ ИСТОЧНИКОВ ЭНЕРГИИ

Изобретение относится к теплоэнергетике, в частности к отопительному оборудованию, применяемому в качестве дополнительной или основной системы отопления для обогрева помещений.

Устройство для отопления здания с использованием альтернативных источников энергии состоит из солнечного коллектора в виде стальных гофрированных листов, одновременно являющихся элементами строительных конструкций кровли здания, системы циркуляции теплоносителя, конька крыши, несущего настила чердака, ветроколеса и вентилятора. Ветроколесо преобразует энергию ветра в крутящий момент, который передается вентилятору, приводя его во вращение. При этом обеспечивается эффективная циркуляция нагретого воздуха в объеме помещения.

Техническим результатом является повышение эффективности работы устройства для отопления здания с использованием альтернативных источников энергии за счет организации непосредственной передачи тепла в помещение, что позволяет значительно упростить отопительную систему и использовать ее в качестве дополнительной или основной системы отопления для обогрева помещений.

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

№ 24-006-23

СИСТЕМА АВТОМАТИЗИРОВАННОГО УПРАВЛЕНИЯ БИОГАЗОВОЙ УСТАНОВКОЙ

Изобретение относится к биогазовым установкам и предназначено для работы в качестве автоматизированной системы управления для аналитической обработки, хранения и представления информации пользователю. Система автоматизированного управления биогазовой установкой содержит закрепленные внутри биогазового реактора модуль получения показаний, содержащий датчики контроля температуры, кислотности, выхода газа и влажности, модуль

поддачи расходных материалов, содержащий соленоидный клапан, резервуары с расходными материалами и устройство поддачи расходных материалов, выполненное в виде помпы для поддачи сырья в реактор.

Модуль управления и обработки показаний с датчиков, работающий на основе микроконтроллера и имеющий дисплей, закреплен на реактор с его наружной стороны, электрически связан с каждым датчиком модуля получения показаний и с модулем поддачи расходных материалов.

Техническим результатом является повышение технологичности процесса получения биогаза, упрощение конструкции системы, повышение КПД биогазовой установки, а также повышение универсальности, компактности и мобильности используемой системы.

РАЗРАБОТЧИК: СЕРГЕЕВА ЛИЛИЯ ДЕНИСОВНА

№ 23-020-23

ВОЛНОВАЯ ЭЛЕКТРОСТАНЦИЯ

Изобретение относится к гидроэнергетике, в частности к волновым энергетическим установкам, преобразующим энергию движения морских волн в электрическую энергию. Волновая электростанция состоит из закрытого корпуса-поплавка, выполненного с возможностью вращения вокруг оси вала в подшипниках, закрепленных на опорах.

Со стороны набегающей волны на валу жестко закреплен многолопастный винт, а с противоположной стороны установлена коробка токосъемных элементов. Два соленоида жестко закреплены внутри корпуса-поплавка по дуге диаметрально противоположно друг другу. Два ферромагнитных стержня дугообразной формы расположены с зазорами внутри соленоидов на рычагах, к которым соленоиды прикреплены неподвижно. Для ограничения углов поворота рычагов с ферромагнитными стержнями и их фиксации в крайних положениях внутри корпуса-поплавка жестко закреплены упругие демпферы.

Техническим результатом является увеличение производительности волновой электростанции за счет увеличения скорости перемещения ферромагнитных стержней внутри соленоидов, вследствие снижения потерь энергии на трение в опорах.

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

№ 23-021-23

АСИНХРОНИЗИРОВАННЫЙ СИНХРОННЫЙ АКСИАЛЬНО-РАДИАЛЬНЫЙ ВЕТРОГЕНЕРАТОР ПЕРЕМЕННОГО ТОКА

Изобретение относится к электротехнике, в частности к ветроэлектрическим преобразователям энергии, и может быть использовано в качестве преобразователя кинетической энергии набегающего воздушного потока (например, энергии набегающего воздушного потока при использовании на подвижных локальных объектах, энергии ветра при использовании на неподвижных локальных объектах) в электрическую энергию переменного тока.

Асинхронизированный синхронный аксиально-радиальный ветрогенератор переменного тока выполнен двухкаскадным и содержит неподвижную платформу, внутренний статор с неподвижной осью, наружный ротор, содержащий ступицу с закрепленными на ее наружной поверхности лопастями, воз-

будитель и основной генератор, элементы магнитной системы которых закреплены на внутреннем статоре и наружном роторе.

Техническим результатом является улучшение эксплуатационно-технических характеристик ветрогенератора за счет: повышения качества вырабатываемой электроэнергии переменного тока путем минимизации отклонения выходного напряжения генератора от заданного по частоте и по амплитуде при изменении скорости набегающего воздушного потока, повышения надежности ветрогенератора путем уменьшения вероятности перегрева обмоток возбуждателя и основного генератора посредством облегчения теплового режима работы элементов ветрогенератора.

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

№ 50-093-23

СПОСОБ ПОЛУЧЕНИЯ ЖИДКОГО УГЛЕВОДОРОДНОГО ТОПЛИВА ИЗ БИОМАССЫ РАСТИТЕЛЬНОГО ПРОИСХОЖДЕНИЯ

Изобретение относится к способам получения жидкого углеводородного биотоплива из биомассы растительного происхождения. Данное изобретение может быть использовано для получения керосина, дизельного моторного и светлого печного топлива, где в качестве биомассы растительного происхождения могут быть использованы, в частности, древесные отходы или растительные отходы сельского хозяйства, например, солома, ботва и другие.

Технический результат заключается в обеспечении проведения в единой технологической цепи одновременно процессов разрушения и преобразования гемицеллюлозы, лигнинов и целлюлозы с текущим контролем динамики протекания процесса переработки биомассы растительного происхождения. Преимущества перед известными аналогами: упрощенный способ получения жидкого углеводородного топлива из биомассы растительного происхождения; получение газовой смеси, состоящей из монооксида углерода и водорода.

РАЗРАБОТЧИК: ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ «РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ НЕФТИ И ГАЗА (НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ) ИМЕНИ И.М. ГУБКИНА»

№ 78-026-23

ВЕТРО-ФОТОЭЛЕКТРИЧЕСКИЙ КОМПЛЕКС С ПНЕВМАТИЧЕСКИМ СОЛНЕЧНЫМ ТРЕКЕРОМ

Изобретение относится к гибридным электротехническим комплексам, генерирующим электрическую энергию за счет ветроэлектрических установок и фотоэлектрических панелей, ориентированных на солнце.

Ветро-фотоэлектрический комплекс с пневматическим солнечным трекером включает башню-опору, на которой установлена подвижная гондола, ветроколесо, редуктор, тормозной модуль, привод-распределитель, электрогенератор, компрессор, резервуар низкого давления, турбодетандер, фотоэлектрическую панель, поворотный модуль, блок управления трекером.

Техническим результатом является увеличение выработки электроэнергии ветро-фотоэлектрическим комплексом за

счет резервуара низкого давления, позволяющего накапливать энергию в виде сжатого воздуха, а также пневматического солнечного трекера, обеспечивающего ориентацию фотоэлектрической панели на солнце.

РАЗРАБОТЧИК: ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ «САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

№ 46-023-23

УНИВЕРСАЛЬНАЯ ТЕПЛОТРУБНАЯ ГЕЛИОТЕРМОЭЛЕКТРОСТАНЦИЯ

Изобретение может быть использовано для утилизации тепловой энергии природных источников, а именно, для прямой трансформации солнечной энергии в электрическую в различных условиях.

Универсальная теплотрубная гелиотермоэлектростанция содержит плоскость, собранную из соединенных между собой, прямоугольных секций, каждая из которых представляет собой фототеплотрубнотермоэлектрический преобразователь, покрытый гидроизоляционной пленкой, фотоэлементы, теплотрубный теплообменник, теплотрубную прокладку, плоские термоэлектрические преобразователи, радиаторы. В основу работы универсальной теплотрубной гелиотермоэлектростанции положено свойство фотоэлементов при воздействии на них солнечных лучей преобразовывать воспринятую солнечную энергию в электрическую и тепловую энергии. При этом использование теплотрубного теплообменника для охлаждения фотоэлементов позволяет многократно увеличить скорость процесс теплообмена по сравнению со скоростью аналогичного процесса с использованием обычных теплообменников, что обусловлено высокими значениями коэффициента теплопередачи в процессах испарения и конденсации.

Техническим результатом является повышение эффективности универсальной теплотрубной гелиотермоэлектростанции.

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

№ 16-009-23

УСТАНОВКА ДЛЯ ГАЗИФИКАЦИИ УГЛЕРОДСОДЕРЖАЩИХ ОТХОДОВ

Изобретение относится к области энергетического использования твердых углеродсодержащих отходов при переработке в горючий синтез-газ. Установка для газификации углеродсодержащих отходов состоит из корпуса, в котором отсутствуют подвижные элементы, в верхней части корпуса расположены загрузочная заслонка и выходной штуцер синтез-газа, а в нижней части расположены колосниковая решетка, форсунки подачи пара и выгрузная заслонка. Пар вырабатывается в парогенераторе и подается по коллектору. Корпус нагревается от электронагревателя. Температура устанавливается при помощи регулятора напряжения. Для снижения потерь в окружающую среду внешне газификатор покрыт теплоизолирующим материалом, в верхней части расположен так же конденсатор с конденсатоотводчиком и патрубком для отвода синтез-газа. Техническим результатом является снижение эмиссии парникового газа CO₂, благодаря эндотермической реакции, сопровождающейся образованием монооксида углерода CO; снижение вредных для окружающей среды NO₂ в синтез-газе, так как в зоне газификации отсутствуют примеси, присущие атмосферному воздуху и выхлопным газам; снижение присоса атмосферного воздуха,

что способствует более точному регулированию процесса; повышение калорийности синтез-газа, благодаря точному расчету необходимого числа молей (молекулярных и атомных) газифицирующего агента и известному числу молей компонентов в сырье.

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

Теплоэнергетика

№ 13-005-23

СИСТЕМА ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ

Изобретение относится к области энергетики и может быть использовано для передачи тепловой энергии, а также для теплоснабжения удаленных потребителей с возможностью организации импульсной и пульсирующей циркуляцией теплоносителя. Сущность изобретения заключается в том, что система теплоснабжения включает источник, соединенный с подающим и обратным трубопроводами, сетевой насос, установленный на обратном трубопроводе, двухзонную систему теплоснабжения, ударный узел, установленный на подающем трубопроводе, обратный клапан, установленный на подающем трубопроводе второй зоны системы теплоснабжения, гидравлические аккумуляторы. При этом вторая зона теплоснабжения соединена с источником по одному реверсивному трубопроводу, ударный узел оснащен электроприводом. Дополнительно введены два трехходовых крана, соединенные через боковые отводы соединительным трубопроводом, которые периодически обеспечивают соединение сетевого насоса с двумя гидравлическими аккумуляторами, включенными в первую и вторую зону системы теплоснабжения. Техническим результатом является создание надежного, конкурентоспособного способа передачи тепловой энергии с наименьшими технологическими потерями тепла во время передач, за счет реверсивного движения теплоносителя, по одному трубопроводу, повышению теплопередачи в источнике и снижению отложений на его теплопередающих поверхностях.

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

№ 52-006-23

ТЕПЛООБМЕННИК

Изобретение относится к области теплотехники и может использоваться в теплообменниках, как с жидким, так и газообразным теплоносителем.

Теплообменник содержит кожух с расположенным в нем пучком теплообменных элементов, выполненных из параллельно-пространственных спиральных змеевиков с одинаковыми геометрическими характеристиками, введенными между витками смежных змеевиков, расположенных по равносторонней треугольной сетке. На входных участках теплообменных элементов установлены дросселирующие устройства, при этом входные участки теплообменных элементов защищены экраном.

Выполнение теплообменника с установкой дросселирующих устройств на входных участках теплообменных элементов, защищенных экранами, позволяет снизить тепловые потоки в районе дроссельных устройств и обеспечивает сни-

жение амплитуды межэлементных пульсаций расхода среды в теплообменных элементах в 3-4 раза, (подтверждено проведенными экспериментами) и как следствие, способствует снижению термоциклирования теплообменных элементов, что повышает их долговечность.

РАЗРАБОТЧИК: АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО «ОПЫТНОЕ КОНСТРУКТОРСКОЕ БЮРО МАШИНОСТРОЕНИЯ ИМЕНИ И. И. АФРИКАНТОВА»

№ 61-026-23

ТЕПЛОГЕНЕРАТОР

Изобретение относится к области теплонасосных установок, применяемых для преобразования низкопотенциальной теплоты в системах отопления и горячего водоснабжения. Теплогенератор содержит соединенные последовательно компрессор парокompрессионного теплового насоса, конденсатор парокompрессионного теплового насоса, дроссельный клапан парокompрессионного теплового насоса, испаритель парокompрессионного теплового насоса и образующие контур парокompрессионного теплового насоса, заполненный хладагентом. Дополнительно теплогенератор содержит тепловой двигатель, соединенный с компрессором парокompрессионного теплового насоса через вал, контур абсорбционного теплового насоса, заполненного хладагентом и абсорбентом. Технический результат заключается в совместном использовании энергии топлива и возобновляемой низкопотенциальной энергии окружающей среды для эффективного получения тепла.

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

№ 78-021-23

ПАРОТУРБИННАЯ УСТАНОВКА С ОХЛАЖДЕНИЕМ ЭЛЕМЕНТОВ ПРОТОЧНОЙ ЧАСТИ ЦИЛИНДРА НИЗКОГО ДАВЛЕНИЯ НА МАЛОРАСХОДНЫХ РЕЖИМАХ

Изобретение относится к области энергомашиностроения, в частности паротурбостроения, и может быть использовано при проектировании и модернизации проточных частей цилиндров низкого давления паровых турбин тепловых и атомных станций. Паротурбинная установка включает паровую турбину, содержащую цилиндр низкого давления с паровпускным патрубком и проточной частью, в которой размещен ротор с рабочими лопатками, диафрагмы с направляющими лопатками и выхлопной патрубок, при этом по меньшей мере одна диафрагма снабжена полыми направляющими лопатками и ободом с кольцевой камерой, которая сообщена с двумя трубопроводами подачи охлаждающего влажного пара, каждый из которых имеет прямой участок на входе в кольцевую камеру. Техническим результатом является повышение эксплуатационной надежности паротурбинной установки за счет эффективного охлаждения элементов проточной части цилиндра низкого давления на малорасходных режимах в целях предотвращения недопустимых деформаций данных элементов, а также недопустимого снижения прочностных свойств их материала и, соответственно, продления срока службы диафрагм и рабочих лопаток.

РАЗРАБОТЧИК: АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО «СИЛОВЫЕ МАШИНЫ - ЗТЛ, ЛМЗ, ЭЛЕКТРОСИЛА, ЭНЕРГОМАШЭКСПОРТ»

№ 50-087-23

СТАНЦИЯ ПОВЫШЕНИЯ ДАВЛЕНИЯ ВЗЛЕТ СПД

Станция повышения давления ВЗЛЕТ СПД предназначена для увеличения давления в тепловых сетях, системах ГВС и ХВС.

Функциональные возможности:

- повышение давления в трубопроводе холодной воды из центрального водопровода, в подающем трубопроводе системы ГВС, в обратном трубопроводе тепловой сети и трубопроводе подпитки системы отопления;
- плавное регулирование значения давления при его перепадах в трубопроводах;
- включение при необходимости резервного насоса с помощью реле давления.

Отличительные особенности:

- использование вертикальных многоступенчатых центробежных насосов с частотным преобразователем, что позволяет осуществлять мягкий пуск электродвигателей насосов и плавно изменять их напорную характеристику при изменении расхода теплоносителя, а также экономить электрическую энергию за счет потребления только необходимого ее количества;
- назначение диапазона поддерживаемого давления при помощи электроконтактного манометра, установленного после повысительных насосов;
- монтаж оборудования СПД на специальной раме с виброкомпенсирующим основанием, обеспечивающим снижение шума, вибрации и компенсацию продольных и поперечных смещений;
- различные варианты исполнений.

Преимущества перед известными аналогами: повышенная эффективность, вертикальные многоступенчатые центробежные насосы с частотным преобразователем, электроконтактный манометр, виброкомпенсирующее основание, энергосбережение.

РАЗРАБОТЧИК: ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ «ВЗЛЕТ-МСК»

№ 50-089-23

АВТОМАТИЗИРОВАННЫЙ ТЕПЛОВЫЙ ПУНКТ «ВЗЛЕТ АТП»

Разработан автоматизированный тепловой пункт «Взлет АТП», который предназначен для контроля и автоматического управления параметрами теплоносителя, подаваемого в системы отопления (СО), горячего водоснабжения (ГВС), вентиляции и кондиционирования с целью оптимизации теплопотребления промышленных, общественных и жилых зданий, а также создания комфортных условий внутри помещений обслуживаемых зданий при минимальных энергозатратах. Является изделием полной заводской готовности. Совместно с модулями ВЗЛЕТ УУТЭ могут эффективно применяться для организации автоматизированной системы управления и учета энергоресурсов. Назначение новшества: повышенная надежность и эффективность эксплуатации для контроля и автоматического управления параметрами теплоносителя, подаваемого в системы.

Преимущества перед известными аналогами: повышенная эффективность, широкий диапазон исполнений, низкая себестоимость, безаварийность работы, дистанционный контроль и автоматизированный сбор информации.

РАЗРАБОТЧИК: ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ «ВЗЛЕТ-МСК»

№ 78-030-23

НАБОРНАЯ ДИАФРАГМА ПАРОВОЙ ТУРБИНЫ

Изобретение относится к области энергомашиностроения, в частности турбостроения, и может быть использовано при проектировании диафрагм паровых турбин. Наборная диафрагма паровой турбины с горизонтальным разъемом состоит из верхней и нижней половин, зафиксированных относительно друг друга устройствами фиксации, каждая из половин содержит внутренний и наружный ободья с пазами, в которых установлены неподвижные направляющие лопатки. Каждая направляющая лопатка имеет аэродинамический профиль, наружную бандажную полку с цапфой и внутреннюю бандажную полку с хвостовиком. Техническим результатом изобретения является повышение точности изготовления за счет обеспечения геометрических размеров в заданных пределах, прочности, ремонтпригодности наборных диафрагм паровых турбин, повышение внутреннего относительного КПД паровой турбины.

РАЗРАБОТЧИК: АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО «СИЛОВЫЕ МАШИНЫ - ЗТЛ, ЛМЗ, ЭЛЕКТРОСИЛА, ЭНЕРГОМАШЭКСПОРТ»

№ 20-001-23

ТЕРМОЭЛЕКТРИЧЕСКИЙ ИНТЕНСИФИКАТОР ТЕПЛОПЕРЕДАЧИ МЕЖДУ ПОТОКАМИ СРЕД С РАЗЛИЧНОЙ ТЕМПЕРАТУРОЙ

Разработка относится к теплотехнике и может быть использована в термоэлектрических устройствах для интенсификации теплообмена между потоками жидкостей или газов (средами) с различной температурой. Термоэлектрический интенсификатор теплопередачи между потоками сред с различной температурой состоит из термоэлектрической батареи, одна поверхность которой через разделяющую стенку транспортной зоны обтекается средой с более низкой температурой, а другая также через разделяющую стенку транспортной зоны – средой с более высокой температурой.

В транспортных зонах перпендикулярно направлению движения сред выполнены сквозные отверстия, причем над сквозными отверстиями обоих транспортных зон устанавливаются вентиляторные агрегаты, осуществляющие продув воздуха в сквозных отверстиях таким образом, чтобы поток воздуха шел от поверхностей термоэлектрической батареи, при этом внутри сквозных отверстий располагаются дозаторы, наполненные водой и впрыскивающие ее в окружающее пространство в момент работы устройства.

Техническим результатом является интенсификация теплообмена между термоэлектрической батареей и обтекающими ее средами.

РАЗРАБОТЧИК: ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ «ГРОЗНЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ НЕФТЯНОЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ АКАДЕМИКА М. Д. МИЛЛИОНЩИКОВА»

№ 70-020-23

ТОПЛИВНАЯ СУСПЕНЗИЯ

Изобретение относится к области энергетики.

Техническим результатом предложенного изобретения является разработка состава топливной суспензии. Предложенная топливная суспензия, так же, как в прототипе, содержит уголь с размером частиц до 200 мкм, спирт, пластификатор и воду. Согласно изобретению в топливной суспензии исполь-

зован изопропиловый спирт, а в качестве пластификатора использован гидроксид натрия при следующем содержании компонентов, мас. %: уголь (до 200 мкм) 50 изопропиловый спирт 3 - 8 гидроксид натрия 0,25 вода остальное. Использование в составе предложенной топливной суспензии изопропилового спирта $\text{CH}_3\text{CH}(\text{OH})\text{CH}_3$ простейшего вторичного спирта алифатического ряда, позволяет интенсифицировать процесс распыла суспензии, а использование гидроксида натрия NaOH предотвращает расслоение суспензии на уголь и жидкую составляющую.

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

Электроэнергетика

№ 23-019-23

УСТРОЙСТВО ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ МЕСТА ПОВРЕЖДЕНИЯ ПОДВОДНОГО КАБЕЛЯ

Результатом выполнения технологической разработки является изобретение, которое относится к электротехнике и может быть использовано для определения мест повреждения в подводных кабельных линиях электропередачи. Устройство для определения места повреждения подводного кабеля содержит свинцовый контейнер, импульсный измеритель, радиотелефон, блок дистанционного управления, оборудованный кнопкой дистанционного управления «Затвор», источник радиоактивного излучения, установленный в свинцовом контейнере, затворный механизм. Техническим результатом является улучшение эксплуатационно-технических характеристик устройства: возможность определения места повреждения подводного кабеля за счет герметизации свинцового контейнера, обеспечение возможности его погружения и дистанционного управления устройством под водой, информирование оператора о положении устройства относительно оси поврежденного подводного кабеля и места его повреждения, и обозначение на поверхности водоема точки, на местной вертикали которой находится место повреждения подводного кабеля.

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

№ 52-009-23

СПОСОБ ОПРЕДЕЛЕНИЯ МЕСТА КОРОТКОГО ЗАМЫКАНИЯ НА ВОЗДУШНОЙ ЛИНИИ ЭЛЕКТРОПЕРЕДАЧИ ПРИ НЕСИНХРОНИЗИРОВАННЫХ ЗАМЕРАХ С ДВУХ ЕЕ КОНЦОВ

Способ определения места короткого замыкания (КЗ) на воздушной линии электропередачи при несинхронизированных замерах с двух ее концов относится к электроэнергетике и может быть использован для определения места КЗ на линиях электропередачи при несинхронизированных замерах с двух ее концов.

Сущность: измеряют с двух концов линии несинхронизированные по времени фазные токи и напряжения во время КЗ, определяют поврежденные фазы. Совмещают осциллограммы с двух концов линии по срезу начала КЗ. Выбирают на заданном интервале от начала КЗ сечение на осциллограм-

мах тока и напряжения поврежденной фазы, снимают мгновенные значения токов i , i'' и напряжений u , u'' в сечении. При этом предварительно задают точность определения места КЗ с ошибкой, не превышающей длину одного пролета воздушной линии электропередачи. Проводят итерационную процедуру по методу золотого сечения и оценивают значения падений напряжения до точки КЗ относительно начала и конца воздушной линии электропередачи на основе мгновенных значений токов i , i'' и напряжений u , u'' поврежденной фазы в сечении осциллограмм с учетом изменения сопротивления на неоднородных участках воздушной линии электропередачи.

Завершение итерационной процедуры осуществляют при достижении точности расчетов расстояния до места КЗ не хуже заданной точности.

Техническим результатом является повышение точности определения места КЗ на воздушной линии электропередачи при несинхронизированных замерах с двух ее концов в условиях неоднородного распределения удельного сопротивления вдоль линии.

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

№ 50-053-23

РАЗРАБОТКА АЛГОРИТМОВ УПРАВЛЕНИЯ РЕГУЛЯТОРАМИ НАПРЯЖЕНИЯ ТРАНСФОРМАТОРОВ КЛАССА 6-10/0,4 КВ В ЦИФРОВЫХ РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНЫХ СЕТЯХ

Разработаны алгоритмы управления регуляторами напряжения трансформаторов класса 6-10/0,4 кВ в цифровых распределительных сетях, в том числе:

- разработано программное обеспечение для тестирования алгоритмов управления регуляторами напряжения трансформаторов класса 6-10/0,4 кВ в цифровых распределительных сетях;
- разработаны имитационные модели распределительных электрических сетей с различными параметрами;
- создана модель регулятора напряжения с секундным интервалом моделирования;
- разработаны технические требования к алгоритмам управления регуляторами напряжения трансформаторов класса 6-10/0,4 кВ в цифровых распределительных сетях.

Характеристика опытного образца полупроводникового устройства регулирования напряжения трансформатора:

- классы напряжения электрической сети: 6-10 кВ/ 0,4 кВ;
- диапазон регулирования напряжения: $\pm 5\%$ $U_{\text{ном}}$;
- диапазон мощностей трансформаторов: 250-1000 кВА;
- тип регулирования: дискр./пофазное;
- тип исполнения: 3-фазное;
- быстродействие регулирования: 20 мс;
- влияние на гармонический состав: отсутствует;
- стандарты телеуправления: МЭК 61850; МЭК 60870;
- алгоритмы функционирования: автономный;
- внешнее управление.

Техническим результатом является регулирование напряжения в РЭС 6-10/0,4 кВ в автоматическом режиме, создание единой интеллектуальной системы управления напряжения в

РЭС, точечное регулирование напряжения у конкретно взятых ТП 6-10/0,4 кВ, при этом в сети будут наблюдаться меньшие потери мощности и электроэнергии.

РАЗРАБОТЧИК: ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ «НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ «МЭИ».

№ 50-054-23

МОБИЛЬНЫЙ СЕТЕВОЙ СКАНЕР ИНФОРМАЦИОННЫХ ПОТОКОВ С ПОДДЕРЖКОЙ ПРОТОКОЛОВ IEC 61850

Мобильный сетевой сканер предназначен для использования в электроэнергетике для наладки цифровых подстанций, в частности для анализа сетевых потоков стандарта передачи данных МЭК 61850: SV-потоков и GOOSE-сообщений.

Функции сканера:

– поиск в сети GOOSE-сообщений и SV-потоков с/без метки PRP;

– оценка сети (все ли пакеты приходят);

– мониторинг и просмотр структуры SV и GOOSE;

– автоматический анализ ошибок SV и GOOSE.

Подключение сканера:

– сканирование SV-потоков–шины процесса;

– сканирование GOOSE–шина станции.

Сканер подключается к сетевому оборудованию посредством Ethernet-кабеля и создает WiFi сеть и локальную веб-страницу (192.168.1.1). Интерфейс мобильного сканера разработан в концепции «user friendly», что позволяет использовать его персоналу подстанции без прохождения предварительного обучения.

Техническим результатом является упрощение процесса наладки сетевого оборудования, повышение качества технического контроля работоспособности локальной вычислительной сети.

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

№ 50-059-23

ПОВЫШЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ ЭЛЕКТРОУСТАНОВОК ПОТРЕБИТЕЛЕЙ ПУТЕМ ОПТИМИЗАЦИИ РЕЖИМА РАБОТЫ НАКОПИТЕЛЯ ЭНЕРГИИ ПО КРИТЕРИЯМ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ СОБСТВЕННОЙ ГЕНЕРАЦИИ И ПРОДЛЕНИЯ СРОКА ЕГО СЛУЖБЫ

Разработано программное обеспечение для выбора оптимальных параметров системы накопления энергии (СНЭ) по критерию снижения затрат путем формирования режима работы с учетом износа ресурса накопителя и проведение исследования для определения оптимальной области применения СНЭ.

Эффект:

- формирование оптимального режима работы СНЭ с точки зрения минимальных затрат на ЭЭ и мощность, а также с учетом старения АБ (аккумуляторная батарея) СНЭ;

- расчет затрат на оплату электроэнергии и мощности и утраты емкости АБ СНЭ;

- определение снижения затрат от применения СНЭ при следующих сценариях применения: арбитраж электроэнергии, срезание пиков мощности, повышение эффективности работы ВИЭ за счет минимизации перетока энергии во внешнюю сеть;

- наиболее выгодно использование СНЭ для снижения платы за мощность, т.е. для потребителей 3-6 ценовых категорий – это позволяет снизить плату до 2,7% для рискованного сценария и до 4% для консервативного сценария.

Назначение новшества: оптимизация режимов работы накопителя энергии по критериям использования собственной генерации и продления срока его службы, формирование целевой функции затрат, учет старения АБ СНЭ и достижение экономического эффекта от внедрения СНЭ.

Рекомендуемая область применения: промышленные предприятия, подключенные к централизованным сетям электроснабжения напряжением 0,4-10 кВ, с 3-6 ценовыми категориями. Преимущества перед известными аналогами: эффективность; энергосбережение; экономичность; оптимизация режимов работы; экологичность.

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

№ 48-009-23

ИСТОЧНИК ТОКА СИСТЕМЫ ДИОКСИД МАРГАНЦА – ЛИТИЙ

Изобретение относится к электротехнике, в частности к первичным источникам тока системы литий-диоксид марганца и может быть использована для питания постоянным током приборов различного назначения.

Изобретение направлено на увеличение надежности работы элементов литий - диоксид марганца.

Технический результат обеспечивается конструкцией химического источника тока (ХИТ) электрохимической системы литий-диоксид марганца. Источник тока системы диоксид марганца – литий содержит герметичный корпус, в котором размещены разделенные сепаратором катод, выполненный в виде ленты из алюминиевой сетки с нанесенным на ее поверхность диоксидом марганца, и анод из литий-алюминиевого сплава, сепаратор, пропитанный электролитом. Катод, анод и сепаратор свернуты в общий рулон, причем герметичный корпус выполнен в виде металлического стакана и крышки, содержащей предохранитель и клапан.

Техническим результатом является повышение пожаровзрывобезопасности, снижение трудоемкости изготовления, увеличение производительности и повышение устойчивости к появлению брака.

РАЗРАБОТЧИК: АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО «ЭНЕРГИЯ»

№ 48-011-23

ПРИЗМАТИЧЕСКИЙ ЛИТИЙ- ИОННЫЙ АККУМУЛЯТОР

Изобретение относится к электрохимической энергетике, в частности – к литий-ионным аккумуляторам (ЛИА). Одним из перспективных направлений ЛИА является увеличение удельной емкости и энергии без увеличения габаритных размеров ЛИА.

Повышение удельной емкости и энергии без увеличения габаритных размеров ЛИА является техническим результатом

полезной модели.

Указанный технический результат достигается предлагаемой конструкцией ЛИА.

Призматический литий-ионный аккумулятор содержит двухслойный полимерный корпус с внешним слоем и внутренним слоем, внутри которого размещен блок электродов из ленточных положительных и отрицательных электродов.

Блок электродов изготовлен методом плоского рулона. Между электродами расположен сепаратор, пропитанный органическим электролитом. Сепаратор скреплен между собой полиамидной высокотемпературной лентой. Токосъемные коллекторы электродов приварены к соответствующим токовыводам. Положительный токовывод выполнен из алюминия, отрицательный токовывод выполнен из меди. Удельная емкость и энергия ЛИА повышается за счет использования в конструкции двухслойного полимерного корпуса, ленточного положительного и отрицательного электродов, скрученных в плоский рулонный блок электродов, в результате чего увеличивается рабочая площадь электродов, в том числе по торцам блока электродов.

Использование углеродной нанотрубки в составе катодной активной массы позволяет увеличить эффективность работы кобальтата лития.

РАЗРАБОТЧИК: АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО «ЭНЕРГИЯ»

№ 78-023-23

РАЗРЯДНИК С ЭЛЕКТРОДАМИ, ИМЕЮЩИМИ ОТВЕРСТИЯ

Изобретение относится к области электротехники, в частности к устройствам для защиты электрооборудования и несущих конструкций от грозовых перенапряжений, например, высоковольтных установок, изоляторов и других элементов высоковольтных линий электропередач.

Разрядник включает изоляционное тело, разрядные камеры, два основных электрода, три промежуточных электрода, в которых выполнены отверстия, в результате чего образуется общая напорная камера, проходящая вдоль разрядника через промежуточные электроды.

Технический результат заключается в повышении эффективности разрядника вследствие ускорения разрыва разрядных дуг после прохождения импульса молниевых перенапряжений до перехода сопровождающего тока, имеющего промышленную частоту, через ноль за счет обеспечения поддува разрядных дуг воздухом из полостей в промежуточных электродах.

Эффективность разрядника повышается в том числе благодаря отсутствию необходимости в увеличении габаритов разрядника, поскольку напорные камеры формируются внутри уже имеющихся промежуточных электродах, а также благодаря расположению выходов из отверстий в промежуточных электродах в непосредственной близости к разрядному зазору, что уменьшает требуемый объем воздуха для разрыва разряда, запасаемого в напорных камерах, объединенных конструкцией разрядника в общую напорную камеру.

Дополнительным техническим результатом изобретения является упрощение конструкции разрядника и, соответственно, способа его изготовления, поскольку требуется меньше этапов изготовления.

РАЗРАБОТЧИК: АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО «НПО «СТРИМЕР»

№ 74-042-23

УСТРОЙСТВО ИЗМЕРЕНИЯ ТЕМПЕРАТУРЫ ТОКОПРОВОДЯЩЕЙ ЖИЛЫ В СОЕДИНЕНИИ СИЛОВОГО КАБЕЛЯ

Устройство относится к средствам постоянной температурной диагностики токоведущих частей устройств, предназначенных для гальванического соединения силовых кабелей или их подвода к электрическим установкам или воздушным линиям и может быть использовано в электроэнергетике и отраслях промышленности, связанных с подобной проблемой. Техническим результатом является мониторинг температуры нагрева токопроводящей жилы в соединении силового кабеля в режиме реального времени.

Технический результат получают за счет того, что устройство измерения температуры токопроводящей жилы в соединении силового кабеля включает датчик температуры.

Датчик установлен в сквозном отверстии соединительной гильзы токопроводящей жилы, которое заполнено термоинтерфейсом и склеено компаундом с полым цилиндрическим разъемным корпусом, выполненным с центральным осевым отверстием, диаметр которого равен диаметру соединительной гильзы. В корпусе также установлены модуль получения, обработки данных и управления устройством, трансформатор связи и трансформатор отбора мощности с токопроводящей жилы с разъемными магнитопроводами, блок питания.

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

№ 16-007-23

СПОСОБ БЕСКОНТАКТНОЙ ДИСТАНЦИОННОЙ ДИАГНОСТИКИ СОСТОЯНИЯ ВЫСОКОВОЛЬТНЫХ ИЗОЛЯТОРОВ

Изобретение относится к электроизмерительной технике и может быть использовано для бесконтактного дистанционного контроля рабочего состояния опорных высоковольтных изоляторов. Устройство для бесконтактной дистанционной диагностики состояния опорных высоковольтных изоляторов содержит последовательно соединенные лазерный излучатель, поляризационный дискриминатор, волоконный световод, фотоприемник, узкополосный усилитель и компаратор, компьютер, а также электрооптический датчик, который выполнен с возможностью размещения непосредственно в переменном электрическом поле.

Техническим результатом является возможность определения момента возникновения преддефектного состояния за счет выявления областей с повышенной напряженностью электрического поля и измерения градиентов напряженности электрического поля в этих областях с последующим выделением дефектов.

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

№ 13-008-23

СПОСОБ ИЗГОТОВЛЕНИЯ ИЗОЛИРОВАННОГО ПРОВОДА ИЛИ КАБЕЛЯ

Разработанный способ относится к области электротехники, в частности к использованию проводов или кабелей с

изоляция из силанольноштитного полиэтилена и может быть использован в кабельной промышленности при изготовлении изолированных проводов.

Способ изготовления изолированного провода или кабеля заключается в том, что для сшивки используется традиционная для способа сшивки емкость с горячей водой и вертикальной загрузкой барабанов с проводом или кабелем, но емкость и крышка выполнены с возможностью их герметичности, способными выдержать внутреннее избыточное давление до 1,0 бар.

Сшивку производят в указанной герметичной емкости с горячей водой при избыточном давлении, создаваемом подачей внутрь емкости воздуха под давлением 0,2-0,7 бар. Способ совмещает достоинства горячей водяной ванны и парового автоклава и при этом исключает необходимость сбрасывать теплоноситель при перезагрузке. Качество и скорость сшивки в герметичной емкости с горячей водой при избыточном давлении в несколько (3-5) раз превышает традиционные способы в горячей ванне и паровом автоклаве.

РАЗРАБОТЧИК: ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ «ЭМ-КАБЕЛЬ»

№ 16-008-23

СПОСОБ ЗАМЕДЛЕНИЯ ОКИСЛЕНИЯ ТРАНСФОРМАТОРНОГО МАСЛА

Изобретение относится к области энергетики, в частности производству трансформаторного масла, используемого в маслонаполненном электрооборудовании. Задачей изобретения является разработка способа замедления окисления трансформаторного масла, в котором устранены недостатки прототипа. Способ включает добавление к трансформаторному маслу на стадии производства антиокислительной присадки, обрывающей окислительные цепи и действующей как деактиватор свободных радикалов. В качестве антиокислительной присадки используется циклогексилдецилсульфид в концентрации 0,5%, содержащий серу со свободной парой электронов, которые захватывают свободные радикалы масла. На стадии производства трансформаторного масла после процесса очистки базового продукта, в него вводится циклогексилдецилсульфид в концентрации 0,5%.

Техническим результатом является повышение качества трансформаторного масла, содержащего в качестве антиокислительной присадки циклогексилдецилсульфид (C₁₆H₃₂S), по следующим показателям: количество поглощенного кислорода, тангенс угла диэлектрических потерь, содержание воды, количество осадка, водорастворимых кислот, кислотное число.

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

№ 11-005-23

МОДЕЛЬ ПРОГНОЗИРОВАНИЯ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ НАГРУЗОК ЭНЕРГОСИСТЕМЫ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ИСКУССТВЕННЫХ НЕЙРОННЫХ СЕТЕЙ И НЕЧЕТКОЙ ЛОГИКИ

Разработана программная модель прогнозирования электрических нагрузок в энергоузлах и по энергосистеме в целом.

Прогнозирование нагрузок необходимо для текущего планирования и оперативного управления режимами функционирования энергосистемы. Продукт представляет собой про-

граммную модель прогнозирования электрических нагрузок на основе нейросетевых структур. Время упреждения прогноза от нескольких минут до нескольких суток. Среднеквадратичная погрешность внутрисуточного прогноза суммарной по энергосистеме нагрузки находится в пределах 1,25%, суточного прогноза – в пределах 3%, на неделю вперед – до 4,5%. Погрешность суточного прогноза узловых нагрузок не превышает 5% (для сравнения: погрешность прогноза с использованием коэффициентов пропорциональности для этих же данных до 10%).

Полученные результаты говорят о применимости методов искусственного интеллекта (нечеткие нейронные сети) для прогнозирования электрической нагрузки. Исследования нечетких нейронных сетей являются необходимыми и могут быть связаны с более точной и тонкой настройкой структуры сети, изменением числа входных переменных. Современные требования практики к точности прогнозных расчетов приводят к тому, что ранее разработанные методы не всегда обеспечивают требуемую точность результатов. Поэтому в настоящей модели предлагаются, разрабатываются, внедряются новые подходы к прогнозированию электрической нагрузки. К таким новым методам относятся нейронные сети и нечеткие нейронные сети.

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

№ 52-008-23

СИСТЕМА АВТОМАТИЧЕСКОГО ОГРАНИЧЕНИЯ СНИЖЕНИЯ НАПРЯЖЕНИЯ В ПРОМЫШЛЕННЫХ ЭНЕРГОРАЙОНАХ 6-220 КВ С ИСТОЧНИКАМИ РАСПРЕДЕЛЕННОЙ ГЕНЕРАЦИИ

Изобретение относится к электроэнергетике и может быть применено в противоаварийной автоматике промышленных энергорайонов 6-220 кВ с источниками распределенной генерации для предотвращения недопустимого по условиям устойчивости снижения напряжения на шинах питающих подстанций. Система автоматического ограничения снижения напряжения (АОСН) в промышленных энергорайонах 6-220 кВ содержит устройство(а) АОСН, включающее блок последовательного отключения групп присоединений, блок последовательного включения присоединений, блок определения режимов электрической сети, блок анализа, блок задания уставок устройства АОСН, блок хранения результатов моделирования и выбора варианта противоаварийного управления, блок пусковых органов АОСН, блок контроля предшествующего режима, блок выдачи/блокировки управляющих воздействий, блок превентивных управляющих воздействий и блок анализа состава и состояния нагрузки.

Технический результат: система АОСН осуществляет как превентивные управляющие воздействия (УВ), так и УВ при возникновении различных аварийных возмущений с обеспечением необходимого быстродействия для предотвращения возникновения «лавины напряжения», а также минимизации объемов отключаемой нагрузки или полный отказ от отключений в ряде схемно-режимных ситуаций. Таким образом, обеспечивается комплексный подход к организации АОСН и учитываются особенности промышленных энергорайонов с источниками распределенной генерации.

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

№ 57-003-24

**СПОСОБ И УСТРОЙСТВО АДАПТИВНОГО
АВТОМАТИЧЕСКОГО РЕГУЛИРОВАНИЯ
НАПРЯЖЕНИЯ В ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ СЕТИ С
ПРИМЕНЕНИЕМ КОНДЕНСАТОРНЫХ УСТРОЙСТВ**

Изобретение относится к автоматике электрических сетей и предназначено для автоматизации регулирования напряжения в электрической сети с применением конденсаторных устройств и с учетом фазных напряжений в контрольных точках линии электропередачи.

Технический результат – повышение качества поставляемой потребителям электроэнергии за счет снижения не симметрии напряжений в сети. Контролируют фактические отклонения напряжения по фазам у всех потребителей и в других точках сети, определяют соотношение между этими отклонениями и отклонением в точке установки конденсаторных устройств, сравнивают с заданным соотношением и на основе этого вырабатывают корректирующий сигнал для регулирования напряжения посредством по фазного подключения и регулирования емкости конденсаторных устройств.

Технической задачей предлагаемого способа и устройства является расширение его функциональности путем по фазного регулирования напряжения посредством подключения и по фазного изменения емкости конденсаторных устройств, учета значения фазных напряжений в точке установки конденсаторных устройств и фазных напряжений в других контрольных точках электрической сети.

Применение предлагаемого способа и устройства обеспечивает автоматическое по фазное регулирование напряжения в электрической сети с применением конденсаторных устройств на основе сведений о фактических отклонениях напряжения по фазам у всех потребителей и в других точках сети, за счет чего снижается не симметрия напряжений в сети, повышается качество поставляемой потребителям электроэнергии.

РАЗРАБОТЧИК: ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ «ОРЛОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ Н.В.ПАРАХИНА»

№ 78-031-23

**УСТРОЙСТВО ПОДАВЛЕНИЯ ВЫСШИХ ГАРМОНИК
И КОРРЕКЦИИ КОЭФФИЦИЕНТА МОЩНОСТИ СЕТИ**

Изобретение относится к электротехнике и электроэнергетике, а именно к устройствам компенсации высших гармоник в электрических сетях и коррекции коэффициента мощности. Устройство может быть использовано в системах электропитания промышленных предприятий с большим количеством нелинейной нагрузки, генерирующей гармоники тока и напряжения.

Устройство подавления высших гармоник и коррекции коэффициента мощности сети состоит из инвертора, накопительного конденсатора, выходного сглаживающего пассивного фильтра, сетевого дросселя, контроллера системы управления, датчика тока нелинейной нагрузки, блока выбора режима работы устройства, блока регулирования индуктивности сетевого дросселя. В зависимости от поставленных целей и задач применения предлагаемого устройства оно может работать в трех режимах: компенсация высших гармоник тока нелинейной нагрузки, компенсация высших гармоник напряжения питающей сети, коррекция коэффициента мощности по основной составляющей.

Техническим результатом является устранение высших гармоник тока и коррекция реактивных составляющих тока нелинейной нагрузки, значительно расширяются функциональные возможности предлагаемого устройства по сравнению с прототипом.

РАЗРАБОТЧИК: ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ «САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

№ 21-006-23

**СПОСОБ ОПРЕДЕЛЕНИЯ СОПРОТИВЛЕНИЯ
ИЗОЛЯЦИИ СЕТИ И СОПРОТИВЛЕНИЙ ИЗОЛЯЦИИ
ПРИСОЕДИНЕНИЙ СЕТИ ПЕРЕМЕННОГО ТОКА С
ИЗОЛИРОВАННОЙ НЕЙТРАЛЬЮ БОЛЕЕ 1000 В**

Изобретение относится к электротехнике и может быть использовано при создании устройств контроля и измерения сопротивления изоляции сетей переменного тока с изолированной нейтралью более 1000 В. Заявленный способ включает снижение напряжения с помощью двухобмоточного понижающего трехфазного трансформатора, обмотки которого соединены по схеме «звезда», подсоединение первичных обмоток к фазам сети переменного тока с изолированной нейтралью более 1000 В, а вторичных обмоток – к входам трехфазного выпрямительного моста, осуществляют гальваническое объединение сети переменного тока с изолированной нейтралью более 1000 В с входами трехфазного выпрямительного моста.

Техническим результатом является повышение безопасности измерения за счет уменьшения напряжения на входах трехфазного выпрямительного моста, а также на диодах, резисторах и управляемых ключах, возникающих при измерении напряжений и токов, в конечном итоге в определении сопротивления изоляции сети и присоединений напряжением 6-10-35 кВ.

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

№ 66-033-23

**СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ
ЦИФРОВОЙ ПОДСТАНЦИЕЙ**

Изобретение относится к автоматизированным системам, а именно к системе управления цифровой подстанцией и может быть использовано в области электроэнергетики.

Система управления цифровой подстанцией состоит из датчиков технических параметров оборудования подстанции, которые соединены с преобразователями информации с таких датчиков в цифровую форму, станционной шины, обеспечивающей информационный обмен между каждым из упомянутых преобразователей и подсистемой выработки команд управления оборудованием электрической подстанции.

В данной системе управления используются многофункциональные терминалы цифровой подстанции, предназначенные для выполнения всех функций релейной защиты, автоматики, АСУ ТП цифровой подстанции. В зависимости от конфигурации подстанции функции защиты, автоматики и автоматизации могут быть разделены между несколькими терминалами (по присоединениям или по функциям).

Для подстанций среднего напряжения может применяться комплект из двух терминалов цифровой подстанции (основной и резервный), который будет выполнять функции защиты, автоматики и автоматизации всей подстанции, а также функции коммуникационного сервера. Терминалы цифровой

подстанции могут устанавливаться в любых технологических помещениях на подстанции, т.к. удовлетворяют отраслевым требованиям по климатическим условиям работы, виброустойчивости, электромагнитной совместимости, пыле- и влагозащищенности.

Технический результат, достигаемый при осуществлении настоящего изобретения, заключается в повышении гибкости архитектуры системы управления цифровой подстанцией. Архитектура предлагаемой системы предполагает возможность гибкого резервирования и локализации любых функций или их комбинаций на отдельных терминалах, что позволяет достичь оптимального баланса между надёжностью системы и затратами на её внедрение.

РАЗРАБОТЧИК: ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ «УРАЛЬСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ ПЕРВОГО ПРЕЗИДЕНТА РОССИИ Б.Н. ЕЛЬЦИНА»

Угольная промышленность

№ 61-022-23

БУРОВОЕ ДОЛОТО

Относится к области применения породоразрушающего инструмента для бурения скважин на твердые, жидкие и газообразные полезные ископаемые, к буровым лопастным долотам, армированным алмазно-твердосплавными пластинами. Буровое долото включает корпус с выполненными на нем лопастями, в которых размещены резцы PDC с плоской передней гранью. Резцы PDC, с плоской передней гранью, закреплены на лопастях от центра к периферии в диаметральной плоскости по двум симметричным логарифмическим спиралям с отрицательными передними углами, изменяющимися от минус 30 градусов в центре до минус 10 градусов на периферии с интервалом один градус в виде двухзаходной «резьбы». С целью гашения вибрации от крутильных и продольных колебаний долота, вызывающих поломки резцов PDC с плоской передней гранью, а также увеличения эффективности и ресурса его работы за резцами PDC с плоской передней гранью установлен ступенчато второй ряд резцов PDC с выпуклой конусообразной формой. Конструкция долота, в совокупности с конусным резцом в центре долота способствует уменьшению степени вибрации, уменьшению энергоемкости процесса разрушения горных пород и повышению механической скорости бурения, что позволит разрушать горные породы от 5 до 9 категории по буримости и бурить в сложных геологических условиях.

РАЗРАБОТЧИК: ЧИХОТКИН АЛЕКСЕЙ ВИКТОРОВИЧ

№ 42-010-23

ПРИМЕНЕНИЕ ЦИФРОВЫХ ДВОЙНИКОВ В АВТОМАТИЗИРОВАННОЙ СИСТЕМЕ ДЛЯ ВИРТУАЛЬНОГО ОБУЧЕНИЯ ПОЛЬЗОВАТЕЛЯ РАБОТЕ В ШАХТЕ

Сущность группы изобретений заключается в применении цифровых двойников в качестве модели объекта шахты или процесса, происходящего в шахте в автоматизированной системе, для улучшения навыков работников шахт в горнодобывающей отрасли промышленности. Автоматизированная система для виртуального представления пользователю работы в шахте содержит модуль сбора данных, модуль управления обучающей виртуальной средой и модуль обеспечения пользователя обучающей виртуальной средой, выполненные с

возможностью обмена данными. Способ виртуального представления пользователю работы в шахте включает получение данных модулем сбора данных, передачу этих данных в модуль управления обучающей виртуальной средой и обмен данными между модулем управления обучающей виртуальной средой и модулем обеспечения пользователя обучающей виртуальной средой. Автоматизированная система виртуального обучения пользователя работе в шахте обеспечивает возможность проведения с пользователем обучающих сессий в среде виртуальной или дополненной реальности за счет моделирования ситуаций, требующих от пользователя взаимодействия с объектами шахты и процессами, происходящими в шахте, и требующих от него ввода команд, которые система получает через модуль обеспечения пользователя обучающей виртуальной средой.

РАЗРАБОТЧИК: АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО «СУЭК-КУЗБАСС»

№ 42-016-23

СПОСОБ ДРОБЛЕНИЯ КУСКОВЫХ МАТЕРИАЛОВ В ЩЕКОВОЙ ДРОБИЛКЕ

Изобретение относится к измельчению материала и может быть использовано в горно-обогатительной, металлургической, строительной и других отраслях промышленности. Способ дробления кусковых материалов в щековой дробилке, содержит корпус и установленную шарнирно на основании корпуса подвижную щеку, приводимую в движение кривошипно-шатунным механизмом. Дробление осуществляют путем сдвига разрушаемого куска материала верхней кромкой подвижной щеки в зоне его выхода из выгрузочной точки, установленной в верхней части корпуса. Причем ширина верхней кромки подвижной щеки превышает размер выпускного отверстия выгрузочной точки, а ось точки совпадает с вертикальной осью опорного шарнира подвижной щеки. Техническим результатом является уменьшение расхода энергии на дробление в щековой дробилке за счет генерации в разрушаемом куске деформации сдвига.

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

№ 54-015-23

УСТРОЙСТВО ДЛЯ МОНИТОРИНГА ЗАГРЯЗНЕНИЯ НАРУЖНОЙ ВОЗДУШНОЙ СРЕДЫ ТВЕРДЫМИ ЧАСТИЦАМИ

Изобретение относится к устройствам мониторинга загрязнения наружной воздушной среды твердыми частицами и техники измерения их дисперсионного состава. Устройство может быть использовано для качественной и количественной оценки загрязненности наружной воздушной среды твердыми частицами. Область применения полезной модели – экологический контроль обособленного воздушного бассейна и санитарно-гигиенической обстановки рабочих, производственных и жилых зон. А также контроль загрязнения твердыми частицами вентиляционных выбросов газовых и котельных на твердом топливе, угольного, металлургического производства. Устройство для мониторинга загрязнения наружной воздушной среды твердыми частицами, содержит циклонный пылеуловитель, корпус с установленным в нем центробежным (радиальным) вентилятором и шаговым двигателем, кассету с установленной в ней CMOS-матрицы и источниками когерентного излучения с линзами, кассету с аналитическим фильтром, удерживающим твердые частицы

№ 15-002-23

ЛЕНТОЧНО-КОЛЕСНЫЙ КОНВЕЙЕР

размером менее 30 мкм, тензодатчик для измерения массы твердых частиц, датчик засоренности аналитического фильтра, заборник наружного воздуха, в котором размещены датчики: давления атмосферного воздуха, влажности наружного воздуха, температуры наружного воздуха и воздуха в циклоне, массового расхода прокачиваемого воздуха, осушитель воздуха. Кроме этого, устройство оснащено скатными пластинами для сброса твердых частиц со стенок циклонного пылеуловителя. Устройство для мониторинга загрязнения наружной воздушной среды твердыми частицами может функционировать как в дискретном, так и в непрерывном режимах, при этом контролируемые датчики установлены с возможностью передачи сигналов в одноплатный компьютер по защищенному каналу связи.

Техническим результатом изобретения является расширение функциональных возможностей, универсальности устройства для мониторинга состояния загрязнения наружной воздушной среды твердыми частицами, обеспечения оперативности, достоверности и однозначности оценки состояния воздушной среды.

РАЗРАБОТЧИК: ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ НАУКИ СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ НАУЧНЫЙ ЦЕНТР АГРОБИОТЕХНОЛОГИЙ РОССИЙСКОЙ АКАДЕМИИ НАУК

Изобретение относится к транспортирующим устройствам, предназначенным для перемещения насыпных грузов, в том числе и крупнокусковых горных грузов под углами подъема, соответствующими углам откоса бортов карьеров. Ленточно-колесный конвейер включает грузонесущую ленту, огибающую концевые барабаны и размещенную на грузонесущей ветви на ходовых опорах, соединенных тяговыми цепями и снабженных катками, установленными с возможностью перемещения по верхним и нижним направляющим. Дополнительно конвейер снабжен полосами из постоянных магнитов, которые прикреплены к верхним направляющим на участках перегиба трассы в месте перехода от горизонтального участка к наклонному в зоне контакта катков с направляющими.

Техническим результатом изобретения является снижение стоимости конвейера, за счет уменьшения радиуса переходного участка, длины конвейера и ширины уступов при открытой разработке месторождений.

РАЗРАБОТЧИК: ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ «СЕВЕРО-КАВКАЗСКИЙ ГОРНО-МЕТАЛЛУРГИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ (ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ)»

Аннотации нормативных документов и ГОСТ, принятых или актуализированных за 2-й квартал 2023 года

Нефтегазовый комплекс

1. **ГОСТ 32513-2023** Бензин автомобильный. Технические условия.

Аннотация: Настоящий стандарт распространяется на автомобильные бензины (далее – бензины) и устанавливает характеристики бензинов, используемых в качестве жидкого моторного топлива на транспортных средствах с двигателями внутреннего сгорания с искровым воспламенением.

2. **ГОСТ 34950-2023** Магистральный трубопроводный транспорт нефти и нефтепродуктов. Участки магистрального нефтепровода и нефтепродуктопровода, прокладываемые на территории городов и других населенных пунктов. Проектирование.

Аннотация: Настоящий стандарт распространяется на проектирование участков новых и реконструкцию действующих участков магистральных нефтепроводов и нефтепродуктопроводов, предназначенных для транспортировки нефти, нефтепродуктов (дизельного топлива, автомобильных бензинов, топлива для реактивных двигателей), прокладываемых на территории городов и других населенных пунктов: - номинальным диаметром до DN 500 (включительно) с рабочим давлением в стационарном режиме не более 2,5 МПа (включительно); - номинальным диаметром от DN 500 до DN 1200 (включительно) с рабочим давлением в стационарном режиме не более 1,2 МПа (включительно), расположенных в селитебной территории городов и других населенных пунктов, – только на реконструкцию участков действующих магистральных трубопроводов с учетом выполнения одного или нескольких дополнительных мероприятий (в соответствии с 7.3); - номинальным диаметром от DN 500 до DN 1200 (включительно) с рабочим давлением в стационарном режиме не более 2,5 МПа (включительно), прокладываемых за пределами селитебной территории городов и других населенных пунктов; - номинальным диаметром до DN 1200 (включительно) с рабочим давлением в стационарном режиме от 2,5 МПа до 7,5 МПа (включительно), прокладываемых за пределами селитебной территории городов и других населенных пунктов с учетом выполнения одного или нескольких дополнительных мероприятий (в соответствии с 7.4). При выборе и обосновании набора мероприятий следует руководствоваться требованиями национальных нормативных документов государств – членов СНГ. При реконструкции действующих магистральных трубопроводов положения настоящего стандарта распространяются только на расширяемую или реконструируемую часть объекта в границах участка проектирования. Настоящий стандарт не распространяется на проектирование трубопроводов: - предназначенных для транспортировки нефтепродуктов (дизельного топлива, автомобильных бензинов, топлива для реактивных двигателей), имеющих при температуре 20 °С давление насыщенных паров выше 93,1 кПа; - прокладываемых в районах с сейсмичностью выше 8 баллов, многолетнемерзлых грунтах и в районах горных выработок; - предназначенных для осуществления и обеспечения технологических процессов пере-

работки углеводородного сырья. Границами трубопровода, на которые распространяется настоящий документ, следует считать: - запорную или регулируемую арматуру, устанавливаемую на трубопроводе от границы застройки городов или других населенных пунктов на расстоянии не менее 200 м с внешней стороны; - входную (выходную) запорную или регулируемую арматуру, устанавливаемую в пределах существующей территории или охранной зоны предприятия-поставщика или предприятия-потребителя нефтепродуктов.

3. **ГОСТ EN 15470-2022** Газы углеводородные сжиженные. Определение растворенного остатка методом высокотемпературной газовой хроматографии.

Аннотация: Настоящий стандарт устанавливает метод определения содержания растворенного остатка сжиженных углеводородных газов (СУГ) в диапазоне концентраций от 20 до 100 мг/кг. Более высокое содержание остатка может определяться путем подбора массы пробы. Растворенный остаток – количество органических соединений, определяемое методом газовой хроматографии после испарения пробы при комнатной температуре и затем выпаривания ее в сушильном шкафу при 105 °С. Настоящий стандарт не распространяется на определение остатков в виде твердых веществ или полимеров с высокой молекулярной массой (>1 000 г/моль). Преимущество данного метода заключается в том, что для испытания требуется небольшое количество СУГ (от 50 до 75 г), а качественные показатели могут характеризовать происхождение остатка (углеводородный сжиженный газ, смазочные материалы, пластификаторы и т. д.). Прецизионность данного метода установлена при содержании остатка от 20 до 100 мг/кг. Для более высокого содержания остатка прецизионность не установлена.

4. **ГОСТ EN 15471-2022** Газы углеводородные сжиженные. Определение растворенного остатка методом высокотемпературной гравиметрии.

Аннотация: Настоящий стандарт устанавливает метод определения содержания растворенного остатка сжиженных углеводородных газов (СУГ) после выпаривания при температуре 105 °С с использованием оборудования для выпаривания струей, описанного в EN ISO 6246. Диапазон определения содержания остатка – от 20 до 100 мг/кг. Более высокое содержание осадка определяют путем подбора массы отбираемой пробы.

5. **ГОСТ 9548-2023** Битумы нефтяные кровельные. Технические условия.

Аннотация: Настоящий стандарт распространяется на нефтяные кровельные битумы пропиточные и покровные (далее – кровельные битумы), применяемые как для производства кровельных материалов, так и в качестве самостоятельного материала для гидроизоляции кровли.

Угольная промышленность

1. **ГОСТ Р 54250-2023** Кокс. Метод определения индекса реакционной способности кокса (CRI) и прочности кокса после реакции (CSR).

Аннотация: Настоящий стандарт распространяется на каменноугольный кокс с размером кусков 20 мм и более по ГОСТ 5953 и устанавливает требования к оборудованию и методам определения индекса реакционной способности кокса (CRI) и прочности кокса после реакции (CSR). Метод предназначен для фракций размером от 19,0 до 22,4 мм, с выходом от 10 % до 30 %.

Возобновляемые источники энергии

1. ГОСТ Р 70719-2023 Ресурсосбережение. Обращение с отходами. Методические рекомендации по подготовке альтернативного топлива из твердых коммунальных отходов. Основные требования.

Аннотация: Настоящий стандарт распространяется на пригодные для подготовки альтернативного топлива фракции ТКО, образовавшиеся после извлечения из них максимально возможного количества вторичных ресурсов на объектах обработки ТКО – остатки сортировки ТКО (коды ФККО 7 41 119 11 72 4 и 7 41 119 12 72 5, отнесенные к ТКО в соответствии с [1]), а также на некоторые прочие неопасные отходы, добавляемые в вышеуказанные фракции ТКО для повышения калорийности топлива и представляющие собой вторичные энергетические ресурсы (шины, пластики, отходы дерева и др.) и устанавливает методологию применения технологий их обработки в целях подготовки к дальнейшей утилизации. Настоящий стандарт не распространяется на приготовление альтернативного топлива из отходов, отличных от ТКО, если в их состав не входят фракции ТКО, образовавшиеся после извлечения из них максимально возможного количества вторичных ресурсов на объектах обработки ТКО. Настоящий стандарт предназначен для применения на добровольной основе юридическими лицами и индивидуальными предпринимателями, проектирующими, эксплуатирующими, реконструирующими, осуществляющими вывод из эксплуатации объектов обработки, утилизации, обезвреживания, размещения ТКО, а также федеральными органами исполнительной власти и органами исполнительной власти субъектов Российской Федерации.

Электроэнергетика

1. ГОСТ 34045-2023 Электроэнергетические системы. Оперативно-диспетчерское управление. Автоматическое противоаварийное управление режимами энергосистем. Противоаварийная автоматика энергосистем. Нормы и требования.

Аннотация: Настоящий стандарт устанавливает: - общие требования к организации автоматического противоаварийного управления электроэнергетическими режимами энергосистем; - общие принципы взаимодействия при создании (модернизации) и выборе параметров настройки (уставок), алгоритмов функционирования устройств (комплексов) противоаварийной автоматики, установленных на межгосударственных линиях электропередачи классом напряжения 110–750 кВ, связывающих электроэнергетические системы государств – участников Содружества Независимых Государств, и устройств (комплексов) противоаварийной автоматики, использующих пусковые органы, управляющие воздействия, сигналы состояния линий электропередачи, сетевого и генерирующего оборудования и (или) доаварийную, аварийную информацию, которые формируются, реализуются и (или) передаются в электроэнергетических системах нескольких государств – участников Содружества Независимых Государств; - виды противоаварийной автоматики, назначение, функции и условия применения каждого из видов противоаварийной автоматики; - требования к управляющим воздействиям противоаварийной автоматики; - общие требования к устройствам и комплексам противоаварийной автоматики.

2. ГОСТ Р 70657-2023 Генераторы пьезоэлектрические. Основные параметры.

Аннотация: Настоящий стандарт распространяется на вновь разрабатываемые и модернизируемые пьезоэлек-

трические генераторы (далее – генераторы), применяемые в радиоэлектронной аппаратуре, и устанавливает значения их основных параметров.

Стандарт применяют для выбора параметров при разработке технических заданий на научно-исследовательские и опытно-конструкторские работы, а также технических условий на генераторы. Настоящий стандарт предназначен для применения предприятиями, организациями и другими субъектами научной и хозяйственной деятельности независимо от форм собственности и подчинения, а также федеральными органами исполнительной власти Российской Федерации, участвующими в разработке, производстве, эксплуатации генераторов в соответствии с действующим законодательством.

3. ГОСТ ИЕС 60702-3-2023 Кабели с минеральной изоляцией и концевые заделки к ним на номинальное напряжение не более 750 В. Часть 3. Требования безопасности при эксплуатации.

Аннотация: Настоящий стандарт устанавливает требования безопасности при эксплуатации кабелей с минеральной изоляцией на номинальное напряжение не более 750 В по ИЕС 60702-1 (далее – кабели) и концевых заделок к ним, требования к которым установлены в ИЕС 60702-1 и ИЕС 60702-2.

4. СП 520.1325800.2023 Системы электросвязи зданий и сооружений. Правила производства и приемки работ.

Область применения: Настоящий свод правил распространяется на системы электросвязи зданий и сооружений на вновь строящихся, реконструируемых и подлежащих капитальному ремонту зданий и сооружений производственного и непроизводственного назначения на территории Российской Федерации и устанавливает основные правила производства и приемки работ.

Требования настоящего свода правил не распространяются на системы электросвязи объектов индивидуального жилищного строительства, транспортных сооружений (метро, мосты, эстакады, тоннели), линейных объектов, защитных сооружений гражданской обороны, а также объектов повышенного уровня ответственности, отнесенных к особо опасным, технически сложным и уникальным объектам.

Требования настоящего свода правил не распространяются на системы пожарной автоматики.

5. Постановление Правительства РФ от 27.12.2004 N 861 (ред. от 08.06.2023) «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 администратора торговой системы 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».

6. Федеральный закон от 23.11.2009 N 261-ФЗ (ред. от 13.06.2023) «Об энергосбережении и о повышении энергетической эффективности и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации».

7. Федеральный закон от 14.04.2023 N 133-ФЗ «О внесении изменения в статью 13 Федерального закона «Об энер-

госбережении и о повышении энергетической эффективности и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации».

8. **Постановление Правительства РФ от 30.05.2023 N 875** «О внесении изменения в критерии отнесения объектов электросетевого хозяйства к единой национальной (общероссийской) электрической сети».

9. **Приказ АНО НАРК от 11.04.2023 N 30/23-ПР** «Об утверждении и исключения наименований квалификаций и требований к квалификациям в электроэнергетике».

10. **Распоряжение Правительства РФ от 19.06.2023 N 1604-р** «О перечне генерирующих объектов тепловых электростанций, подлежащих модернизации (реконструкции) или строительству в неценовых зонах оптового рынка электрической энергии и мощности, и признании утратившим силу распоряжения Правительства РФ от 15.07.2019 N 1544-р».

11. **Федеральный закон от 26.03.2003 N 35-ФЗ** (ред. от 13.06.2023) «Об электроэнергетике».

Теплоэнергетика

1. **ГОСТ Р 56188.1-2023** Технологии топливных элементов. Часть 1. Терминология.

Аннотация: Настоящий стандарт устанавливает термины и определения, используемые в технологиях топливных элементов, а также общие термины, относящиеся к конкретным видам применения и смежным технологиям. Терминология, представленная в настоящем стандарте, соответствует терминологии, разработанной в других специализированных частях МЭК.

2. **ГОСТ Р 56188.2-2023** Технологии топливных элементов. Часть 2. Модули топливных элементов. Безопасность.

Аннотация: Настоящий стандарт устанавливает требования безопасности для конструкции, работы в штатных и нештатных режимах, а также для испытаний модулей топливных элементов. Они относятся к модулям топливных элементов со следующими типами электролитов: - щелочными; - полимерными (включая топливные элементы с прямым окислением метанола); - фосфорнокислотными; - расплав-карбонатными; - твердоокисными.

3. **ГОСТ Р 56188.3.100-2023** Технологии топливных элементов. Часть 3-100. Стационарные энергоустановки на основе топливных элементов. Безопасность.

Аннотация: Настоящий стандарт применим к стационарным автономным или иным энергоустановкам на основе топливных элементов, состоящих из согласованных на заводе пакетов интегрированных систем, вырабатывающих электричество посредством электрохимических реакций. Это относится к системам: а) предназначенным для подключения к электросети напрямую или с помощью безобрывного переключателя, а также к автономным системам распределения электроэнергии; б) предназначенных для подачи питания на переменном или постоянном токе; в) с возможностью рекуперации полезного тепла или без нее; г) предназначенных для работы на следующих видах топлива: 1) природный газ и другие газы с высоким содержанием метана, полученные из возобновляемых источников или ископаемого топлива; 2) топливо, полученное при переработке нефти, например дизельное топливо, бензин, керосин и сжиженные нефтяные газы, такие как пропан и бутан; 3) спирты, сложные и простые эфиры, альдегиды, кетоны, жидкости, полученные в процессе Фишера-Тропша, и другие подходящие богатые водородом органические соединения, полученные из возобновляемых (биомасса) или

ископаемых источников топлива, например метанол, этанол, диметиловый эфир, биодизель; 4) водород, и газовые смеси, содержащие водород, например синтез-газ, город-ской газ и др.

4. **ГОСТ Р 56188.3.201-2023** Технологии топливных элементов. Часть 3-201. Стационарные энергоустановки на основе топливных элементов. Методы испытаний для определения рабочих характеристик энергоустановок малой мощности.

Аннотация: В настоящем стандарте приведены методы испытаний для определения электрических, теплотехнических и экологических характеристик стационарных энергоустановок малой мощности на основе топливных элементов (далее – энергоустановка на основе топливных элементов), которые удовлетворяют следующим критериям: - мощность: номинальная выходная электрическая мощность менее 10 кВт; - режим генерации: работа с подключением к сети, независимая работа, автономная работа с однофазным выходным напряжением переменного тока, трехфазным выходным напряжением переменного тока не более 1000 В, с выходным напряжением постоянного тока не более 1500 В. - рабочее давление: максимально допустимое рабочее давление менее 0,1 МПа (избыточное) для трактов топлива и окислителя; - топливо: газообразное топливо (природный газ, сжиженный нефтяной газ, пропан, бутан, водород и др.) или жидкое топливо (керосин, метанол и др.); - окислитель: воздух. В настоящем стандарте представлены только типовые испытания и методы проведения этих испытаний, отсутствуют требования по проведению контрольных испытаний и не установлены целевые показатели рабочих характеристик. Настоящий стандарт распространяется на энергоустановки на основе топливных элементов, определяющим назначением которых является производство электроэнергии, а дополнительным назначением может быть утилизация сопутствующего тепла. Соответственно, энергоустановки на основе топливных элементов, для которых использование тепла является основной задачей, а применение сопутствующей электроэнергии – дополнительной задачей, не подпадают под действие настоящего стандарта. Действие настоящего стандарта не распространяется на все энергоустановки на основе топливных элементов со встроенными аккумуляторами, в том числе те энергоустановки, в которых аккумуляторы заряжаются внутри установки или от внешнего источника. Настоящий стандарт не распространяется на дополнительные вспомогательные генераторы тепла, производящие тепловую энергию.

5. **ГОСТ Р 56188.5.100-2023** Технологии топливных элементов. Часть 5-100. Портативные энергоустановки на основе топливных элементов. Безопасность.

Аннотация: Настоящий стандарт устанавливает требования к конструкции, маркировке и испытаниям портативных энергоустановок на основе топливных элементов. Эти системы на основе топливных элементов являются подвижными и не имеют стационарного крепления или иного закрепления в определенном месте. Назначение портативной энергоустановки на основе топливных элементов – выработка электроэнергии.

6. **ГОСТ Р 70722-2023** Качество воды. Перечень маркерных веществ и технологических показателей для сбросов загрязняющих веществ при сжигании топлива на крупных установках в целях производства энергии.

Аннотация: Настоящий стандарт устанавливает требования к перечню маркерных веществ и значений технологических показателей наилучших доступных технологий

в сфере очистки сточных вод (далее – технологические показатели), образующихся при сжигании топлива на крупных установках в целях производства энергии, а также порядок проведения инвентаризации сбросов загрязняющих веществ. Настоящий стандарт распространяется на проектируемые, реконструируемые и эксплуатируемые предприятия сжигания топлива на крупных установках в целях производства энергии.

7. ГОСТ Р 56188.3.200-2023 Технологии топливных элементов. Часть 3-200. Стационарные энергоустановки на основе топливных элементов. Методы испытаний для определения рабочих характеристик.

Аннотация: Настоящий стандарт охватывает эксплуатационные и экологические характеристики работы стационарных энергетических систем – энергоустановок на основе топливных элементов. Применяются следующие методы испытания: - оценка выходной мощности при определенных условиях эксплуатации и их изменении; - коэффициент полезного действия (КПД) электрической и тепловой рекуперации при определенных условиях эксплуатации; - экологические характеристики при определенных условиях эксплуатации и их изменении, например: выбросы отработавших газов, шум и т. д.

8. ГОСТ Р 56188.9.101-2023 Технологии топливных элементов. Часть 9-101. Методология оценки экологических характеристик энергетических установок на основе топливных элементов в рамках обзора жизненного цикла. Стационарные когенерационные энергетические установки на основе топливных элементов для жилых помещений. Методы определения экологических характеристик.

Аннотация: Настоящий стандарт распространяется на стационарные когенерационные энергетические установки на основе топливных элементов (далее – энергоустановки), предназначенные для эксплуатации в жилых помещениях, и устанавливает методы определения экологических характеристик в рамках оценки их жизненного цикла (ОЖЦ). Настоящий стандарт распространяется на энергоустановки, которые могут быть оснащены дополнительным теплогенератором и/или системой накопления тепловой энергии, например, резервуаром для горячей воды. Если требуется, то при определении экологических характеристик энергоустановки следует учитывать электрическую энергию, передаваемую в сеть и получаемую из нее. Энергоустановки, на которые распространяется настоящий стандарт, предназначены для обеспечения конкретного жилого помещения электрической и тепловой энергией.

9. ГОСТ Р 56188.9.102-2023 Технологии топливных элементов. Часть 9-102. Методология оценки экологических характеристик энергетических установок на основе топливных элементов в рамках обзора жизненного цикла. Стационарные когенерационные энергетические установки на основе топливных элементов для жилых помещений. Правила группы однородной продукции для разработки экологической декларации.

Аннотация: Настоящий стандарт распространяется на стационарные когенерационные энергетические установки на основе топливных элементов (далее – энергоустановки) и другие устройства, предназначенные для тепло- и электроснабжения жилых помещений, и устанавливает правила, требования и руководящие указания (т. е. правила группы однородной продукции в соответствии с ГОСТ Р ИСО 14025, ГОСТ Р ИСО 14040 и ГОСТ Р ИСО 14044) по определению экологических характеристик в рамках оценки жизненного цикла (ОЖЦ) для разработки экологической декларации (далее – декларация).

Настоящий стандарт предназначен прежде всего для подготовки сведений об экологических характеристиках энергоустановок с целью информирования потребителей, в т. ч. установщиков оборудования.

10. Приказ Минэнерго России от 04.04.2023 N 217 «О внесении изменений в Правила оценки готовности к отопительному периоду, утвержденные приказом Минэнерго России от 12 марта 2013 г. N 103, и в Методику проведения оценки готовности субъектов электроэнергетики к работе в отопительный сезон, утвержденную приказом Минэнерго России от 27 декабря 2017 г. N 1233».

11. Постановление Правительства РФ от 15.04.2014 N 321 (ред. от 22.04.2023) «Об утверждении государственной программы Российской Федерации «Развитие энергетики».

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

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

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

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

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

☎ +7 (495) 789-92-92

✉ info@rosenergo.gov.ru

🌐 <https://rosenergo.gov.ru>

🔗 https://t.me/rea_minenergo

👤 <https://vk.com/rea.minenergo>

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

