

ДАЙДЖЕСТ

«ПЕРСПЕКТИВНЫЕ НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКИЕ РАЗРАБОТКИ ДЛЯ ТЭК»

I КВАРТАЛ 2024 ГОДА

Москва

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

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

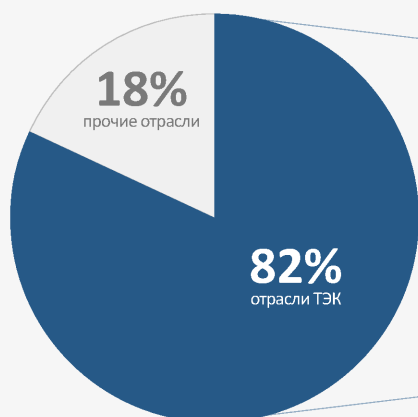
В дайджесте представлено краткое описание достижений науки, техники, технологий (более 100 штук). Полную информацию можно получить через единый справочно-информационный фонд научно-технической информации (база данных «Промышленные инновации»), который является интегрированным хранилищем и содержит полнотекстовую информацию о промышленной продукции, научно-технических результатах, инновациях, а также копии первичных научно-технических и нормативных документов, в том числе конструкторско-технологической документации.

I кв. 2024 г.

Дайджесты выпускаются несколько раз в год.
Следите за обновлениями.

295

описаний
научно-технических
разработок



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



Нефтегазовый комплекс
Угольная отрасль
Электроэнергетика
Гидроэнергетика и ВИЭ
Теплоэнергетика

24 разработки, связанных
с критическими
технологиями

24 разработки, связанных
с приоритетными
технологиями

15 разработок, связанных
с технологиями
цифровизации



СОДЕРЖАНИЕ

Нефтегазовый комплекс

ШИБЕРНАЯ ЗАГЛУШКА С РУЧНЫМ УПРАВЛЕНИЕМ	5
УСТРОЙСТВО СУЖАЮЩЕЕ БЫСТРОСМЕННОЕ	5
СИСТЕМА РЕГАЗИФИКАЦИИ СЖИЖЕННОГО ПРИРОДНОГО ГАЗА (СПГ) КОТЕЛЬНОЙ	5
СИСТЕМА ГАЗИФИКАЦИИ СЖИЖЕННОГО ПРИРОДНОГО ГАЗА КОТЕЛЬНОЙ	6
БУРОВОЙ НАСОС ДЛЯ НАГНЕТАНИЯ ЖИДКОСТЕЙ ДЛЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ НУЖД НА СКВАЖИНАХ	6
СПОСОБ ПОВЫШЕНИЯ ЭФФЕКТИВНОСТИ ГИДРОДИНАМИЧЕСКИХ МЕТОДОВ УВЕЛИЧЕНИЯ НЕФТЕОТДАЧИ ПЛАСТА	7
СПОСОБ АВТОМАТИЧЕСКОГО УПРАВЛЕНИЯ ПРОЦЕССОМ ОСУШКИ ГАЗА НА МНОГОФУНКЦИОНАЛЬНЫХ АБСОРБЕРАХ УСТАНОВОК КОМПЛЕКСНОЙ ПОДГОТОВКИ ГАЗА, РАСПОЛОЖЕННЫХ НА СЕВЕРЕ РОССИИ	7
АДСОРБЦИОННАЯ УСТАНОВКА	7
МАЛОГАБАРИТНАЯ БУРОВАЯ УСТАНОВКА УДВ-600 (4х4)	8
СПОСОБ ДОБЫЧИ НЕФТИ С ВНУТРИКОНТУРНОЙ ЗАКАЧКОЙ ВЫТЕСНЯЮЩЕГО АГЕНТА	8
ПОЛИМЕР-ДИСПЕРСНЫЙ СОСТАВ ДЛЯ УВЕЛИЧЕНИЯ ОХВАТА НЕОДНОРОДНОГО НЕФТЯНОГО ПЛАСТА ЗАВОДНЕНИЕМ	9
СПОСОБ ПРОВЕРКИ ДОСТОВЕРНОСТИ ЗНАЧЕНИЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПАРАМЕТРОВ ПРОЦЕССОВ СТРОИТЕЛЬСТВА СКВАЖИНЫ	9
УСТРОЙСТВО ДЛЯ МНОГОСТАДИЙНОГО ГИДРАВЛИЧЕСКОГО РАЗРЫВА ПЛАСТА	10
ИГЛОСВЕРЛО ПЕРФОРАТОРА НЕФТЕГАЗОВЫХ СКВАЖИН	10
СПОСОБ ГЛУШЕНИЯ ГОРИЗОНТАЛЬНЫХ ГАЗОВЫХ СКВАЖИН	10
ТЯЖЕЛАЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ ЖИДКОСТЬ, СОСТАВ И СПОСОБ ДЛЯ ЕЁ ПРИГОТОВЛЕНИЯ, СПОСОБ ГЛУШЕНИЯ СКВАЖИН ТЯЖЕЛОЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ ЖИДКОСТЬЮ	11
СПОСОБ ОЦЕНКИ КАЧЕСТВА СЫРЬЯ ДЛЯ ПОЛУЧЕНИЯ ИГОЛЬЧАТОГО КОКСА	11
СПОСОБ УПРАВЛЕНИЯ РЕЖИМАМИ РАБОТЫ ДОБЫВАЮЩИХ И НАГНЕТАТЕЛЬНЫХ СКВАЖИН НЕФТЯНОГО МЕСТОРОЖДЕНИЯ И МНОГОСЛОЙНАЯ ЦИКЛИЧЕСКАЯ НЕЙРОННАЯ СЕТЬ	12
БЛОКИРУЮЩИЙ СОСТАВ ДЛЯ ГЛУШЕНИЯ СКВАЖИН, СПОСОБ ЕГО ПРИГОТОВЛЕНИЯ И СПОСОБ ГЛУШЕНИЯ СКВАЖИН С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ БЛОКИРУЮЩЕГО СОСТАВА	12
УСТРОЙСТВО ДЛЯ ПОДГОТОВКИ УГЛЕВОДОРОДНОГО ГАЗА К ТРАНСПОРТУ	12
ПЛАВУЧЕЕ ХРАНИЛИЩЕ КОМПРИМИРОВАННОГО ПРИРОДНОГО ГАЗА	13
СПОСОБ ПОДГОТОВКИ ПРОБ НЕФТЕПРОМЫСЛОВЫХ ХИМРЕАГЕНТОВ И СПОСОБ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ХЛОРООРГАНИЧЕСКИХ СОЕДИНЕНИЙ В НЕФТЕПРОМЫСЛОВЫХ ХИМРЕАГЕНТАХ	13
СПОСОБ ПРОВЕДЕНИЯ МНОГОСТАДИЙНОГО ГИДРАВЛИЧЕСКОГО РАЗРЫВА ПЛАСТА В СКВАЖИНЕ С ГОРИЗОНТАЛЬНЫМ ОКОНЧАНИЕМ	13
АВТОМАТИЗИРОВАННАЯ СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ ЗАПОРНО-РЕГУЛИРУЮЩЕЙ АРМАТУРОЙ ГАЗОРАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНОЙ СЕТИ	14
СПОСОБ СНИЖЕНИЯ СЕРЫ В НЕФТЕПРОДУКТАХ	14
СПОСОБ ОЧИСТКИ НЕФТИ ОТ ГЕТЕРОАТОМНЫХ КОМПОНЕНТОВ	15

ФИЛЬТР ПОДЗЕМНЫХ ХРАНИЛИЩ ГАЗА	15
УСТАНОВКА ДЛЯ ОЧИСТКИ БУРОВОГО РАСТВОРА ПРИ БУРЕНИИ НЕФТЯНЫХ СКВАЖИН	15
УСТРОЙСТВО ДЛЯ ИЗВЛЕЧЕНИЯ ТРУБНЫХ СЕКЦИЙ	16
СПОСОБ ПРЕДОТВРАЩЕНИЯ РАЗРУШЕНИЯ ГАЗОПРОВОДНЫХ ТРУБ В ЗАЩИТНЫХ ФУТЛЯРАХ	16
СПОСОБ ИДЕНТИФИКАЦИИ МЕЖПЛАСТОВЫХ ПЕРЕТОКОВ ПРИ РАЗРАБОТКЕ НЕФТЕГАЗОКОНДЕНСАТНЫХ ИЛИ НЕФТЯНЫХ МЕСТОРОЖДЕНИЙ	16
СПОСОБ ОПРЕДЕЛЕНИЯ СОДЕРЖАНИЯ ВЫСОКОМОЛЕКУЛЯРНЫХ НАФТЕНОВЫХ КИСЛОТ В НЕФТИ (ВАРИАНТЫ)	17

Теплоэнергетика

СПОСОБ ПОДГОТОВКИ ГАЗООБРАЗНОГО ТОПЛИВА И ВОЗДУХА ПЕРЕД ПОДАЧЕЙ В ТОПЛИВНОСЖИГАЮЩЕЕ УСТРОЙСТВО ..	17
МОДУЛЬНАЯ КОТЕЛЬНАЯ FAS1 105	18
СПОСОБ ПРОТИВОНАКИПНОЙ ОБРАБОТКИ ВОДОГРЕЙНЫХ И ПАРОВЫХ КОТЛОВ И УСТРОЙСТВО ДЛЯ ЕГО ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ	18
СПОСОБ ОБОГАЩЕНИЯ ПРИРОДНОГО ГАЗА ВОДОРОДОМ И УСТАНОВКА ДЛЯ ЕГО ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ	18
ВИХРЕВОЙ ИНДУКЦИОННЫЙ НАГРЕВАТЕЛЬ	19
КОГЕНЕРАЦИОННАЯ ЭНЕРГЕТИЧЕСКАЯ УСТАНОВКА	19
НАПОЛЬНЫЙ КОНДЕНСАЦИОННЫЙ КОТЕЛ «ТЕХНО ЭКО» ..	19
СИСТЕМЫ АККУМУЛИРОВАНИЯ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ	19
КОТЕЛЬНАЯ С ГИДРОПАРОВОЙ ТУРБИНОЙ	20
ПЛАСТИНЧАТЫЙ ТЕПЛООБМЕННИК С ВСТАВНЫМИ ТУРБУЛИЗАТОРАМИ	20
МЕХАНИЗМ ВСТРЯХИВАНИЯ КОРОНИРУЮЩИХ ЭЛЕКТРОДОВ ГОРИЗОНТАЛЬНОГО ЭЛЕКТРОФИЛЬТРА	20
БЛОЧНО-МОДУЛЬНЫЕ КОГЕНЕРАЦИОННЫЕ И ТРИГЕНЕРАЦИОННЫЕ ЭНЕРГОЦЕНТРЫ	20
СПОСОБ ПОВЫШЕНИЯ КПД ТЕПЛОГЕНЕРАТОРА	21
КОМПАКТНАЯ ТЕРМОЭЛЕКТРИЧЕСКАЯ СИСТЕМА	21
БЛОЧНО-МОДУЛЬНЫЕ КОТЕЛЬНЫЕ УСТАНОВКИ (БМКУ)	21
ПОЛИФУНКЦИОНАЛЬНЫЙ ПЛАСТИНЧАТЫЙ ТЕПЛООБМЕННИК	22
ТРАНСПОРТАБЕЛЬНЫЕ КОТЕЛЬНЫЕ ГАЗОВЫЕ БЛОЧНЫЕ	22
ТЕПЛОВАЯ ЭЛЕКТРИЧЕСКАЯ СТАНЦИЯ С ДОПОЛНИТЕЛЬНЫМ ОХЛАЖДЕНИЕМ В АДСОРБЦИОННОЙ ХОЛОДИЛЬНОЙ МАШИНЕ	23
НИЗКОПЛАВКАЯ ТЕПЛОАККУМУЛИРУЮЩАЯ СОЛЕВАЯ СМЕСЬ	23

Электроэнергетика

УНИФИЦИРОВАННОЕ МОДУЛЬНОЕ ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УСТРОЙСТВО ДЛЯ ОБЕСПЕЧЕНИЯ КАЧЕСТВА ЭЛЕКТРОЭНЕРГИИ	23
УСТРОЙСТВО УПРАВЛЯЕМОЙ КОММУТАЦИИ (УКК)	24
АВТОМАТИЧЕСКОЕ ПОВТОРНОЕ ВКЛЮЧЕНИЕ КАБЕЛЬНО-ВОЗДУШНЫХ ЛИНИЙ ЭЛЕКТРОПЕРЕДАЧИ С ФУНКЦИЕЙ КОНТРОЛЯ СОСТОЯНИЯ ЛИНИЙ ЭЛЕКТРОПЕРЕДАЧИ	24
СИСТЕМЫ ВОЛНОВОГО ОМП, ПОДКЛЮЧЕННОГО К СИСТЕМЕ ШИН, С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ЦИФРОВОГО ОБМЕНА ДАННЫМИ С УСТРОЙСТВАМИ ЗАЩИТЫ ПО ПРОТОКОЛУ 61850	24
МНОГОСЛОЙНЫЙ МОДУЛЬ КАБЕЛЕПРОВОДА	25

СИСТЕМА ОХЛАЖДЕНИЯ МАСЛОПОЛНЕННЫХ ТРАНСФОРМАТОРОВ И РЕАКТОРОВ 220–750 КВ	25
ЦЕЛЕВАЯ МОДЕЛЬ MINI/MICROGRID	25
УНИФИЦИРОВАННАЯ IOT-ПЛАТФОРМА ДЛЯ ДИСПЕТЧЕРИЗАЦИИ ДАННЫХ О СОСТОЯНИИ ОБОРУДОВАНИЯ ПС	26
МУФТА ДЛЯ СОЕДИНЕНИЯ МАСЛОПОЛНЕННОГО КАБЕЛЯ 110–220 КВ ВЫСОКОГО ДАВЛЕНИЯ И КАБЕЛЯ 110–220 КВ С СПЭ ИЗОЛЯЦИЕЙ	26
ОБОРУДОВАНИЕ ДЛЯ СОЗДАНИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ СЕТИ СВЯЗИ В РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНЫХ СЕТЯХ 6 (10) КВ И 35 КВ НА ОСНОВЕ PLC ТЕХНОЛОГИИ	26
ПК «ЭКСПЛУАТАЦИЯ» С МОДУЛЕМ «СИМ-ЭКСПЛУАТАЦИЯ» ..	27
ПРИБОР ДЛЯ ИЗМЕРЕНИЯ СОПРОТИВЛЕНИЯ РАСТЕКАНИЮ ТОКА ЗАЗЕМЛЯЮЩЕГО УСТРОЙСТВА ОПОР ВЛ 110–220 КВ БЕЗ ОТСОЕДИНЕНИЯ ГРОЗОЗАЩИТНОГО ТРОСА С ГИБКИМ ДАТЧИКОМ ТОКА	27
УСТРОЙСТВО СЕЛЕКТИВНОГО ОПРЕДЕЛЕНИЯ ПОВРЕЖДЕННОГО ПРИСОЕДИНЕНИЯ И РАССТОЯНИЯ ОТ ПОДСТАНЦИИ ДО МЕСТА ВОЗНИКНОВЕНИЯ ОДНОФАЗНОГО ЗАМЫКАНИЯ НА ЗЕМЛЮ	27
СИСТЕМА ОНЛАЙН-МОНИТОРИНГА НАЛИЧИЯ ГОРЮЧИХ ГАЗОВ В РЕЛЕ СИЛОВЫХ МАСЛОПОЛНЕННЫХ ТРАНСФОРМАТОРОВ	27
УСТРОЙСТВО ДЛЯ СБРОСА ГОЛОЛЕДНО-ИЗМОРОЗЕВЫХ ОТЛОЖЕНИЙ С ПРОВОДОВ ВОЗДУШНОЙ ЛИНИИ ЭЛЕКТРОПЕРЕДАЧИ (УВК-М)	28
ПРОГРАММНО-ТЕХНИЧЕСКИЙ КОМПЛЕКС «ЭК РЗА И АСУТП»	28
ПРОГРАММНО-ТЕХНИЧЕСКИЙ КОМПЛЕКС «ЭК ВЛ» (ПТК «ЭК ВЛ»)	28
СПОСОБ ИЗГОТОВЛЕНИЯ ГЕРМЕТИЗИРОВАННОГО ЭЛЕКТРИЧЕСКОГО КАБЕЛЯ	28
ЛОКАЛЬНАЯ СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ ДИЗЕЛЬ-ГЕНЕРАТОРОМ	29
СИСТЕМА ЗАЩИТЫ И (ИЛИ) ИНДИКАЦИИ НЕСАНКЦИОНИРОВАННОГО ДИСТАНЦИОННОГО ВОЗДЕЙСТВИЯ НА ЦИФРОВЫЕ ПРИБОРЫ УЧЕТА ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ ЭНЕРГИИ	29
ИННОВАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ПО СНИЖЕНИЮ РАСХОДА НА СОБСТВЕННЫЕ НУЖДЫ ПОДСТАНЦИЙ В РАМКАХ РЕАЛИЗАЦИИ НАЦИОНАЛЬНОГО ПРОЕКТА «ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНАЯ ПОДСТАНЦИЯ»	29
ТЕРМОЭЛЕКТРОГЕНЕРАТОР НА ОСНОВЕ ЭФФЕКТА ЗЕЕБЕКА	30
УСТРОЙСТВО ДЛЯ ЗАЩИТЫ ИЗОЛЯЦИИ ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЯ ОТ ГРОЗОВЫХ И КОММУТАЦИОННЫХ ПЕРЕНАПРЯЖЕНИЙ	30
СПОСОБ ПОВЫШЕНИЯ ЭФФЕКТИВНОСТИ ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ ВОЗДУШНОЙ ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ СЕТИ С ИЗОЛИРОВАННОЙ НЕЙТРАЛЬЮ	30
СПОСОБ АВТОМАТИЧЕСКОГО ВОССТАНОВЛЕНИЯ ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЯ В ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ СЕТИ	30
УСТРОЙСТВО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ ТОКОВОЙ ЗАЩИТЫ КАБЕЛЬНЫХ ЛИНИЙ ОТ ОДНОФАЗНЫХ ЗАМЫКАНИЙ НА ЗЕМЛЮ	31
ПРИЗМАТИЧЕСКИЙ ЛИТИЙ-ИОННЫЙ АККУМУЛЯТОР С КАТОДОМ ИЗ ЛИТИЙ-ЖЕЛЕЗО-ФОСФАТА LiFePO4	31

Возобновляемые источники энергии

КОМБИНИРОВАННАЯ АВТОНОМНАЯ СИСТЕМА ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЯ	31
СПОСОБ ПОЛУЧЕНИЯ СИНТЕЗ-ГАЗА ИЗ РАЗЛИЧНЫХ ВИДОВ УГЛЕВОДОРОДНОГО СЫРЬЯ	32
СПОСОБ ПОЛУЧЕНИЯ ТОПЛИВНОГО ГАЗА ДЛЯ ГАЗОПЕРЕКАЧИВАЮЩИХ АГРЕГАТОВ КОМПРЕССОРНОЙ СТАНЦИИ И СЖИЖЕННОГО ВОДОРОДА	32
СПОСОБ ПОЛУЧЕНИЯ ВОДОРОДА И УГЛЕРОДНОГО НАНОМАТЕРИАЛА, КАТАЛИЗАТОР ДЛЯ ЕГО ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ И СПОСОБ ПРИГОТОВЛЕНИЯ КАТАЛИЗАТОРА	32
СПЕЦИАЛЬНЫЕ КАБЕЛИ СЕРИИ UNIFLEX SE	33
БИОАНОД БИОТОПЛИВНОГО ЭЛЕМЕНТА	33
УСТРОЙСТВО ДЛЯ ПРЕДОТВРАЩЕНИЯ ЗАГРЯЗНЕНИЯ И ДЕГРАДАЦИИ СОЛНЕЧНЫХ МОДУЛЕЙ	33
СПОСОБ ПОЛУЧЕНИЯ БИОТОПЛИВА ИЗ МАКРОВОДОРОСЛЕЙ	33
СПОСОБ ВОЗВЕДЕНИЯ ВОДОСБОРНОГО КАНАЛА ПОЛИГОНАЛЬНОГО СЕЧЕНИЯ	34
ОСОБЕННОСТИ РАСПРОСТРАНЕНИЯ И ПЕРСПЕКТИВЫ ОТКРЫТИЯ СКОПЛЕНИЙ ВОДОРОДА В ГАЗАХ ПОДЗЕМНЫХ ВОД СЕВЕРО-ВОСТОКА РОССИИ	34
ВЕТРОГЕНЕРАТОР С УСТРОЙСТВОМ ДЛЯ НАГРЕВА ЛОПАСТЕЙ	34
КАТАЛИТИЧЕСКАЯ СИСТЕМА ДЛЯ ЭЛЕКТРОХИМИЧЕСКОГО ПРОЦЕССА ПОЛУЧЕНИЯ МОЛЕКУЛЯРНОГО ВОДОРОДА	35

Угольная промышленность

СПОСОБ ФОРМИРОВАНИЯ ОТВАЛОВ С ОТДЕЛЕНИЕМ ОБОГАЩЕННОЙ МЕЛКОЙ ФРАКЦИИ	35
МЕЛЬНИЦА С ВОЛНОВОЙ ПЕРЕДАЧЕЙ ДЛЯ ПЕРЕРАБОТКИ ОТХОДОВ	35
МЕЛЬНИЦА С ЗАМКНУТЫМ КОНТУРОМ	36
СПОСОБ ОБОГАЩЕНИЯ УГЛЯ	36
АППАРАТ ШАХТНЫЙ ТРАНСФОРМАТОРНЫЙ АШТ РВ	37
ВЫКЛЮЧАТЕЛЬ РУДНИЧНЫЙ ШТЕПСЕЛЬНЫЙ ТИПА ВРН-Ш	37
ВЫКЛЮЧАТЕЛЬ АВТОМАТИЧЕСКИЙ ПОСТОЯННОГО ТОКА ТИПА ВАП-I	37
СПОСОБ ОБНАРУЖЕНИЯ ТЕХНОГЕННЫХ КОЛЛЕКТОРОВ И ОЦЕНКА ФИЛЬТРАЦИОННЫХ СВОЙСТВ БАРЬЕРНЫХ ЦЕЛИКОВ ЛИКВИДИРОВАННЫХ ШАХТ	37
КОМПЛЕКТ ИНСТРУМЕНТА ДЛЯ МНОГЭТАПНОГО БУРЕНИЯ СБОЕЧНЫХ ВОССТАЮЩИХ СКВАЖИН	38

Аннотации нормативных документов и ГОСТ

Нефтегазовый комплекс

№ 45-001-24

ШИБЕРНАЯ ЗАГЛУШКА С РУЧНЫМ УПРАВЛЕНИЕМ

Разработка относится к области строительства и эксплуатации трубопроводных систем и может быть использована для ремонта и испытаний трубопроводов. Шиберная заглушка с ручным управлением содержит два с магистральными патрубками полукорпуса, соединенных между собой стяжными шпильками, пропущенными внутри трубчатых ограничителей, служащих опорой для перемещения с цельной частью и с отверстием, равным отверстию магистральных патрубков, шибером, взаимодействующим с одной стороны с уплотнительным элементом первого полукорпуса, а с другой стороны с уплотнительным элементом подвижного ползуна со стойками для управления рычажными механизмами, один рычаг из которых выполнен регулируемым по длине. Вторая стойка рычажного механизма размещена подвижно в криволинейном наклонном пазу диска управления, установленного подвижно-вращательно на втором полукорпусе.

Таким образом, благодаря тому, что операция «открыто-закрыто» шиберной заглушки производится одновременно тремя рычажными, равномерно распределенными по периметру ползуна, механизмами (по сути образуя рычажно-клиновый зажим), из которых горизонтальные рычаги перемещаются одновременно по вертикальным каналам ограничителя и по наклонным криволинейным каналам диска управления, изменяя положение регулируемых рычагов, шарнирно связанных с ползуном, это позволяет уменьшить массогабаритные характеристики шиберной заглушки с ручным управлением. Более того, применение трех равномерно размещенных по периметру ползуна регулируемых рычагов позволяет равномерно по окружности распределить удельное давление по воздействию на шибер, что положительно влияет на надежность двухстороннего его уплотнения.

РАЗРАБОТЧИК: ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ «ЛИДЕР-СТРОЙ»

№ 86-001-24

УСТРОЙСТВО СУЖАЮЩЕЕ БЫСТРОСМЕННОЕ

Устройство сужающее быстросменное (УСБ) предназначено для изменения сечения потока и создания переменного перепада давления транспортируемого газа, с целью измерения его расхода на ГИС газопромыслов, компрессорных станций, станций подземного хранения газа и других объектов. УСБ используется в качестве первичного измерительного преобразователя расхода газа, замеряемого методом переменного перепада давления в соответствии с ГОСТ 8.586.1-5-2005.

Принцип работы устройства сужающего быстросменного основан на методе измерения расхода газа с помощью диафрагмы. При проектировании трубопроводов расчет УСБ производится исходя из предполагаемых характеристик измеряемой среды и характеристик средств измерений (закладывается изначально минимальный и максимальный расход транспортируемого газа, его давление, диапазон измерений преобразователя перепада давления). В ходе эксплуатации трубопроводов заданного диаметра при выходе на проектную мощность месторождений иногда возникает необходимость в изменении перепада давления

и, как следствие, изменении технических характеристик УСБ, в том числе, в части изменения геометрических параметров диафрагмы. Данный вопрос можно решить, заменив полностью УСБ с учетом необходимых характеристик сужающих устройств, что приведет к остановке измерительного участка трубопровода и значительным энергетическим и материальным потерям. Можно разработать индивидуальные методики выполнения измерений, что приведет к увеличению неопределенности коэффициента истечения и соответственно к увеличению относительной расширенной неопределенности расхода газа, что недопустимо. Поэтому задачей является изготовление УСБ с измененными геометрическими параметрами диафрагмы, отвечающими расчетным требованиям ГОСТ 8.586.2-2005 для диафрагм заданного типа.

Технический результат достигается устройством сужающим быстросменным диафрагменного типа для измерения расхода и количества газа, содержащим разборный корпус, подсоединенный при помощи патрубков и соединительных фланцев к измерительному трубопроводу. Внутри разборного корпуса находится держатель с диафрагмой, представляющий собой металлический диск с круглым концентрическим отверстием по центру, при этом диафрагма содержит рабочую поверхность, с входным и выходным торцами рабочей поверхности, расположенными строго параллельно друг другу, уплотнение, которое обеспечивает плотное и герметичное прилегание диафрагмы к держателю. Сверху и снизу корпус герметично закрыт крышками, верхняя крышка плотно зафиксирована к корпусу держателя резьбовыми соединениями, расположенными как на верхней крышке, так и по обеим торцевым сторонам держателя. Техническим результатом является повышение надёжности устройства при возможных перепадах давления измеряемого газа путём плотной фиксации крышки к корпусу держателя резьбовыми соединениями, расположенными сверху и по обеим торцевым сторонам держателя. Техническое решение успешно используется на производстве на коммерческих узлах учета газа газоизмерительных станций.

РАЗРАБОТЧИК: ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ «ГАЗПРОМ ТРАНСГАЗ СУРГУТ»

№ 51-005-24

СИСТЕМА РЕГАЗИФИКАЦИИ СЖИЖЕННОГО ПРИРОДНОГО ГАЗА (СПГ) КОТЕЛЬНОЙ

Конструкторско-технологическая разработка относится к регазификации СПГ, где используются циклы Ренкина для регазификации СПГ. Результатом разработки является повышение эффективности регазификации сжиженного природного газа (СПГ), а также общая эффективность использования сбрасываемого тепла уходящих газов котлов котельной и холода СПГ. Технический результат, на достижение которого направлена заявляемая разработка, заключается в повышении эффективности регазификации системы за счет энергии, получаемой от турбогенератора и использования теплоты конденсации водяных паров в уходящих дымовых газах при нагреве СПГ.

Для достижения указанного технического результата в системе регазификации СПГ котельной, содержащей емкость с СПГ, криогенный насос, теплообменники для нагрева газа за счет тепла дымовых газов, поступающих из котла котельной по магистрали дымовых газов, турбодетандер с электрогенератором на одном валу, магистраль дымовых газов выполнена в виде четырех сообщающихся газопроводов – центрального с регулировочным шибером и идущего от

котла котельной, двух газоходов, отходящих от центрального газохода и снабженных регулировочными шиберами и в которых установлены теплообменники – в одном теплообменник для нагрева СПГ, в другом теплообменник для нагрева газа, поступающего из турбодетандера, оба газохода снизу сообщены друг с другом посредством четвертого поворотного газохода с установленным на дне сепарационным устройством для удаления образующегося конденсата из водяных паров, при этом вход теплообменника для нагрева СПГ соединен с криогенным насосом, а выход с входом турбодетандера с электрогенератором на одном валу, выход турбодетандера в свою очередь соединен с теплообменником для нагрева газа. Введение в состав системы регазификации СПГ котельной в магистраль дымовых газов дополнительных трех газоходов: двух, отходящих от центрального газохода с теплообменниками нагрева СПГ, соединенных снизу между собой поворотным газоходом, который соединяется с центральным газоходом котла, причем газоходы оборудованы регулировочными шиберами для регулировки расхода идущих в них дымовых газов; поворотного газохода оборудованного сепарационным устройством для отделения из охлажденных дымовых газов сконденсированной воды, позволяет получить новое свойство, заключающееся в использовании низкотемпературного СПГ для конденсации водяных паров из дымовых газов за котлом и тепла дымовых газов за котлом для подогрева СПГ до и после турбодетандера. Дополнительно полученная энергия в турбогенераторе направляется на работу электродвигателей котельной.

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

№ 51-004-24

СИСТЕМА ГАЗИФИКАЦИИ СЖИЖЕННОГО ПРИРОДНОГО ГАЗА КОТЕЛЬНОЙ

Конструкторско-технологическая разработка относится к газификации сжиженного природного газа (СПГ), где реализуется цикл Ренкина при газификации СПГ, и может быть использована для получения тепловой, электрической энергии и одновременно водяного льда, пригодного для пищевой промышленности.

Результатом выполнения конструкторско-технологической разработки является повышение эффективности газификации СПГ в льдогенераторе, имеющем максимальный коэффициент теплопередачи при фазовом переходе СПГ в газ, а воды – в лед, а также повышение общей эффективности работы котлов котельной. Технический результат, который может быть получен при осуществлении изобретения, заключается в повышении КПД системы в целом за счет привода электродвигателей агрегатов котельной установки электроэнергией, получаемой не только от турбогенератора, но и от использования теплоты конденсации водяных паров уходящих дымовых газов для нагрева СПГ, при этом основное тепло, идущее на газификацию СПГ, передается в льдогенераторе при фазовом переходе воды в лед с одновременным получением водяного льда, который может быть применен в пищевой промышленности. Кроме того, существенно улучшаются экологические характеристики котлов. Для достижения технического результата в системе газификации СПГ котельной, содержащей емкость с СПГ, криогенный насос, трубопровод подачи СПГ с регулировочным клапаном, турбодетандер с электрогенератором на одном

валу, магистраль дымовых газов, теплообменники (ТО) для нагрева природного газа за счет тепла дымовых газов, магистраль дымовых газов выполнена в виде идущего от котельной центрального общего газохода, соединенного с двумя дополнительными газоходами, а именно по направлению дымовых газов – нисходящим и восходящим газоходами, снабженными регулировочными шиберами и установленными в них ТО нагрева природного газа, причем оба дополнительных газохода снизу сообщены между собой с помощью поворотного газохода с установленным на дне последнего сепарационным устройством для сбора и удаления конденсата, при этом система дополнительно снабжена соединенными между собой с помощью трубопроводов льдогенератором и ТО-охладителем питьевой воды, поступающей из установки водоподготовки, кроме того, льдогенератор соединен с трубопроводом подачи СПГ, вход ТО-охладителя питьевой воды соединен с выходом турбодетандера, а выход с входом ТО нагрева природного газа, установленного в восходящем газоходе.

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

№ 61-002-24

БУРОВОЙ НАСОС ДЛЯ НАГНЕТАНИЯ ЖИДКОСТЕЙ ДЛЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ НУЖД НА СКВАЖИНАХ

Буровой насос относится к объемным поршневым насосам, применяемым в нефтегазовой сфере для нагнетания жидкостей на скважинах. Буровой насос использует поршень, который движется внутри цилиндра. При движении поршня создается разрежение, раствор засасывается в цилиндр. При обратном движении поршня раствор выталкивается из цилиндра под давлением. Выполнение составного штока из двух деталей – штока крейцкопфа и штока поршня – упрощает замену поршней в эксплуатации. Это не требует применения специального инструмента. Осуществляется это свинчиванием штока поршня в сборе с поршнем со штока крейцкопфа. Для замены поршня необходимо снятие с конструкции только съемной части штока (штока поршня). Выполнение штока сборным не влияет на габариты насоса и позволяет разместить клапанные коробки с внутренней стороны лобовой плиты. Повышение технологичности конструкции достигается исключением отдельной детали из конструкции фланца. Фланец зажимается между клапанной коробкой и лобовой плитой. Он служит для завинчивания лобовой крышки, через которую осуществляется доступ к цилиндрической втулке с поршнем. Клапанная коробка имеет цилиндрический выступ, внешняя поверхность которого прилегает к внутренней поверхности отверстия в лобовой плите, расточенного совместно с направляющей крейцкопфа. Обеспечивается соосность цилиндрической втулки клапанной коробки и сборного штока. Цилиндрический выступ имеет внутреннюю резьбу для завинчивания лобовой крышки. В эксплуатации при необходимости замены цилиндрических втулок и поршней лобовая крышка отвинчивается, обеспечивая доступ к данным деталям.

Технический результат состоит в повышении технологичности конструкции и улучшении эксплуатационных свойств бурового насоса.

РАЗРАБОТЧИК: АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО «КРАСНЫЙ ГИДРОПРЕСС»

№ 72-001-24

СПОСОБ ПОВЫШЕНИЯ ЭФФЕКТИВНОСТИ ГИДРОДИНАМИЧЕСКИХ МЕТОДОВ УВЕЛИЧЕНИЯ НЕФТЕОТДАЧИ ПЛАСТА

Результат выполнения технологической разработки относится к нефтедобывающей промышленности и может быть использован как способ отбора жидких углеводородов и закачки вытесняющих агентов, например воды, углекислого газа, водогазовых смесей, теплоносителей и др., при организации гидродинамического воздействия на пласт с целью достижения максимального эффекта от изменения кинематики потоков в системе скважин.

Технический результат заключается в эффективной организации системы поддержания пластового давления (ППД) и повышении нефтеотдачи пласта (КИН).

Способ включает отбор воды и жидких углеводородов через добывающие скважины и закачку рабочего агента через нагнетательные скважины, регистрацию промысловых данных по работе каждой скважины, на основе которых методами машинного обучения воспроизводятся исторические замеры добычи воды и углеводородов, в процессе многовариантных расчетов подбирают оптимальные режимы закачки вытесняющего флюида и режимы работы добывающих скважин, обеспечивающие наибольшую накопленную добычу углеводородов, оптимальные режимы закладывают в трехмерный гидродинамический симулятор, в котором проводится прогнозный расчет и выдаются окончательные команды для управления скважинами в ручном либо автоматическом режиме. При этом для окончательного задания оптимальных режимов работы скважин используют объединение нейронной сети и геолого-гидродинамической модели, позволяющее сформировать оптимальные значения приемистостей и дебитов жидкости для регулирования перераспределения закачки воды. На основе геолого-гидродинамической модели и заданных оптимальных приемистостей с учетом дебитов жидкости рассчитывается прогнозная добыча нефти и дополнительно добытая нефть за счет применения гидродинамических методов увеличения нефтеотдачи пласта.

РАЗРАБОТЧИК: ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ «ТЮМЕНСКИЙ ИНСТИТУТ НЕФТИ И ГАЗА»

№ 89-003-24

СПОСОБ АВТОМАТИЧЕСКОГО УПРАВЛЕНИЯ ПРОЦЕССОМ ОСУШКИ ГАЗА НА МНОГОФУНКЦИОНАЛЬНЫХ АДСОРБЕРАХ УСТАНОВОК КОМПЛЕКСНОЙ ПОДГОТОВКИ ГАЗА, РАСПОЛОЖЕННЫХ НА СЕВЕРЕ РОССИИ

Способ автоматического управления процессом осушки газа на МФА УКПГ включает контроль и управление основными параметрами технологического процесса средствами автоматизированной системы управления технологическими процессами (АСУ ТП), которая рассчитывает значение расхода G_p регенерированного абсорбента, например ДЭГ, и корректирует его значение путем введения поправки Δ . Значение и знак поправки Δ АСУ ТП определяется исходя из сравнения заданного значения уставки температуры точки росы осушенного газа $T_{р.з.}$ с его фактически измеренным значением $T_{р.ф.}$ в реальном масштабе времени, используя блок коррекции массового расхода регенерированного ДЭГ (РДЭГ). Блок коррекции уставки расхода осушенного газа в штатном режиме транслирует сигнал управления на кран-

регулятор (КР), управляющий расходом осушенного газа через МФА, обеспечивая соответствие добычи плановому заданию. В случае выявления проблем с работой абсорбционной секции МФА АСУ ТП подает команду на поиск новой уставки расхода осушенного газа для этого МФА. По окончании этого поиска АСУ ТП формирует сообщения оператору о значении новой уставки и новых параметрах штатной работы этого МФА. АСУ ТП формирует сообщение оператору УКПГ о необходимости изменения режима работы УКПГ.

Применение данного способа позволяет повысить качество управления технологическим процессом осушки газа на УКПГ, работающей в условиях Севера России, в рамках норм и ограничений, предусмотренных ее технологическим регламентом, снизить роль человеческого фактора при управлении технологическим процессом подготовки газа к дальнему транспорту, своевременно выявлять и парировать возникшие нештатные ситуации в процессе подготовки газа к дальнему транспорту. Благодаря этому удастся поддерживать заданное качество осушаемого газа при возникновении отклонений в ходе технологического процесса на УКПГ, исключить человеческий фактор при принятии управленческих решений и повысить оперативность в поиске причин возникновения нештатных ситуаций. Способ автоматического управления процессом осушки газа на МФА УКПГ, расположенных на Севере России, реализован на Заполярном нефтегазоконденсатном месторождении на УКПГ-1С, УКПГ-2С и УКПГ-3С ООО «Газпром добыча Ямбург» ПАО «Газпром». Результаты эксплуатации показали его высокую эффективность. Заявляемое изобретение может широко использоваться и на других действующих и вновь осваиваемых газоконденсатных месторождениях Севера России.

РАЗРАБОТЧИК: ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ «ГАЗПРОМ ДОБЫЧА ЯМБУРГ»

№ 23-002-24

АДСОРБЦИОННАЯ УСТАНОВКА

Изобретение относится к газовой промышленности и может быть использовано для подготовки углеводородных газов. Адсорбционная установка газа включает в себя входные сепараторы, печь, сепаратор высокого давления и адсорберы.

Установка подготовки газа отличается тем, что отвод отработанного газа регенерации после дросселя соединен через первую линию потока охлажденного отработанного газа регенерации с пропановым холодильником, который через вторую линию потока охлажденного отработанного газа регенерации соединен с низкотемпературным сепаратором, снабженным первой линией отвода охлажденного газа сепарации и первой линией отвода охлажденного углеводородного конденсата, первая линия отвода охлажденного газа сепарации сообщена со вторым рекуперативным теплообменником, который также сообщен с одной стороны с отводом углеводородного конденсата от сепаратора высокого давления. С другой стороны, через вторую линию отвода охлажденного газа сепарации сообщен с линией газа стабилизации и через вторую линию охлажденного углеводородного конденсата от сепаратора высокого давления совмещен с первой линией отвода охлажденного углеводородного конденсата через насос от низкотемпературного сепаратора в общий поток, который соединен с верхней частью конденсационно-отпарной колонны. На адсорбционной установке отвод отработанного газа регенерации после дросселя соединен с пропановым холодильником, с целью дополнительного охлаждения

отработанного газа регенерации до температуры минус 25-30 °С, для более полной конденсации жидких углеводородов и снижения потерь углеводородов С5+. Соединение пропанового холодильника с низкотемпературным сепаратором газа позволит направить охлажденный отработанный газ регенерации в пропановом холодильнике при заданной температуре минус 25-30 °С и давлении 1,8-2,0 МПа в низкотемпературный сепаратор газа, в котором осуществляется низкотемпературная сепарация. Далее отсепарированный углеводородный конденсат подается насосом на низкотемпературную переработку в конденсационно-отпарную колонну для окончательного качественного разделения жидкой фазы от газообразной. В низкотемпературном сепараторе газа в жидкую фазу переходит в большей степени жидкие углеводороды, а в поднимающиеся газовые потоки – легкие углеводороды.

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

№ 61-005-24

МАЛОГАБАРИТНАЯ БУРОВАЯ УСТАНОВКА УДВ-600 (4Х4)

Малогабаритная буровая установка УДВ-600 (4х4) предназначена для бурения геологоразведочных (гидро- и инженерно-геологических, структурно-поисковых) вертикальных скважин и шурфов вращательным или комбинированным способом. Она состоит из колесного шасси и смонтированного на нем бурового оборудования. В ее состав входит: - силовой агрегат Д-144; - рядный четырехцилиндровый дизельный двигатель с вертикальным расположением цилиндров.

Одна из главных особенностей мотора – воздушное охлаждение, благодаря чему удалось значительно снизить массу и упростить конструкцию агрегата. Двигатель отличается надежностью, экономичностью, низкими затратами на обслуживание и ремонт. Гидравлический привод ГСТ-90 применяется для передачи крутящего момента на шпиндель вращателя. В нем применен насос НП-90 и гидромотор НП-90. Он позволяет плавно регулировать частоту вращения бурового инструмента в диапазоне от 9 до 350 об/мин. без изменения оборотов двигателя и крутящего момента на шпинделе вращателя. Вращатель – сухого типа. Вращение осуществляется за счет двухрядной цепной передачи, бурение осуществляется как с промывкой, так и с продувкой. Винтовые домкраты выставляются в рабочее положение УВД за счет четырех винтовых упоров. Это позволяет максимально задействовать вес буровой установки при бурении. Рабочий стол изготавливается из листовой стали толщиной 20 мм. Мачта представляет собой две направляющих (швеллер), жестко сваренных между собой. Вертлюг промысловый предназначен для подачи промысловой жидкости от насоса к забой скважины и обеспечения возможности вращения буровых труб при бурении. Для увеличения проходимости буровых установок устанавливаются колеса, которые применяются на тракторах и сельскохозяйственных машинах с шинами R16 радиальной конструкции с рисунком протектора повышенной проходимости. Это обеспечивает надежную работу буровой установки и хорошее самоочищение.

На буровой установке используется буровой насос НБ 200/80 ТИЗАР. Он предназначен для нагнетания промысловой жидкости в скважину с целью ее промывки при геологоразведке, структурно-поисковом бурении

глубиной до 2000 м, осуществляемом вращательным и ударно-вращательным способом. Насос также можно использовать для тампонажных работ. Для номинальной производительности насоса необходима подача гидравлической жидкости 30 л/мин, напряжение 12 В, мощность 30 Вт. Увеличение скорости бурения достигается за счет нагнетания большого давления бурового раствора в зоне работы бурильного инструмента. Это позволяет эффективно отводить разрушенную породу. Отбор мощности на машине осуществляется от дизельного двигателя Д-144 и передается на исполнительные механизмы с помощью гидравлического привода. Давление в гидравлической системе создается тремя насосами. Применение трехпоточной гидравлической системы позволяет реализовать возможность плавного регулирования оборотов на шпинделе вращателя. Возможность регулирования усилия и скорости подачи бурового инструмента позволяет рационально подобрать режим бурения в зависимости от способа бурения.

РАЗРАБОТЧИК: ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ «ТИЗАР»

№ 78-002-24

СПОСОБ ДОБЫЧИ НЕФТИ С ВНУТРИКОНТУРНОЙ ЗАКАЧКОЙ ВЫТЕСНЯЮЩЕГО АГЕНТА

В условиях повышения доли трудноизвлекаемых запасов нефти для поддержания и увеличения объемов её добычи в настоящее время активно используются различные технологии, например, газовые методы увеличения нефтеотдачи. При реализации упомянутых методов в качестве вытесняющего агента применяют, например, газы (углеводородные, попутный, углекислый) или газожидкостные смеси. Исследователями установлено, что более эффективно нефть вытесняется агентом в режиме смешивающегося вытеснения, при котором происходит полная взаимная растворимость нагнетаемого в пласт вытесняющего агента и остаточной нефти в пористой среде, что, в конечном итоге позволяет эффективно проводить вытеснение нефти, в том числе, из низкопроницаемых коллекторов.

Изобретение относится к способу добычи нефти с внутриконтурной закачкой вытесняющего агента, и может быть использовано в нефтедобывающей промышленности. Техническая проблема, на решение которой направлено изобретение, заключается в низкой эффективности использования вытесняющего агента в способах добычи нефти при реализации газовых методов увеличения нефтеотдачи. Технический результат, на достижение которого направлено изобретение, заключается в повышении эффективности использования вытесняющего агента, выраженной в виде дополнительной добычи нефти, приходящейся на единицу закачанного вытесняющего агента.

Технический результат достигается предложенным способом добычи нефти, при котором: - получают параметры скважин, а также данные результатов промыслово-геофизических и/или гидродинамических исследований скважин; - определяют минимальное давление смеси вытесняющего агента с нефтью; - определяют приемистость по меньшей мере двух нагнетательных скважин, а также забойное и устьевое давления на по меньшей мере одной нагнетательной скважине, при которых обеспечивается смешивающееся вытеснение; - определяют значения удельного расхода вытесняющего агента на единицу объема добытой нефти для нагнетательных скважин; - выделяют из всех нагнетательных скважин по меньшей мере одну нагнетательную скважину с наибольшим значением

№ 78-006-24

**СПОСОБ ПРОВЕРКИ ДОСТОВЕРНОСТИ ЗНАЧЕНИЙ
ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПАРАМЕТРОВ ПРОЦЕССОВ
СТРОИТЕЛЬСТВА СКВАЖИНЫ**

Способ проверки достоверности значений технологических параметров процессов строительства скважины относится к способам управления технологическими операциями строительства и эксплуатации добывающих скважин и может быть использован для ускорения процессов строительства и сокращения издержек на обустройство скважин. Современные технологии обустройства и эксплуатации скважин предполагают соблюдение высоких стандартов качества при выполнении множества операций, начиная со старта строительства скважины и заканчивая консервацией и ликвидацией скважин. В процессе строительства, добычи и эксплуатации скважин для добычи текучей среды, содержащей углеводороды, требуется следить за безопасностью проводимых работ, соблюдением технологий строительства и эксплуатации, а также иметь уверенность в том, что персоналом произведены все работы в полном объеме и с надлежащим качеством. Помимо сбора и верификации информации, автоматизированное слежение за процессами строительства и обустройства скважин дает возможность, при необходимости, определять среду и значения параметров оборудования, полностью скрытого в процессе проведения работ. Несоблюдение технологий, пропуск отдельных операций, получение данных ненадлежащего качества могут привести как к снижению эффективности, так и к значительному ущербу для персонала и окружающей среды.

Изобретен способ проверки достоверности значений технологических параметров, формируемых на основе измеренных, с помощью датчиков и средств сбора и обработки информации, параметров в процессе строительства скважины с использованием сервера верификации, управляющего базой данных значений параметров. Согласно новшеству, при осуществлении автоматизированного контроля за технологическими параметрами при строительстве скважин, для значений технологических параметров, обязательным условием формирования которых является использование по заранее заданному алгоритму сведений, собираемых в режиме реального времени с привязкой ко времени, обеспечивают получение сервером верификации значений технологических параметров и меток времени, соответствующих значениям, по каналам связи. Задают технологические параметры, значения которых подлежат верификации, задают последовательность реализации этапов строительства скважины. Осуществляют проверку достоверности значений технологических параметров, полученных с первичных преобразователей, а также формируемых на основе измеренных, с помощью датчиков и средств сбора и обработки информации, параметров в процессе строительства скважины с использованием сервера верификации, управляющего базой данных значений параметров. Определяют зависимости между значениями технологических параметров и состоянием реализации этапа строительства скважины с учетом взаимных зависимостей значений, в том числе разделенных во времени. Проверяют соответствие между неверифицированными полученными значениями технологических параметров и верифицированными значениями технологических параметров согласно определенным взаимным зависимостям значений, в том числе разделенных во времени, и формируют

удельного расхода вытесняющего агента на единицу объема добытой нефти; - закачивают вытесняющий агент в нагнетательные скважины, причем закачку проводят таким образом, чтобы на по меньшей мере одной нагнетательной скважине забойное и устьевое давления соответствовали или превышали ранее определенные забойное и устьевое давления, а на по меньшей мере одной нагнетательной скважине с наибольшим значением удельного расхода вытесняющего агента на единицу объема добытой нефти забойное и устьевое давления было меньше, чем упомянутые забойное и устьевое давления; - осуществляют добычу нефти из по меньшей мере одной добывающей скважины.

РАЗРАБОТЧИК: ПУБЛИЧНОЕ АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО
«ГАЗПРОМ НЕФТЬ»

№ 78-003-24

**ПОЛИМЕР-ДИСПЕРСНЫЙ СОСТАВ ДЛЯ
УВЕЛИЧЕНИЯ ОХВАТА НЕОДНОРОДНОГО
НЕФТЯНОГО ПЛАСТА ЗАВОДНЕНИЕМ**

Полимер-дисперсный состав для увеличения охвата неоднородного нефтяного пласта заводнением относится к нефтедобывающей промышленности для регулирования фильтрационных характеристик нефтяных пластов, в частности, к составам для водоизоляционных работ, и может найти применение при разработке неоднородных нефтенасыщенных коллекторов. Технический результат – увеличение охвата неоднородного нефтяного пласта заводнением за счет включения в разработку ранее неохваченных дренированием низкопроницаемых нефтенасыщенных зон.

Полимер-дисперсный водоизоляционный состав для увеличения охвата неоднородного нефтяного пласта заводнением содержит, мас. %: полиакриламид 0,01–5; микроармирующую добавку 0,01–5,5; воду – остальное. Улучшение водоизолирующей способности полимер-дисперсного состава достигается за счет упрочнения полимер-дисперсного состава дисперсной фазой в виде микроармирующей добавки – отхода алюмохромового катализатора при мокрой очистке газов дегидрирования углеводородного сырья для получения мономеров в производстве синтетических каучуков (катализаторный шлам) с содержанием 69–73 % оксида алюминия, 10–14 % оксида хрома III. Катионы поливалентных металлов, содержащиеся в шламе, выступают в качестве сшивателя полиакриламида. Массовое соотношение полиакриламида и указанного шлама в составе составляет от 1:1 до 1:2 соответственно. Улучшение проникающей способности полимер-дисперсного состава для увеличения охвата неоднородного нефтяного пласта заводнением в терригенных коллекторах достигается за счет закачки в пласт полимерного состава на основе полимера полиакриламида.

Полимер-дисперсный состав способен проникать вглубь пласта с минимальной адсорбцией полимера на горной породе, с сохранением и доставкой действующего вещества в закачиваемом составе в удаленную зону пласта. Применение заявляемого полимер-дисперсного состава для увеличения охвата неоднородного нефтяного пласта заводнением может увеличить охват терригенного пласта заводнением за счет включения в разработку ранее неохваченных дренированием низкопроницаемых нефтенасыщенных зон.

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

уведомления о соответствии или несоответствии значений параметров данных текущему этапу строительства скважины.

Технический результат – обеспечение повышения точности оптимальных технологических и физических параметров на всех этапах строительства скважин, что ведет к повышению промышленной безопасности и оптимизации всего цикла строительства скважин.

РАЗРАБОТЧИК: ПУБЛИЧНОЕ АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО
«ГАЗПРОМ НЕФТЬ»

№ 72-003-24

УСТРОЙСТВО ДЛЯ МНОГОСТАДИЙНОГО ГИДРАВЛИЧЕСКОГО РАЗРЫВА ПЛАСТА

Устройство для многостадийного гидравлического разрыва пласта относится к области нефтегазодобывающей промышленности, в частности к устройствам для добычи нефти, и может быть использовано при разработке нефтяных месторождений с использованием многостадийного гидравлического разрыва пласта, поинтервального освоения, кислотной обработки призабойной зоны за одну спускоподъемную операцию.

Устройство для многостадийного гидравлического разрыва пласта (ГРП) содержит верхний и нижний пакеры, порт ГПР, клапан, якорь, локатор муфт, прокалывающее устройство. При этом верхний и нижний пакеры выполнены чашечными и имеют не менее двух конусообразных чашечных манжет, а нижний чашечный пакер снабжен отверстиями в верхней части, при этом расстояние между верхним чашечным пакером и нижним чашечным пакером разносится для подбора оптимального расстояния между пакерами для обработки нужных интервалов пласта, переводник, состоящий из последовательно установленных центратора и переводника для разноса пакеров, с завершающим последовательность центратором. Причем количество центраторов и переводников для разноса пакеров, жестко соединенных между собой, определяется геологическими условиями скважины, циркуляционный клапан, имеющий ограничительное ребро в верхней части полого штока, соприкасается с кольцевой проточкой, расположенной вдоль на внутренней плоскости нижней и верхней части корпуса циркуляционного клапана, препятствующей попаданию закачиваемого агента в контурный паз циркуляционного клапана. Скважинный контейнер выполнен с размещенным в нем автономным прибором, считывающимся после всех операций, магнитный уловитель содержит цилиндрический корпус с равнопроходной внутренней полостью, причем снаружи корпуса выполнены отверстия для вставки магнитов, фиксирующиеся стопорным кольцом. Причем локатор муфт, центратор, порт для закачки жидкости обработки пластов с отверстиями покрыты внутри и снаружи никелевым слоем толщиной от 1 до 100 мкм.

Технический результат заключается в проведении многостадийного гидравлического разрыва пласта за одну спускоподъемную операцию, снижении риска заклинивания и износа устройства.

РАЗРАБОТЧИК: ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ «НОВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ СЕВЕРА»

№ 72-004-24

ИГЛОСВЕРЛО ПЕРФОРАТОРА НЕФТЕГАЗОВЫХ СКВАЖИН

Иглосверло перфоратора нефтегазовых скважин относится к горному делу, в частности к устройствам, предназначенным для перфорации нефтегазовых скважин, оборудованных обсадными трубами. Техническим решением является то, что после перфорации обсадной колонны и цементного камня при прохождении породы под действием центробежной силы проволочный ворс расходится относительно оси вращения, тем самым диаметр перфорации становится значительно больше, благодаря наконечнику, состоящему из пакета проволочного ворса, являющегося продолжением гибкого вала, оборудованного обоймой для формирования режущей части, на концах которой напаяны твердосплавные режущие элементы. Иглосверло перфоратора нефтегазовых скважин, содержащее гибкий вал с элементом для связи с приводом и наконечник с режущей частью.

Техническим результатом является обеспечение возможности регулирования диаметра перфорации в зоне фильтрации горной породы за счет увеличения угла наклона режущих кромок проволочного ворса под действием центробежных сил. Предложенное техническое решение позволяет увеличить диаметр перфорируемого отверстия в горной породе в зоне фильтрации, увеличивая дебет скважины в сравнении с прототипом на 40 %.

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

№ 78-007-24

СПОСОБ ГЛУШЕНИЯ ГОРИЗОНТАЛЬНЫХ ГАЗОВЫХ СКВАЖИН

Изобретение относится к нефтяной и газовой промышленности, а именно к технологии глушения газовых скважин с горизонтальным окончанием после гидроразрыва пласта, за счет обеспечения гидродинамического равновесия в системе скважина-пласт с помощью оборудования для проведения работ на регулируемом давлении. Техническим результатом является глушение газовых скважин с нормальными и аномально-высокими пластовыми давлениями. Техно-экономический результат достигается тем, что закачку жидкости глушения ведут через гибкие насосно-компрессорные трубы в интервал подвески хвостовика с контролем расхода и постепенным поджатием дросселя, при этом закачку продолжают до остановки притока и установления равновесия в системе скважина-пласт, производят спуск гибких насосно-компрессорных труб в горизонтальный участок ствола до забоя скважины с контролем давления и управлением дросселем, после этого закачивают расчетный объем блокирующего состава с одновременным подъемом гибких насосно-компрессорных труб до уровня подвески хвостовика.

Способ включает закачку на забой скважины по колонне насосно-компрессорных труб (НКТ) жидкости глушения, блокировку интервала перфорации путем подачи в горизонтальный ствол скважины блокирующего состава в объеме, необходимом для перекрытия зоны интервала перфорации. Затем осуществляют подачу жидкости глушения, удельная плотность которой ниже удельной плотности блокирующего состава. При этом объемы закачиваемых порций жидкости глушения рассчитывают таким образом, чтобы высота столба порции жидкости глушения относительно

поверхности блокирующего состава, находящейся в колонне НКТ, равнялась высоте столба жидкости глушения относительно поверхности блокирующего состава, находящейся в межтрубном пространстве. Закачку жидкости глушения ведут через гибкие НКТ в интервал подвески хвостовика с контролем расхода и постепенным поджатием дросселя. При этом закачку продолжают до остановки притока и установления равновесия в системе скважина – пласт. Производят спуск гибких НКТ в горизонтальный участок ствола до забоя скважины с контролем давления и управлением дросселем. После этого закачивают расчётный объем блокирующего состава с одновременным подъемом гибких НКТ до уровня подвески хвостовика. Затем устанавливают жидкий пакер.

Итогом данного способа является заглушенная и готовая к проведению дальнейших работ скважина. Сохранение продуктивных характеристик пласта-коллектора обеспечивают установкой в интервале горизонтального ствола блокирующей паккой.

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

№ 78-010-24

ТЯЖЁЛАЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ ЖИДКОСТЬ, СОСТАВ И СПОСОБ ДЛЯ ЕЁ ПРИГОТОВЛЕНИЯ, СПОСОБ ГЛУШЕНИЯ СКВАЖИН ТЯЖЕЛОЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ ЖИДКОСТЬЮ

Группа изобретений относится к нефтедобывающей промышленности, а именно, к заканчиванию и ремонту нефтяных и газовых скважин.

Техническим результатом изобретения является обеспечение одновременно низких значений скорости коррозии, низкой температуры замерзания (ниже – 35 °С) тяжелой технологической жидкости, криостабильности, применение тяжелой технологической жидкости в широком диапазоне пластовых давлений, в том числе в условиях аномально высоких пластовых давлений и в условиях низких температур Крайнего Севера за счет расширения диапазона изменения плотности указанной жидкости, обеспечение универсальности, что дополнительно обеспечивает ее применение при различных условиях и на различных месторождениях, а также одновременное обеспечение безопасности и простоты приготовления, сохранение фильтрационных характеристик скважин при повторном вводе в эксплуатацию.

Технический результат достигается за счет того, что состав для приготовления тяжелой технологической жидкости с плотностью от 1,32 г/см³ до 1,62 г/см³ при 200 °С для глушения скважин включает кальций-аммоний нитрат, хлорид кальция, ингибитор коррозии. Технико-экономическим эффектом является увеличение эффективности заканчивания и ремонта нефтяных и газовых скважин.

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

№ 78-013-24

СПОСОБ ОЦЕНКИ КАЧЕСТВА СЫРЬЯ ДЛЯ ПОЛУЧЕНИЯ ИГОЛЬЧАТОГО КОКСА

Изобретение относится к области нефтепереработки, в частности к способу оценки качества сырья для

получения игольчатого кокса. Игольчатый кокс – высокоструктурированный углеродный материал нефтяного или каменноугольного происхождения с низким содержанием гетероэлементов и серы. Он характеризуется высокой плотностью, анизотропией и низким коэффициентом термического расширения (КТР). Чем более совершенна структура игольчатого кокса, тем выше термопрочностные и экскритические свойства изготовленных на его основе графитированных электродов. Основным условием получения высококачественного игольчатого кокса является квалифицированный подбор и подготовка исходного сырья коксования.

Традиционно в качестве исходного сырья для получения нефтяных игольчатых коксов используются дистиллятные крекинг-остатки, получаемые при термическом крекинге малосернистых прямогонных или вторичных газойлевых фракций, тяжелые смолы пиролиза от производства моноолефинов, а также, так называемые, декантоили – освобожденные от катализаторной пыли тяжелые газойли каталитического крекинга с установки FCC. Все эти виды сырья характеризуются высокой ароматичностью, достаточно высокой коксуемостью, низкой зольностью и низким содержанием серы.

Используемые стандартные методы оценки качественных характеристик нефтяного сырья (плотность, коксуемость, элементный и групповой углеводородный состав) не всегда позволяют оценить пригодность конкретных видов потенциально пригодного сырья для получения высококачественного игольчатого кокса. В этой связи, традиционно, проводят коксование на пилотных установках коксования и опытным путем устанавливают корреляционные зависимости качества и эксплуатационных свойств получаемого углеродного материала (кокса, графита) от качественных характеристик используемого сырья коксования.

Изобретен способ оценки качества потенциально пригодного сырья для получения игольчатого кокса, включающий коксование различных видов сырья с получением коксов, установление графической зависимости качества полученных коксов от параметров сырья, при котором определяют микроструктуру полученных коксов в баллах, для чего для сырья путем электронной феноменологической спектроскопии измеряют оптическую плотность поглощения раствора сырья в органическом ароматическом растворителе в видимой области спектра поглощения 420-600 нм и рассчитывают интегральную силу осциллятора (ИСО) в указанной области спектра поглощения, устанавливают графическую зависимость микроструктуры кокса в баллах от ИСО сырья, затем в указанной области поглощения спектров определяют путем электронной феноменологической спектроскопии оптическую плотность поглощения раствора потенциально пригодного сырья в органическом ароматическом растворителе с последующим расчетом ИСО, и в зависимости от полученной ИСО по установленной графической зависимости оценивают качество потенциально пригодного сырья по микроструктуре кокса в баллах. Изобретение позволяет проводить оценку качества сырья для производства игольчатого кокса.

РАЗРАБОТЧИК: ПУБЛИЧНОЕ АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО «ГАЗПРОМ НЕФТЬ»

№ 72-005-24

СПОСОБ УПРАВЛЕНИЯ РЕЖИМАМИ РАБОТЫ ДОБЫВАЮЩИХ И НАГНЕТАТЕЛЬНЫХ СКВАЖИН НЕФТЯНОГО МЕСТОРОЖДЕНИЯ И МНОГОСЛОЙНАЯ ЦИКЛИЧЕСКАЯ НЕЙРОННАЯ СЕТЬ

Способ управления режимами работы добывающих и нагнетательных скважин нефтяного месторождения и многослойная циклическая нейронная сеть относится к прогнозированию и управлению дебитом жидкости по скважинам нефтяного месторождения. Для осуществления способа управления работой нагнетательных и добывающих скважин нефтяного месторождения, основанного на устройстве управления, имеющем искусственную нейронную сеть с циклической связью, создают прогноз дебита жидкости во времени. Для создания прогноза, при переходе на следующий расчетный временной шаг результаты расчета, полученные на выходном нейроне за предыдущий временной шаг, подают на входной слой нейронов текущего шага. После обучения нейронной сети решают оптимизационную задачу по определению оптимальной приемистости нагнетательных скважин и дебита жидкости добывающих, обеспечивающей увеличение дебита нефти. Полученные значения дебитов жидкости и приемистостей устанавливают на скважинах автоматически или вручную. Устройство управления режимами работы скважин на основе нейронной сети содержит многослойную циклическую нейронную сеть, включающую: первый входной слой, количество нейронов которого равняется количеству входных данных. Несколько скрытых слоев, общее количество которых и количество содержащихся на них нейронов подбирается экспериментально. Третий выходной слой, содержащий один нейрон, отвечающий за предсказание дебита жидкости на текущем временном шаге. Для учета временных эффектов дополнительно введена циклическая связь между выходным нейроном, отвечающим за дебит жидкости на предыдущем временном шаге, и входным нейроном на текущем временном шаге.

Технический результат – повышение точности прогноза, возможность предсказания изменения дебита жидкости во времени, подбор оптимальных режимов работы добывающих и нагнетательных скважин, обеспечивающих повышение добычи нефти.

РАЗРАБОТЧИК: ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ «ТЮМЕНСКИЙ ИНСТИТУТ НЕФТИ И ГАЗА»

№ 78-018-24

БЛОКИРУЮЩИЙ СОСТАВ ДЛЯ ГЛУШЕНИЯ СКВАЖИН, СПОСОБ ЕГО ПРИГОТОВЛЕНИЯ И СПОСОБ ГЛУШЕНИЯ СКВАЖИН С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ БЛОКИРУЮЩЕГО СОСТАВА

Разработка относится к нефтегазодобывающей области, а именно к технологии глушения скважин на месторождениях, в том числе осложненных аномально низкими пластовыми давлениями, а также иных объектах разработки, и может быть использована при ремонте скважин. Состав для глушения скважин, представленный саморазрушающимся полимером трехмерной структуры, полученный посредством смешивания в воде модификатора механических свойств, мономера, сшивателя и инициатора, и последующей сушкой, характеризующийся коэффициентом набухания в воде не менее 4 на первый день при температуре 40 °C и более. Также

изобретение относится к способу приготовления состава для глушения скважин и к применению состава для глушения скважин, при котором осуществляют закачку в скважину инертного носителя с составом для глушения скважин.

Технический результат заключается в упрощении процесса ремонта скважин и повышении эффективности глушения скважин на различных месторождениях в широком диапазоне пластовых температур (от 40 до 105 °C) и различных временных интервалах (в зависимости от вида ремонта скважин) при обеспечении высокой продуктивности процесса удаления блокирующего состава после ремонта скважин и сокращения времени вывода скважины на режим. Составы могут быть использованы, например, для капитального ремонта скважин (ремонтно-изоляционные работы, устранение негерметичности эксплуатационной колонны, устранение последствий аварий и др.); текущего ремонта скважин (замена и/или восстановление частей оборудования скважин, перевод скважин на другой способ эксплуатации, ремонт фонтанных скважин и др.) и других видов ремонтов скважин.

РАЗРАБОТЧИК: ПУБЛИЧНОЕ АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО «ГАЗПРОМ НЕФТЬ»

№ 23-003-24

УСТРОЙСТВО ДЛЯ ПОДГОТОВКИ УГЛЕВОДОРОДНОГО ГАЗА К ТРАНСПОРТУ

Разработка относится к устройству подготовки углеводородных газов к транспорту адсорбционным способом в нефтегазовой промышленности, включающим осушку, отбензинивание газа, а также компримирование подготовленного газа от 10 до 25 МПа. Устройство включает: блок сепарации исходного газа с отводами углеводородного конденсата и воды. Блок соединен с блоком адсорбционной осушки и отбензинивания газа, оснащенный трубчатой печью нагрева газа регенерации с отводом газа, углеводородного конденсата и воды после проведения регенерации адсорбента. Блок адсорбционной осушки соединен с дожимной компрессорной станцией через линию отвода подготовленного газа, которая через линию газа регенерации соединена с блоком адсорбционной осушки и отбензинивания газа, который также соединен совместно с блоком сепарации исходного газа линией отвода углеводородного конденсата с блоком стабилизации углеводородов, снабженным отводами стабильного конденсата и газов стабилизации. Блок стабилизации углеводородов соединен с линией на собственные нужды и с блоком компримирования, выход из которого соединен или с потоком исходного газа, или с отводом отработанного газа регенерации, или с отводом подготовленного газа, отличающиеся тем, что дожимная компрессорная станция соединена линией отвода части подготовленного газа с дополнительно установленным блоком получения сжиженного природного газа (СПГ), снабженным отводами СПГ и топливного газа. На данном устройстве для получения СПГ для газа с давлением от 10 до 25 МПа предлагается использовать как собственно потенциальную энергию сжатого подготовленного газа, так и естественное охлаждение подготовленного газа при снижении давления. При этом в установках сжижения в качестве холодильного агента используется часть сжижаемого подготовленного газа, в этом случае применяют более простые циклы: с дросселированием или детандером.

Техническим результатом является расширение ассортимента продукции за счет добавочного получения СПГ,

и также увеличения выхода продукции за счет выработки дополнительного количества топливного газа.

РАЗРАБОТЧИК: ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ «ГАЗПРОМ ТРАНСГАЗ КРАСНОДАР»

№ 78-015-24

ПЛАВУЧЕЕ ХРАНИЛИЩЕ КОМПРИМИРОВАННОГО ПРИРОДНОГО ГАЗА

Разработка относится к области хранения компримированного природного газа (КПГ) и может быть использована для его накопления, хранения и выдачи. Плавучее хранилище компримированного природного газа включает в себя систему хранения в стальных трубах, клапаны и компрессор. Блоки труб устанавливают взаимно перпендикулярно друг над другом, гибкий подводный газопровод установлен с возможностью съема, а система клапанов содержит защитный клапан, обратный клапан и уравнильный клапан. Техническим результатом является повышение надежности конструкции хранилища КПГ.

Технический результат достигается тем, что на утяжеляющем основании, которое выполнено в форме прямоугольной плиты, установлен изолирующий корпус. Корпус выполнен в форме полого куба, на каждой боковой поверхности которого жестко закреплены якорные системы, к внутренней поверхности которого жестко закреплена опорная конструкция, которая выполнена в форме полого куба из вертикальных боковых опор, которые закреплены к боковым сторонам изолирующего корпуса, и из опор горизонтальных у основания, при этом опоры вертикальные боковые ортогонально жестко закреплены с опорами горизонтальными и опорами горизонтальными у основания, которые крепятся к основанию изолирующего корпуса. Внутри изолирующего корпуса взаимно перпендикулярно установлены друг над другом блоки труб, которые состоят из труб, на каждую из которых с обеих сторон жестко закреплена заглушка, в центре которой выполнено отверстие, в которое установлен уравнильный клапан, который закреплен фланцевым соединением с каждой последующей трубой, при этом каждая труба послойно с возможностью съема закреплена на опорах горизонтальных и опорах горизонтальных у основания, гибкий подводный газопровод с возможностью съема закреплён к середине боковой поверхности изолирующего корпуса и соединен через фланцевое соединение с дожимным компрессором. Дожимной компрессор жестко закреплён с верхним основанием изолирующего корпуса, в боковой части которого выполнены отверстия, в которые установлены с возможностью съема переходники, в которые закреплён газопровод высокого давления, в который жестко установлены тройники, первый выход которого соединен с защитным клапаном, второй выход – с обратным клапаном, третий выход – с уравнильным клапаном.

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

№ 78-019-24

СПОСОБ ПОДГОТОВКИ ПРОБ НЕФТЕПРОМЫСЛОВЫХ ХИМРЕАГЕНТОВ И СПОСОБ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ХЛОРОРГАНИЧЕСКИХ СОЕДИНЕНИЙ В НЕФТЕПРОМЫСЛОВЫХ ХИМРЕАГЕНТАХ

Раскрыт способ подготовки проб нефтепромысловых химреагентов и определения хлорорганических соединений, включающий отбор пробы нефтепромыслового химреагента; определение полярности или неполярности пробы нефтепромыслового химреагента; в случае полярной пробы нефтепромыслового химреагента, представленной ингибиторами солеотложений, растворителями солеотложений, кислотными составами, ингибиторами коррозии для водных сред, осуществляют добавление в полярную пробу нефтепромыслового химреагента неполярного растворителя и осуществление экстрагирования; отбор неполярного экстракта полярной пробы нефтепромыслового химреагента; введение раствора нитрата серебра в неполярный экстракт полярной пробы нефтепромыслового химреагента с обеспечением избытка ионов серебра до прекращения выпадения осадка; смешение неполярного экстракта полярной пробы нефтепромыслового химреагента с металлоорганическим соединением висмута; определение массовой доли хлорорганических соединений в полярной пробе нефтепромыслового химреагента; в случае неполярной пробы нефтепромыслового химреагента, представленной ингибиторами асфальто-смоло-парафиновых отложений (АСПО), растворителями АСПО, нефтерастворимыми деэмульгаторами, депрессорными присадками, осуществляют введение раствора нитрата серебра в неполярную пробу нефтепромыслового химреагента с обеспечением избытка ионов серебра до прекращения выпадения осадка; смешение неполярной пробы нефтепромыслового химреагента с металлоорганическим соединением висмута; определение массовой доли хлорорганических соединений в неполярной пробе нефтепромыслового химреагента с помощью рентгенофлуоресцентной спектроскопии.

Способ обеспечивает высокую точность и достоверность определения количественного содержания хлорорганических соединений, уменьшение количества циклов экстрагирования и уменьшение объема реактивов, необходимых для выделения ионов хлора из пробы химреагента.

РАЗРАБОТЧИК: ПУБЛИЧНОЕ АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО «ГАЗПРОМ НЕФТЬ»

№ 86-002-24

СПОСОБ ПРОВЕДЕНИЯ МНОГОСТАДИЙНОГО ГИДРАВЛИЧЕСКОГО РАЗРЫВА ПЛАСТА В СКВАЖИНЕ С ГОРИЗОНТАЛЬНЫМ ОКОНЧАНИЕМ

Способ проведения многостадийного гидравлического разрыва пласта в скважине с горизонтальным окончанием относится к нефтегазодобывающей промышленности, а точнее для реализации интервального многостадийного гидравлического разрыва пласта в скважинах с горизонтальным окончанием. В настоящее время наиболее эффективным методом интенсификации притока углеводородов и повышения нефтеотдачи продуктивных пластов в скважинах, в частности с горизонтальным окончанием, остается технология гидравлического разрыва пласта. Во многих

регионах, по мнению некоторых отечественных и зарубежных исследователей, это единственная технология вовлечения в разработку месторождений с трудноизвлекаемыми запасами углеводородов, приуроченными к низкопроницаемым, слабодренлируемым, неоднородным и расчлененным коллекторам, позволяющая существенно увеличить добычу углеводородов и сделать скважины экономически рентабельными.

Задачей заявляемого изобретения является проведение интервального гидравлического разрыва пласта в конкретном отдельном интервале горизонтального участка с возможностью проведения закачивания жидкости-разрыва и удерживания избыточного давления в обе стороны от компоновки. Технический результат заключается в разработке компоновки ГРП, позволяющей проводить интервальный гидравлический разрыв пласта с применением системы створчатых обратных клапанов. Поставленная задача и технический результат достигаются тем, что способ проведения многостадийного гидравлического разрыва пласта в скважине с горизонтальным окончанием включает спуск компоновки ГРП с адаптером на колонне насосно-компрессорных труб в законченную и обсаженную скважину с горизонтальным участком. В конструкцию компоновки входят пакер гидравлического действия, якорь верхний и нижний, внутри компоновки имеются два створчатых обратных клапана. Стволовая часть адаптера проходит через пакер и имеет на конце посадочное седло. После спуска компоновки в заданный интервал осуществляется сброс и прокачивание шара до посадочного седла, прикрепленного к стволовой части адаптера срезными штифтами. Далее в колонне НКТ создается избыточное давление, за счет чего осуществляется срезание штифтов в пакере гидравлического действия, происходит перемещение якорей и, что, в свою очередь деформирует манжету пакера. Деформация манжеты способствует герметичному разобщению интервалов до и после компоновки. После этого осуществляется сравливание давления в колонне НКТ и производится натяжка не более 2 тс. Происходит срезание штифтов в посадочном седле стволовой части адаптера. Производится разгрузка на пакер не менее 5 тонн, и стволовая часть адаптера перемещается вниз. Шар и посадочное седло выпадают из стволовой части адаптера. Далее осуществляется закачивание жидкости-разрыва в колонну НКТ, жидкость заполняет часть обсадной колонны ниже пакера и за счет избыточного давления образуются технологические трещины в продуктивном пласте. Далее осуществляется подъем колонны НКТ, стволовая часть адаптера выходит из пакера, что способствует закрытию створчатых обратных клапанов.

Таким образом, осуществляется интервальное проведение гидравлического разрыва пласта с последующим перекрытием интервала и удерживания давления под пакером. Далее производятся работы по гидравлическому разрыву пласта в необходимом количестве с оставлением пакеров в стволе скважины. После проведения необходимого количества интервалов ГРП в горизонтальный участок на гибкой трубе спускают фрез, осуществляют разбуривание оставшейся после ГРП компоновки с вымывом металлической и резиновой стружки на поверхность. В конце проведения работ скважину осваивают, спускают внутрискважинное оборудование и выводят ее на режим.

РАЗРАБОТЧИК: ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ «ГАЗПРОМНЕФТЬ-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ ПАРТНЕРСТВА»

№ 71-006-24

АВТОМАТИЗИРОВАННАЯ СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ ЗАПОРНО-РЕГУЛИРУЮЩЕЙ АРМАТУРОЙ ГАЗОРАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНОЙ СЕТИ

Автоматизированная система управления запорно-регулирующей арматурой газораспределительной сети относится к технике распределения природного газа и может быть использована для дистанционного мониторинга и управления запорно-регулирующей арматурой газораспределительной сети. Система содержит диспетчерский пункт и модули мониторинга и управления запорно-регулирующей арматурой с контроллерами, приемопередающими узлами для обмена информацией, привод управления запорно-регулирующей арматурой, датчики давления на входе и выходе, датчики положения запорно-регулирующей арматуры, блоки измерения расхода газа, блоки сравнения часовых и минутных расходов газа, управляемый блок временной задержки, блок сравнения давления газа, сглаживающий фильтр, инвертор, блок выделения положительных значений, первый, второй и третий предупреждающие и отсекающие блоки сравнения, первый, второй и третий датчики предупреждающих и отсекающих значений, блоки регистрации срабатывания предупреждающих и отсекающих блоков сравнения, уровней сигналов связи, заряда аккумулятора и состояния охранной сигнализации.

Техническим результатом является повышение достоверности выработки предупреждающих сигналов о проявлении аварийных ситуаций и надежности закрытия запорно-регулирующего оборудования для повышения безопасности эксплуатации газораспределительных сетей.

РАЗРАБОТЧИК: АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО «ГАЗПРОМ ГАЗОРАСПРЕДЕЛЕНИЕ ТУЛА»

№ 31-002-24

СПОСОБ СНИЖЕНИЯ СЕРЫ В НЕФТЕПРОДУКТАХ

Изобретение относится к способам снижения серы в сырой нефти и может быть использовано в нефтехимической, нефтедобывающей, нефтегазовой и нефтеперерабатывающей промышленности. Изобретение касается способа снижения серы в нефтепродуктах, в котором применяется реагент, смешиваемый с исходным сырьем до получения гомогенной смеси, которая подается в реактор, где обрабатывается совместно с ферромагнитными элементами во вращающемся электромагнитном поле, и затем поступает на сепарацию для отделения ферромагнитных частиц, воды и осадка. В предложенном решении в качестве реагента используется 20 % раствор перекиси водорода в количестве 20 % объема исходного сырья, гомогенизирующийся с исходным сырьем при подогреве до 60 °С в буферной емкости, далее гомогенная смесь подается в реактор, где обрабатывается при воздействии ферромагнитных элементов, затем перемещается для осаждения и уплотнения инородных тел и избыточной воды в последовательно расположенные отстойники-седиментаторы. Использование в качестве реагента 20%-го раствора перекиси водорода в количестве 20 % общего объема напрямую обеспечивает снижение себестоимости процесса, за счет невысокой стоимости реагента.

При осуществлении предлагаемого способа решается задача – повышение степени очистки нефтепродуктов от серы, снижение себестоимости за счет использования недорогого реагента и снижения энергозатрат при

перемещении гомогенизированной среды. Кроме того, предлагаемый способ является низкочастотным и имеет простое конструктивное исполнение комплекса устройств для его осуществления.

РАЗРАБОТЧИК: ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ «БЕЛГОРОДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМ. В.Г. ШУХОВА»

№ 70-010-24

СПОСОБ ОЧИСТКИ НЕФТИ ОТ ГЕТЕРОАТОМНЫХ КОМПОНЕНТОВ

Способ относится к области очистки нефтей и нефтепродуктов, от серо-, азот- и кислородсодержащих соединений путем контактирования с неорганическим сорбентом и обработки ультразвуком, и может быть использовано в подготовке нефти к транспортировке и/или в цикле подготовки сырой нефти к переработке или очистке нефтепродуктов перед использованием. Техническим результатом является создание способа очистки нефти от гетероатомных компонентов, позволяющего уменьшить содержание гетероатомных компонентов и снизить вязкость нефти.

Способ очистки нефти от гетероатомных компонентов включает использование сорбента в виде смеси порошков оксидов: $\text{NiO}:\text{CuO}:\text{CoO}$ в соотношении 1,0:2,0:1,0 массовых частей, которую перемешивают с нефтью в соотношении 1:5 при атмосферном давлении. Полученную смесь сорбента с нефтью подвергают воздействию ультразвука с частотой 22 кГц и интенсивностью 0,15 Вт/м² при времени обработки не более 10 мин, затем фильтруют. Остатки нефти с сорбента смывают смесью растворителей гексан-бензол-этанол, с последующей его отгонкой при атмосферном давлении. Обработанную нефть направляют на переработку. В качестве сорбента используют смесь порошков оксидов: $\text{NiO}:\text{CuO}:\text{CoO}:\text{Li}_2\text{O}$ в соотношении 1,0:2,0:1,0:(0,5–0,7) массовых частей. И использованный сорбент промывают смесью растворителей бензол-диметилкетон для удаления сорбированных гетероатомных компонентов. Использование сорбента предложенного состава позволяет уменьшить содержание в нефти гетероатомных компонентов на 8,58–9,1 %. Кроме того, за счет уменьшения содержания гетероатомных компонентов происходит снижение кинематической вязкости нефти с 85 мм²/с до 31,00 мм²/с. Гетероатомные соединения в исследуемой нефти представлены сложной смесью ароматических гетероциклических компонентов. В составе сернистых соединений идентифицированы бензо-, дибензо- и нафтобензотиофены и их алкилпроизводные, среди которых преобладают дибензотиофеновые структуры. Среди азотистых соединений установлено присутствие карбазола и его алкилгомологов, алкилпроизводных пиридина, хинолина и тиофенохинолина. Исходное содержание в нефти серосодержащих соединений составляло 1,42 мас. %, азотистых – 0,34 мас. %, кислородных – 2,30 мас. %. После обработки сорбентом содержание в нефти сернистых соединений составило 0,71 мас. % (уменьшилось на 50,7%), азотистых – 0,17 мас. % (уменьшилось на 50 %), кислородных – 1,84 мас. % (уменьшилось на 20,0 %). Снижение вязкости нефти в 2,7 раза приводит к повышению производительности при транспортировке нефти по трубопроводу. Кроме того, при реализации способа нарабатывается товарная продукция – органические гетероатомные соединения. Концентрат гетероатомных соединений, удаленных с поверхности сорбента, может быть использован в качестве

коммерческого продукта для применения в технологиях тонкого органического синтеза.

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

№ 26-002-24

ФИЛЬТР ПОДЗЕМНЫХ ХРАНИЛИЩ ГАЗА

Результат выполнения конструкторской разработки относится к строительству и эксплуатации газовых скважин, преимущественно для подземных хранилищ газа. Устройство содержит корпус, на наружной поверхности которого выполнен ряд продольных пазов с расположенными между ними стрингерами, и циркуляционные отверстия, фильтрующую оболочку из витков обмоточной проволоки треугольного профиля, кожух с отверстиями, перекрытыми обратным клапаном в цилиндрической проточке. Корпус на верхнем конце снабжен соединительной муфтой, опорным кольцом в технологической проточке на стрингерах с образованием каналов с продольными пазами корпуса. На внешней стороне корпуса установлена внешняя фильтрующая оболочка в виде полого цилиндра со сквозными продольными пазами, между которыми образованы стрингеры, на концах которых выполнены перемычки с отверстиями для фиксации концов обмоточной проволоки. Кожух установлен на нижнем конце корпуса с образованием кольцевой камеры, гидравлически связанной циркуляционными отверстиями в теле корпуса с его осевым каналом, каналами под опорным кольцом и отверстиями в кожухе, перекрытыми обратным клапаном. Соединительная муфта и кожух установлены на концах корпуса с возможностью охвата перемычек на внешней фильтрующей оболочке. Витки из обмоточной проволоки на корпусе и внешней фильтрующей оболочке имеют треугольный профиль и ориентированы вершинами навстречу друг другу. Обеспечивается возможность фильтрации как при закачке, так и при отборе газа, предотвращается процесс засорения щелей фильтра, поддерживается оптимальный перепад давления для бесперебойной работы фильтра.

Технический результат, который может быть получен при реализации разработки: - возможность удержания механических частиц как при закачке газа в ПХГ, так и при отборе, с сохранением целостности фильтрующих оболочек; - поддержание оптимального перепада давлений на витках обмоточной проволоки, в случае кольматации винтовой щели, путем подачи части расхода газа через обратный клапан; - при навивке витков внутренней фильтрующей оболочки обмоточной проволоки с ориентацией вершинами к виткам внешней фильтрующей оболочки, предотвращает процесс забивания щели как внутренней, так и внешней фильтрующей оболочки.

РАЗРАБОТЧИК: ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ «СЕВЕРО-КАВКАЗСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

№ 02-003-24

УСТАНОВКА ДЛЯ ОЧИСТКИ БУРОВОГО РАСТВОРА ПРИ БУРЕНИИ НЕФТЯНЫХ СКВАЖИН

Установка для очистки бурового раствора применяется при бурении скважин для очистки промывочной жидкости. При бурении скважин, в скважине постоянно находится (циркулирует) жидкость – буровой раствор (промывочная жидкость). Буровой раствор удаляет шлам (образуется при

разрушении породы) из забоя, и выносит его на поверхность. По мере эксплуатации плотность бурового раствора увеличивается, при этом его рабочие свойства ухудшаются. Поскольку приготовление бурового раствора экономически и практически затратное, на деле применяют очистку бурового промывочного раствора при помощи оборудования очистки бурового раствора. Буровой раствор является важнейшим компонентом процесса бурения скважин. От его свойств и качества напрямую зависит эффективность и безопасность бурения. Наиболее эффективным является способ очистки буровых растворов с помощью оборудования для очистки буровых растворов. Очистка позволяет снизить влияние выбуренной породы на свойства раствора и как следствие сохранить его качество. Для этого применяют ряд механических средств, позволяющих сократить время взаимодействия и количество частиц в буровом растворе.

Система очистки бурового раствора предназначена для удаления из него выбуренной породы, частиц металла и прочих загрязнений, поступающих в раствор в процессе бурения. Очистка позволяет поддерживать оптимальные реологические и фильтрационные свойства бурового раствора, увеличить срок его службы и снизить расходы на приготовление нового раствора. Эффективность работы системы очистки бурового раствора оценивается по следующим параметрам: остаточное содержание твердой фазы в растворе после очистки; гранулометрический состав твердых частиц; реологические свойства раствора (пластическая вязкость, динамическое напряжение сдвига, статическое напряжение сдвига); фильтрационные свойства (водоотдача, толщина фильтрационной корки); поддержание этих показателей в оптимальных пределах позволяет обеспечить эффективность процесса бурения и качество ствола скважины.

РАЗРАБОТЧИК: ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ «БАШКИРСКАЯ МАШИННО-ИСПЫТАТЕЛЬНАЯ СТАНЦИЯ»

№ 26-003-24

УСТРОЙСТВО ДЛЯ ИЗВЛЕЧЕНИЯ ТРУБНЫХ СЕКЦИЙ

Результат выполнения конструкторской разработки относится к нефтегазовой промышленности и позволяет снизить осевые нагрузки при съеме трубных секций, например, проволочных фильтров, в случае их кольматации и забивания механическими примесями межтрубного пространства. Устройство предназначено для облегчения съема закольматированных компоновок фильтров в пескопроявляющих скважинах.

Технический результат, который может быть получен при реализации разработки: - снижение осевой нагрузки на колонну насосно-компрессорных труб, при извлечении компоновки закольматированных проволочных фильтров из обсаженной скважины; - повышение надежности извлечения компоновки за счет исключения попадания механических частиц из песчаной пробки в осевой канал, с попаданием в зазоры сопрягаемых деталей. Технический результат достигается тем, что оборудование для извлечения трубных секций, преимущественно фильтров, состоит из колонны труб, соединенных между собой соединительными элементами со срезными штифтами, с телескопическими узлами в виде штока с муфтами. Соединительные элементы выполнены в виде цилиндра с упорами на концах, охватывающими шток, снабженным кольцевым поршнем, установленным с образованием кольцевой камеры, перекрытой в верхней

части перепускным клапаном в виде кольца на теле муфты, с посадкой на верхний упор. Нижний упор связан с цилиндром, снабжен соединительной муфтой и торцевым клапаном под кольцевым поршнем, установленным с возможностью взаимодействия с торцом нижнего упора и перекрытия радиальных отверстий на теле цилиндра в исходном положении. Срезные штифты установлены на цилиндре и связаны с кольцевым поршнем.

РАЗРАБОТЧИК: ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ «СЕВЕРО-КАВКАЗСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

№ 14-001-24

СПОСОБ ПРЕДОТВРАЩЕНИЯ РАЗРУШЕНИЯ ГАЗОПРОВОДНЫХ ТРУБ В ЗАЩИТНЫХ ФУТЛЯРАХ

Способ относится к области строительства и ремонта подземных газопроводов, расположенных в слое сезонно протаивающего и промерзающего грунта. Целью разработки является повышение удобства монтажа защитного футляра и снижение затрат на его изготовление за счет уменьшения необходимого объема рулонного пенополиэтилена. Для исключения деформирования или разрушения газопроводных труб при разгерметизации торцевых уплотнений и замерзании грунтовых вод, поступающих в межтрубное пространство защитных футляров, предусматривается обмотка газопроводной трубы самоклеящимся рулонным несшитым пенополиэтиленом плотностью 27 кг/м³ слоем с толщиной, обеспечивающей заполнение 35-40 % объема межтрубного пространства.

Предлагаемый способ осуществляют следующим образом. На первом этапе исходя из размеров футляра и газопроводной трубы рассчитывают объем межтрубного пространства и необходимый объем пенополиэтиленового слоя и его толщину. Самоклеящийся рулонный пенополиэтилен «renofol» наносят на поверхность газопроводной трубы в промежутках между центрирующими или направляющими кольцами. Затем газопроводную трубу помещают в защитный футляр и продолжают монтаж по обычной технологической схеме.

Применение предлагаемого способа позволит повысить безопасность газоснабжения потребителей, ускорит проведение монтажных работ и практически исключит затраты на проведение ремонтно-восстановительных работ для ликвидации последствий аварийных ситуаций, связанных с разрушением газопроводных труб в защитных футлярах.

РАЗРАБОТЧИК: ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ «АКАДЕМИЯ НАУК РЕСПУБЛИКИ САХА (ЯКУТИЯ)»

№ 65-002-24

СПОСОБ ИДЕНТИФИКАЦИИ МЕЖПЛАСТОВЫХ ПЕРЕТОКОВ ПРИ РАЗРАБОТКЕ НЕФТЕГАЗОКОНДЕНСАТНЫХ ИЛИ НЕФТЯНЫХ МЕСТОРОЖДЕНИЙ

Способ относится к нефтегазодобывающей промышленности, а именно к контролю динамических состояний нефтегазоконденсатных и нефтяных месторождений. В частности, относится к способу идентификации межпластовых перетоков при разработке нефтегазоконденсатных или нефтяных месторождений. Способ может быть использован для диагностики и предупреждения неравномерной выработки многопластовых залежей с целью последующего обоснования мероприятий

по интенсификации и оптимизации выработки пласта. Данный метод протестирован и дает уверенные результаты для двухкомпонентной системы (два пласта) на уровне качественного определения масштаба перетока и общей динамики (поведение пластового давления, реакции на изменения в отборах и закачке воды). Также дает количественную интерпретацию по отдельным скважинам (% нефти каждого из пластов) с погрешностью 10 %. Функционал метода может быть расширен до 3-х или более компонентной системы при условии уверенной геохимической идентификации третьего компонента (третьего пласта) и, при необходимости, последующих компонентов (пластов).

РАЗРАБОТЧИК: ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ «САХАЛИНСКАЯ ЭНЕРГИЯ»

№ 25-002-24

СПОСОБ ОПРЕДЕЛЕНИЯ СОДЕРЖАНИЯ ВЫСОКОМОЛЕКУЛЯРНЫХ НАФТЕНОВЫХ КИСЛОТ В НЕФТИ (ВАРИАНТЫ)

В настоящем изобретении раскрывается способ количественного определения содержания высокомолекулярных нафтенных кислот сырой нефти (ВНК), включающий выделение нафтенных кислот с целью удаления примесей, этерификацию и количественное определение ВНК стандартными методами.

Для осуществления способа образец сырой нефти промывают водным 70 об.% раствором щелочи в этаноле, из водной фазы экстрагируют петролейным эфиром или гексаном примеси, органическую фазу отбрасывают, из водно-спиртового раствора выпаривают этанол и доводят pH до 1-2. Затем ВНК экстрагируют диэтиловым эфиром или горячим 50-60°C толуолом, растворитель упаривают, подтверждают присутствие ВНК методом масс-спектрометрии. После этого проводят этерификацию ВНК смесью сухого метанола и насыщенного парами HCl метанола с последующей очисткой на хроматографической колонке низкого давления с силикагелем с использованием гексана в качестве элюента. Далее элюат упаривают досуха, определяют массу остатка гравиметрически и рассчитывают содержание ВНК согласно уравнению: $C(ВНК) = (m(эфиров)/V(нефти)) * 0,94 * 1000$, где $C(ВНК)$ – содержание высокомолекулярных нафтенных кислот в нефти (мг/л нефти), $m(эфиров)$ – масса эфиров ВНК, полученная при взвешивании (мг); 0,94 – поправочный коэффициент для пересчета на свободные ВНК; $V(нефти)$ – объем образца нефти, взятого для анализа (мл), 1000 – коэффициент пересчета на 1 л. Во втором варианте способа при низких концентрациях кислот в пробе количественное определение содержания ВНК проводят с использованием высокоэффективной жидкостной хроматографии с масс-спектрометрией с ионизацией электрораспылением.

Техническим результатом заявляемого способа является проведение простой в реализации подготовки пробы сырой нефти экстракцией ВНК, что значительно экономит время и трудозатраты на проведение анализа. Последующее выделение эфиров ВНК методом хроматографии низкого давления, используемое в способе по первому варианту, позволяет дополнительно уменьшить себестоимость анализа.

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

Теплоэнергетика

№ 50-002-24

СПОСОБ ПОДГОТОВКИ ГАЗООБРАЗНОГО ТОПЛИВА И ВОЗДУХА ПЕРЕД ПОДАЧЕЙ В ТОПЛИВОСЖИГАЮЩЕЕ УСТРОЙСТВО

Способ подготовки газообразного топлива и воздуха перед подачей в топливосжигающее устройство заключается в параллельной активации топлива в ионизаторе газообразного топлива, установленном на трубопроводе подачи топлива, и воздуха – в ионизаторе воздуха, установленном на трубопроводе подачи воздуха в топливосжигающее устройство путем воздействия на топливо и воздух коронным электрическим разрядом.

Активация происходит воздействием коронного разряда, созданным между электродами разрядников. Подачу напряжения на клеммы электродов ионизаторов газообразного топлива и воздуха осуществляют от двух источников высокого напряжения, один из которых подключают к клеммам электродов разрядника ионизатора газообразного топлива, а другой к клеммам электродов разрядника ионизатора воздуха. На клеммы электродов разрядников ионизаторов газообразного топлива и воздуха подают различные напряжения, которые регулируют при формировании коронных разрядов, соответственно, в ионизаторах газообразного топлива и воздуха, из условия получения максимальных токов ионизации пламени, причем величину напряжения, создаваемого источниками высокого напряжения на клеммах электродов разрядников в ионизаторах газообразного топлива и воздуха, осуществляют с помощью процессора управления, подключенного к датчику ионизации пламени.

Магнитные системы в ионизаторах топлива и воздуха представляют собой последовательно установленные кольцеобразные магниты, обращенных друг к другу разноименными полюсами с возможностью осуществления поляризации молекул топлива и воздуха в рабочем пространстве. Кольцеобразные магниты располагают в ионизаторах в проточных цилиндрических камерах из диэлектрического материала с минимальным зазором между торцевыми поверхностями магнитов для создания максимально возможной индукции в зазоре между поверхностями магнитов.

Разработан и изготовлен опытный образец установки активации газа. Проведены комплексные испытания образца. Получены параметры воздействия на метан электромагнитных полей. Результаты исследований приведены в научных журналах и представлены на международной конференции в Китае.

Технический результат достигается изменением физико-химических свойств топливовоздушной смеси, что позволяет повысить эффективность топливopодготовки газообразного топлива и добиться экономии топлива при одновременном сокращении вредных выбросов продуктов горения газообразного топлива из-за неполного сгорания.

Данный способ может быть применен на ТЭЦ, в нефтегазовом секторе, газоперекачивающих станциях, газотранспортных системах, металлургической и газохимической отраслях.

РАЗРАБОТЧИК: МИХАЙЛИН СТАНИСЛАВ ВАСИЛЬЕВИЧ

№ 74-004-24**МОДУЛЬНАЯ КОТЕЛЬНАЯ FACI 105**

Результат выполнения конструкторской разработки. Создана транспортабельная и полностью готовая к эксплуатации модульная котельная FACI 105 заводской сборки мощностью 105 кВт, вырабатывающая относительно дешевую тепловую энергию, предоставляя возможность возврата вложенных средств и ресурсов в кратчайшие сроки. Благодаря автоматизированной системе управления блочно-модульная котельная FACI 105 не нуждается в обязательном присутствии обслуживающего технического персонала. Изменения в рабочий процесс вносятся автоматически, а вся информация контролируется в диспетчерском пункте. Совместно с FACI Control блочно-модульные котельные FACI 105 могут работать по особому алгоритму, помогающему добиться автономности и продления срока службы оборудования с минимизацией расхода топливного ресурса.

Приложение FACI Smart даёт возможность управления со смартфона и посредством сети интернет. Приложение FACI Smart дублирует функционал, отображённый на панели управления с котла. Пользователь может в любой момент отследить историю действий агрегата и внести необходимые коррективы. Чтобы добиться экономии топлива, котлы можно настраивать на несколько режимов функционирования: под погодные условия, по конкретным дням недели, по формату «лето», в соответствии с импульсом, поступающим с термостата. Благодаря топливному бункеру большой ёмкости котельная обладает высокой степенью автономности.

Базовая комплектация включает: модульное здание, котел FACI, два циркуляционных насоса (основной и резервный), запорно-регулирующую арматуру, дымоход. Монтаж проводится в течение двух недель. После доставки котельной на место останется лишь поставить ее на твердую устойчивую поверхность, установить дымоход и подключить к системе отопления. Технические характеристики: Мощность – 105 кВт; ёмкость бункера – 3000 л; вид топлива – пеллеты, уголь, щепа, дрова, брикеты; номинальная теплопроизводительность – 0,09 Гкал/ч; высота дымохода – 8800 мм; габариты котельной, Д/Ш/В – 6058х2438х2591 мм; масса – 4700 кг.

РАЗРАБОТЧИК: ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ «ЗАВОД ФАЧИ-РУС»

№ 16-001-24**СПОСОБ ПРОТИВОНАКИПНОЙ ОБРАБОТКИ ВОДОГРЕЙНЫХ И ПАРОВЫХ КОТЛОВ И УСТРОЙСТВО ДЛЯ ЕГО ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ**

Разработка относится к безреагентной обработке водных систем и может быть использована в теплоэнергетике для предотвращения образования накипи на поверхностях паровых и водогрейных котлов. Техническим результатом является увеличение срока эксплуатации водогрейных и паровых котлов и снижение энергозатрат путем повышения качества противонакипной обработки теплообменников.

Устройство для осуществления способа противонакипной обработки водогрейных и паровых котлов работает следующим образом. Установленный на стенке проточного котла за лабиринтным теплообменником по ходу течения воды в котле датчик контроля чистоты воды контролирует состояние выходной воды и передаёт её параметры на пульт управления и питания. Периодически, по мере загрязнения воды, датчик передаёт сигнал на пульт на включение электропитания виброударному молотку и генератору ультразвуковых колебаний для противонакипной обработки

системы нагрева воды. При этом кратковременно на 10-12 секунд боек виброударного молотка с частотой ударов 50-500 Гц о поверхность стенки котла вызывает звуковые колебания, а генератор – ультразвуковые колебания с частотой 22 000 Гц. В результате одновременно создается резонансная вибрация в водной системе, приводящая к разрушению накипи на поверхностях теплообменников и коагуляции растворенных в воде веществ, которые взвесью удаляются движением воды в процессе конвективного теплообмена с выпадением в котел.

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

№ 16-004-24**СПОСОБ ОБОГАЩЕНИЯ ПРИРОДНОГО ГАЗА ВОДОРОДОМ И УСТАНОВКА ДЛЯ ЕГО ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ**

Разработка относится к технологии производства водородосодержащих газов, может быть использована в теплоэнергетике, использующей природный газ в качестве бездымного топлива, а выделенный углерод в химической и металлургической промышленности.

Технический результат – повышение экологичности сжигания природного газа путем уменьшения концентрации диоксида углерода CO_2 в дымовых газах котлов, промышленных печей, работающих на природном газе, и упрощение конструкции устройства обогащения природного газа водородом. Способ обогащения природного газа водородом включает пиролиз природного газа с разделением на водородную и углеродную составляющие, закалку газов с утилизацией тепла, осаждение и удаление углеродной составляющей газа, смешение водородной составляющей с неразложившейся частью природного газа. Поступающий поток природного газа делят на две части в заданном соотношении. Одну из частей подвергают пиролизу при температуре 1300 – 1500°C в течение 0,01 – 0,05 секунд путем смешения ее с продуктами сгорания метано-водородной смеси с окислителем в стехиометрическом соотношении при струйчатой подачи в поток природного газа. Турбулентное течение газовой смеси интенсифицирует расщепление природного газа на водородную и углеродную составляющие, которые подают на коалесценцию углерода из углеродной составляющей с одновременной струйчатой подачей химически очищенной воды, создающей с периодической частотой пульсирующие завихрения газовой смеси, вызывающие акустические волны, интенсифицирующие процесс коалесценции углерода. Затем осуществляют закалку газов впрыскиванием холодной воды с коагуляцией углерода в хлопьевидный осадок, который под воздействием гравитационных сил оседает в зоне сажеулавливания реактора, из которой удаляют тепло с паром и нагретой водой, а смесь водородной составляющей с неразложившимся остатком природного газа образует водородосодержащую смесь, которую дополнительно охлаждают путём смешения с другой частью природного газа, получая обогащенный водородом природный газ, который затем очищают от взвешенных примесей и направляют по назначению.

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

№ 18-001-24**ВИХРЕВОЙ ИНДУКЦИОННЫЙ НАГРЕВАТЕЛЬ**

Вихревой индукционный нагреватель модернизированный «ВИН-М» предназначен для нагрева теплоносителя для технологических нужд, отопления промышленных и жилых помещений и горячего водоснабжения, эксплуатируется в крытых помещениях с отоплением и искусственной вентиляцией с температурой невзрывоопасной внешней среды от + 5°C до + 40°C и категорией размещения 4 по ГОСТ 15150-69, обеспечивает работу отопления и горячего водоснабжения в постоянном и повторно-кратковременных режимах.

Конструктивно «ВИН-М» состоит из индукционной катушки, теплообменного металлического корпуса, входного и выходного патрубков, клеммной группы с защитным кожухом, электрошкафом контроля и управления работой.

В основе работы «ВИН-М» использован эффект нагрева ферромагнитных материалов индукционными токами. Энергия электромагнитного поля, создаваемая индукционной катушкой, преобразуется в тепловую энергию и передается теплоносителю, циркулирующему в системе отопления или горячего водоснабжения. Автоматический выключатель, установленный в шкафу управления, осуществляет защиту питающей сети и силовых цепей от токов короткого замыкания, и токов перегрузки выше допустимых значений. Для контроля циркуляции теплоносителя в системе отопления, между циркуляционным насосом и входным патрубком, рекомендуется устанавливать реле потока.

РАЗРАБОТЧИК: ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ «АЛЬТЕРНАТИВНАЯ ЭНЕРГИЯ»

№ 64-004-24**КОГЕНЕРАЦИОННАЯ ЭНЕРГЕТИЧЕСКАЯ УСТАНОВКА**

Когенерационная энергетическая установка содержит камеру сгорания топлива, парогенератор, паровой двигатель, включающий корпус, внутри которого расположен рабочий орган с приводом на вал, механически соединенный с электрогенератором, конденсатором пара, системой нагрева теплоносителей для внешнего теплоснабжения с секционированной поверхностью теплопередачи. Установка отличается тем, что рабочий орган парового двигателя выполнен в виде диска, ось которого совмещена с осью вала, соединенного с электрогенератором, по наружной кромке диск охватывает цилиндрическое кольцо, на внешней поверхности которого с равным шагом установлены шарниры, оси которых параллельны друг другу и оси вала, соединенного с электрогенератором, на осях шарниров закреплены одной своей кромкой лопатки, снабженные упорами и имеющие возможность поворота. Парогенератор размещен в нижней части корпуса парового двигателя под рабочим органом, между рабочим органом и парогенератором установлен направляющий лист для потока пара. Конденсатор размещен в верхней части корпуса парового двигателя над рабочим органом. Корпус парового двигателя выполнен с образованием подъемного канала для прохода пара и опускного канала для прохода жидкости, при этом подъемный и опускной каналы соединяют между собой пространства парогенератора и конденсатора пара, на двух противоположно расположенных боковых стенках корпуса парового двигателя закреплены своими концами

дуговые ограничители, охватывающие с зазором часть длины окружности цилиндрического кольца.

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

№ 50-024-24**НАПОЛЬНЫЙ КОНДЕНСАЦИОННЫЙ КОТЕЛ «ТЕХНО ЭКО»**

Напольный конденсационный котел «ТЕХНО ЭКО» является инновационной разработкой для применения в котельных установках малой и средней мощности. Полностью готовая к установке система включает в себя теплообменник с камерой сгорания, горелочное устройство с камерой предварительного смешивания топлива, автоматику управления котлоагрегатом и каскад из нескольких котлов. Десять типоразмеров мощностью от 200 кВт до 1000 кВт позволяют оптимально сконфигурировать требуемую мощность котельной установки, либо набрать из имеющихся типоразмеров котельную установку до 3000 кВт.

Техническим результатом является инновационная разработка малой и средней мощности, широкого типоряда и модульности продукта, с высоким КПД, экономией затрат на топливо, малой площадью для установки, меньшим весом, простотой ухода и технического обслуживания, автоматикой управления, снижение трудоёмкости и повышение производительности труда, энергосбережение.

РАЗРАБОТЧИК: ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ «ОБЪЕДИНЕННЫЙ ЦЕНТР ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ»

№ 50-025-24**СИСТЕМЫ АККУМУЛИРОВАНИЯ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ**

Системы аккумулирования тепловой энергии – это химические или физические процессы, посредством которых происходит накопление тепла в тепловом аккумуляторе, что позволяет сберечь энергию и обеспечить резерв в случае внезапного прекращения работы основного источника энергии в сфере жилищно-коммунального хозяйства, теплоэнергетики.

Тепловой аккумулятор состоит из резервуара для хранения, аккумулирующей среды, устройств для зарядки и вспомогательного оборудования. Способом сбережения энергии является использование тепловых накопителей. Техническим результатом является инновационная разработка, позволяющая аккумулировать тепловую энергию, преодоление и сглаживание несоответствий между подачей энергии потребителю и его реальными потребностями, запас энергии для последующего применения ее практически в любых сферах человеческой жизни, энергосбережение.

Преимущества системы аккумулирования тепловой энергии: возможность запаса энергии до 1 МВт; пиковая мощность 500 МВт; широкая область применения: производственные предприятия и заводы, аграрно-промышленный комплекс и сельское хозяйство, сфера жилищно-коммунального хозяйства, судостроительная промышленность.

РАЗРАБОТЧИК: ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ «ОБЪЕДИНЕННЫЙ ЦЕНТР ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ»

№ 40-002-24**КОТЕЛЬНАЯ С ГИДРОПАРОВОЙ ТУРБИНОЙ**

Котельная с гидропаровой турбиной относится к оборудованию, применяемому в системах централизованного теплоснабжения, способна обеспечить стабильную мощность вне зависимости от температурного графика сети, на которую работает котельная. Котельная включает водогрейный котел, из которого нагретая вода котлового контура подается на вход гидропаровой турбины и через трехходовой клапан на вход в теплообменник второй ступени подогрева сетевой воды; гидропаровую турбину, являющуюся приводом электрогенератора, с выхода которой пароводяная смесь подается в сепаратор; теплообменник первой ступени подогрева сетевой воды, обогреваемый паром, поступающим из сепаратора гидропаровой турбины; конденсатный насос, подающий конденсат из сепаратора на вход насоса котлового контура, который подает воду на вход водогрейного котла, при этом сетевая вода последовательно подается в теплообменники первой и второй ступени подогрева, а трехходовой клапан соединен с байпасным трубопроводом, по которому расход котловой воды может частично или полностью перенаправляться в обвод теплообменника второй ступени подогрева на вход насоса котлового контура.

РАЗРАБОТЧИК: ЗАКРЫТОЕ АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО НАУЧНО-ПРОИЗВОДСТВЕННОЕ ВНЕДРЕНЧЕСКОЕ ПРЕДПРИЯТИЕ «ТУРБОКОН»

№ 46-001-24**ПЛАСТИНЧАТЫЙ ТЕПЛООБМЕННИК С ВСТАВНЫМИ ТУРБУЛИЗАТОРАМИ**

Изобретение относится к теплообменному оборудованию и может быть использовано для утилизации тепла сбросных газов и жидкостей, а именно для утилизации тепла дымовых газов котельных агрегатов, промышленных печей, вентиляционных выбросов.

Техническим результатом, на решение которого направлено предлагаемое изобретение, является повышение эффективности и надежности пластинчатого теплообменника с вставными турбулизаторами. Предлагаемый пластинчатый теплообменник с вставными турбулизаторами содержит горизонтальный кожух, изготовленный в форме прямоугольного параллелепипеда. Верх, днище и торцы кожуха выполнены в виде верхней и нижней трубных досок и двух торцевых трубных досок с прямоугольными отверстиями. Внутри кожуха помещен пакет, состоящий из теплообменных пластин. Пластины установлены между верхней и нижней трубными досками, и торцевыми трубными досками с образованием между собой вертикальных каналов, сообщающихся с отверстиями верхней и нижней трубных досок, и горизонтальных каналов, сообщающихся с отверстиями торцевых трубных досок. Каналы, в свою очередь, закрыты верхней, нижней и торцевыми крышками, сверху, снизу и с торцов закрывающими кожух. Торцевые крышки и верхняя и нижняя крышки снабжены входными и выходными патрубками, а в вертикальных и горизонтальных каналах установлены вставные турбулизаторы, выполненные из нержавеющей стали, длина и высота которых определяются соответствующими размерами вертикальных и горизонтальных каналов. Каждый турбулизатор состоит из верхнего и нижнего кронштейна, соединенных между собой вертикальными завихрителями с вихревыми лепестками, прикрепленными по длине завихрителей попарно и крестообразно друг против друга и снабженными на концах

съёмными П-образными фиксаторами, соединёнными с фиксирующими кольцами.

Таким образом, конструкция предлагаемого пластинчатого теплообменника позволяет за счет устройства в нем вставных турбулизаторов и обеспечения перекрестного движения теплообменивающихся сред в каналах, повысить его эффективность и надежность по сравнению с известными пластинчатыми теплообменниками.

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

№ 78-021-24**МЕХАНИЗМ ВСТРЯХИВАНИЯ КОРОНИРУЮЩИХ ЭЛЕКТРОДОВ ГОРИЗОНТАЛЬНОГО ЭЛЕКТРОФИЛЬТРА**

Изобретение относится к электрической очистке газов от взвешенных частиц в теплоэнергетике, химической промышленности, промышленности строительных материалов, металлургии и др. Может быть использована в горизонтальных электрофильтрах с верхним расположением механизмов встряхивания коронирующих электродов. Механизм встряхивания коронирующих электродов горизонтального электрофильтра состоит из расположенных над активной зоной: электродвигателя, редуктора и передаточного механизма с вертикально установленным изолирующим элементом – шатунным изолятором, заключенным в изоляторную коробку. На концах шатунного изолятора установлены демпфирующие элементы, а в качестве передаточного механизма использован эксцентрик. Электродвигатель, редуктор и передаточный механизм обеспечивают подъем и сброс молотков молоткового механизма, в результате чего происходит их соударение с коронирующими электродами и встряхивание осевшей на электродах пыли или сажи. Наличие шатунного изолятора, заключенного в изоляторную коробку, обеспечивает изолирование токонесущих узлов коронирующей системы от металлоконструкций механизма встряхивания электродов. Установка изолирующего элемента – шатунного изолятора вертикально исключает нагрузку на кручение. Наличие демпфирующих элементов на концах шатунного изолятора позволяет погасить знакопеременные осевые нагрузки, а использование эксцентрика в качестве передаточного механизма для преобразования вращательного движения в поступательное упрощает конструкцию механизма встряхивания коронирующих электродов. Использование прокладок из полиуретана или высокопрочной резины обеспечивает высокий демпфирующий эффект. Все это повышает надежность и срок службы механизма встряхивания коронирующих электродов и электрофильтра в целом. Технический результат заключается в повышении срока службы шатунных изоляторов, и как следствие, повышении надежности механизма встряхивания коронирующих электродов.

РАЗРАБОТЧИК: ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ «ГАЗПРОМ ПЕРЕРАБОТКА»

№ 50-027-24**БЛОЧНО-МОДУЛЬНЫЕ КОГЕНЕРАЦИОННЫЕ И ТРИГЕНЕРАЦИОННЫЕ ЭНЕРГОЦЕНТРЫ**

Блочно-модульные когенерационные и тригенерационные энергоцентры – эффективные энергосберегающие технологии при совместном производстве тепловой и электрической

энергии. Часть тепла используется для охлаждения, при помощи холодильной системы в системах теплоснабжения социальных объектов, ЖКХ, в аграрно-промышленном комплексе. Техническим результатом является эффективные энергосберегающие технологии при совместном производстве тепловой и электрической энергии при этом часть тепла (холод вырабатывается из излишка тепла) используется для охлаждения при помощи холодильной системы в блочно-модульных энергоцентрах, что повышает КПД, экономии топлива, компактность размещения, обеспечивает единый центр контроля, экологичность, энергосбережение.

РАЗРАБОТЧИК: ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ «ОБЪЕДИНЕННЫЙ ЦЕНТР ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ»

№ 76-003-24

СПОСОБ ПОВЫШЕНИЯ КПД ТЕПЛОГЕНЕРАТОРА

Теплогенератор относится к устройствам для нагрева жидкости и может найти применение в системах отопления зданий, сооружений и горячего водоснабжения. Техническая задача, которую решает предлагаемое изобретение, состоит в повышении КПД теплогенератора и качества отбора горячего потока воды от холодного, поступающего из выходного патрубка в систему потребителя. Техническая задача решается тем, что в теплогенераторе, содержащем корпус, имеющий профилированную проточную часть с цилиндрическим участком, соединенным с выходным патрубком; ускоритель движения, выполненный в виде циклона с тангенциальным сопловым закручивающим аппаратом, содержащим один или несколько тангенциальных сопловых каналов; торцевая сторона циклона соединена с профилированной частью корпуса, а боковая – через патрубок с насосом, тормозные устройства, основное и дополнительное, расположенное в перепускном патрубке после зоны его соединения с циклоном, сообщающимся с входным концом байпасного трубопровода, выходной конец которого соединен с входным патрубком насоса. Согласно изобретению соосно внутренней боковой поверхности цилиндрического участка установлены расположенные одна в другой две цилиндрические оболочки, боковые поверхности которых вместе с боковой поверхностью цилиндрического участка образуют два независимых кольцевых канала и цилиндрический канал, образованный внутренней боковой поверхностью внутренней оболочки, имеющий в направлении циклона профилированный сопловый участок. Цилиндрический и внутренний кольцевой каналы со стороны выходного патрубка закрыты крышкой, разделяющей внутреннюю полость цилиндрического участка на две независимые полости, одна из которых образована внутренним кольцевым и цилиндрическим каналами, а другая, соединенная с выходным патрубком, внешним кольцевым каналом, при этом основное тормозное устройство размещено в кольцевых каналах цилиндрического участка. Тормозные устройства выполнены в виде цилиндрических трубок, установленных соосно центральной оси профилированной проточной части. Крышка, закрывающая цилиндрический и кольцевой каналы, выполнена полусферической.

Предложенная конструкция теплогенератора обеспечивает качественное разделение более нагретого и менее нагретого потоков на два независимых потока; направление более нагретого потока через выходной патрубок к потребителю, а менее нагретого потока – в приосевую зону профилированной проточной части корпуса к ускорителю движения; увеличение осевой составляющей скорости менее нагретого потока на выходе из соплового участка цилиндрического канала

и как следствие увеличение сдвиговых скоростей на поверхности разделения периферийного и приосевого вихрей, способствующее интенсификации анизотропной турбулентности в поле с высоким радиальным градиентом статического давления по всей длине профилированной проточной части корпуса, что усиливает эффект нагрева периферийного вихря; повышение уровня турбулентности менее нагретого потока на входе в основное тормозное устройство, а следовательно, и на выходе его в приосевую зону профилированной проточной части корпуса, что в сочетании с интенсификацией турбулентности на поверхности разделения периферийного и приосевого вихрей усиливает эффект нагрева периферийного вихря, который, в основном, определяется работой турбулентных молей анизотропной турбулентности в поле с высоким радиальным градиентом статического давления; циркуляцию приосевого потока по всей длине профилированной части корпуса, что и заставляет работать потоки на нагрев на всем протяжении профилированной проточной части.

РАЗРАБОТЧИК: ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ «ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ КОМПАНИЯ РИТМ»

№ 36-004-24

КОМПАКТНАЯ ТЕРМОЭЛЕКТРИЧЕСКАЯ СИСТЕМА

Изобретение относится к усовершенствованным конструкциям твердотельных систем охлаждения. Компактная термоэлектрическая система содержит множество термоэлектрических модулей, каждый из которых имеет горячую и холодную сторону, а также возобновляемые источники электроэнергии – ветроэлектрогенераторы.

В качестве возобновляемых источников энергии используются ветроэлектрогенераторы, выходы возобновляемых источников электроэнергии соединены с переключателями, содержащими ключи, осуществляющими переключение питания отсасывающего и нагнетающего вентиляторов с последовательного соединения на параллельное при уменьшении скорости ветра и обратно на последовательное соединение при максимальной скорости ветра, причем отсасывающий и нагнетающий вентиляторы расположены по разные стороны радиатора, находящегося в тепловом контакте с холодной стороной термоэлектрических модулей. Технико-экономическим преимуществом данной компактной термоэлектрической системы является автоматическая адаптация охлаждающих элементов – вентиляторных модулей к изменению параметров напряжения возобновляемых источников энергии, например, ветроэлектрогенераторов.

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

№ 22-004-24

БЛОЧНО-МОДУЛЬНЫЕ КОТЕЛЬНЫЕ УСТАНОВКИ (БМКУ)

Блочно-модульная котельная установка (БМКУ) – это отдельно стоящая котельная, состоящая из блоков технологического оборудования, размещенных в строительном модуле. Котельные с котлами мощностью до 0,63 МВт могут выпускаться полностью автоматизированными и работать без обслуживающего персонала при условии использования в качестве топлива сортированного угля. БМКУ с обслуживающим персоналом оснащается складом

топлива, обеспечивающим запас на 2-14 суток в зависимости от способа доставки топлива.

Внутри каждого котельного модуля БМКУ размещается индивидуальный расходный бункер топлива, обеспечивающий работу котла на номинальной нагрузке продолжительностью не менее 3,5 часов. БМКУ оснащаются системой автоматизации, которая регулирует мощность установки.

По степени автоматизации БМКУ подразделяются на минимально автоматизированные, автоматизированные, автоматизированные с передачей информации на диспетчерский пункт.

Компактность и быстрота установки сводит к минимуму монтажные и пусконаладочные работы. А оптимально подобранное основное и вспомогательное котельное оборудование позволяет снизить себестоимость котельной и эксплуатационные затраты.

РАЗРАБОТЧИК: ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ «ЗАВОД ЭНЕРГЕТИЧЕСКОГО ОБОРУДОВАНИЯ «ПРО-ЭНЕРГОМАШ»

№ 46-003-24

ПОЛИФУНКЦИОНАЛЬНЫЙ ПЛАСТИНЧАТЫЙ ТЕПЛООБМЕННИК

Разработка относится к теплоэнергетике и может быть использована в пластинчатых теплообменниках для утилизации тепла сбросных газов и жидкостей. Техническим результатом является повышение экономической и экологической эффективности полифункционального пластинчатого теплообменника.

Технический результат достигается тем, что полифункциональный пластинчатый теплообменник содержит горизонтальный кожух, изготовленный в форме прямоугольного параллелепипеда, верх, днище и торцы которого выполнены в виде верхней и нижней трубных досок с прямоугольными отверстиями и двух торцевых трубных досок с прямоугольными отверстиями.

Внутри кожуха помещен пакет, состоящий из теплообменных пластин, установленных между верхней и нижней трубными досками, а также торцевыми трубными досками с образованием между собой вертикальных газовых каналов (охлаждаемой среды), сообщающихся с отверстиями и горизонтальных воздушных каналов (охлаждающей среды), сообщающихся с отверстиями торцевых трубных досок.

При этом, с торцов, сверху, снизу кожух закрыт торцевыми, верхней и нижней крышками, которые снабжены входными и выходными патрубками. В вертикальных газовых каналах расположены комплексные очистители, представляющие собой вертикальные корзины с перфорированной оболочкой, выполненной из нержавеющей стали, длина и высота которых определяются соответствующими размерами вертикальных газовых каналов.

Корзины установлены на опорные кронштейны, прикрепленные к нижней трубной доске. Каждая корзина с боковых сторон снабжена турбулизаторами, выполненными в форме прямоугольных лепестков, размещенных в шахматном порядке с наклоном под углом 45 градусов в сторону движения газового потока в каналах.

Полости корзин заполнены гранулами пемзы, изготовленной из металлургических шлаков и диаметром гранул от 5 до 10 мм. Вверху газовых каналов над каждой корзиной установлены распределители промывочной

воды, представляющие собой перфорированные снизу трубы, соединенные с коллектором промывочной воды и трубопроводом промывочной воды, снабженным запорным устройством, а в газопроводе очищенного газа расположен сливной штуцер промывочной воды.

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

№ 59-003-24

ТРАНСПОРТАБЕЛЬНЫЕ КОТЕЛЬНЫЕ ГАЗОВЫЕ БЛОЧНЫЕ

Транспортабельные котельные установки (ТКУ) необходимы для производства горячей воды и пара в технологических процессах и для отопления промышленно-производственных, социально-культурных, жилищно-бытовых объектов.

В качестве рабочего сырья установка использует природный или сжиженный газ, а также жидкое топливо. В качестве теплоносителя в таких ТКУ используется вода, подготавливаемая различными способами: электромагнитным, химическим. ТКУ представляют собой полностью функционально законченное изделие, оснащены всеми необходимыми приборами и системами.

Отсутствие необходимости прокладки протяженных теплотрасс и строительства здания котельной снижают стоимость коммуникаций и позволяют существенно повысить темпы строительства.

Кроме того, это дает возможность использовать такие котельные для оперативного налаживания теплоснабжения при аварийных ситуациях и стихийных бедствиях в период отопительного сезона. Котельные установки полностью подготавливаются к эксплуатации в заводских условиях, поэтому монтаж и пусконаладка занимают минимальное время.

Уровень автоматизации обеспечивает бесперебойную работу всего оборудования без постоянного присутствия дежурного оператора. Автоматика поддерживает работу объекта по температурному графику в зависимости от погодных условий. Этим достигается более качественное соблюдение теплового графика и дополнительная экономия природного газа.

В случае возникновения нештатных ситуаций, утечек газа система безопасности автоматически прекращает подачу газа и предотвращает аварии. Котельные установки подразумевают обязательную установку узла учета газа: по желанию заказчика он устанавливается в самой котельной или в виде отдельного газорегуляторного пункта.

Также возможна установка котельной на газовом топливе с предустановленными телеметрическими системами для удаленного контроля параметров из диспетчерского центра. Кроме установки на раме в помещении, строительство газовой котельной возможно отдельно стоящим объектом, пристройкой или с установкой на крыше. Возможна установка дымовой трубы для утилизации отработанных масляных продуктов (дизельного топлива, растительного масла, мазута), сжигая их по отдельности или смешивая.

Высокий уровень сгорания, соответствующий требованиям безопасности, не загрязняет окружающую среду. ТКУ имеют высокий КПД. Оптимальный режим работы котельного оборудования обеспечивается автоматически, позволяя

производить ровно столько тепла и горячей воды, сколько требуется отапливаемому объекту в конкретный момент.

При этом постоянного присутствия обслуживающего персонала не требуется.

Таким образом, достигается максимальная экономия рабочего ресурса и топлива котельной. Габаритные размеры позволяют транспортировать их всеми видами транспорта.

РАЗРАБОТЧИК: ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ «КАМСКИЙ ЗАВОД ГАЗОВОГО ОБОРУДОВАНИЯ»

№ 73-001-24

ТЕПЛОВАЯ ЭЛЕКТРИЧЕСКАЯ СТАНЦИЯ С ДОПОЛНИТЕЛЬНЫМ ОХЛАЖДЕНИЕМ В АБСОРБЦИОННОЙ ХОЛОДИЛЬНОЙ МАШИНЕ

Тепловая электрическая станция относится к области теплоэнергетики и может быть использована на паротурбинных тепловых электрических станциях, расположенных в крупных городах. Тепловая электрическая станция содержит паровой котел, соединенный паропроводом острого пара с турбиной, паропровод отбора пара на деаэратор и паропровод отбора пара на абсорбционную холодильную машину (АБХМ), генератор, конденсатор, который соединен трубопроводом основного конденсата с конденсатным насосом и деаэратором питательной воды, питательный электронасос, трубопровод прямой и трубопровод обратной технической воды, соединяющие градирни и конденсатор, а также трубопровод забора и трубопровод возврата технической воды, связывающие между собой бассейн сбора воды и абсорбционную холодильную машину, трубопровод отвода конденсата из АБХМ. Особенностью является то, что тепловая электрическая станция снабжена АБХМ, которая связана трубопроводами забора и возврата воды с бассейном сбора воды, в который вода поступает после охлаждения в градирне. Сущность разработки заключается в том, что после охлаждения в градирне, вода поступает в бассейн сбора воды, откуда забирается для дополнительного охлаждения в АБХМ и возвращается обратно в бассейн. Технический результат – снижение температуры технической воды за счет дополнительного охлаждения в АБХМ и повышение экономичности работы тепловой электрической станции в летний период времени.

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

№ 20-001-24

НИЗКОПЛАВКАЯ ТЕПЛОАККУМУЛИРУЮЩАЯ СОЛЕВАЯ СМЕСЬ

Результат выполнения технологической разработки относится к разработке теплоаккумулирующих составов, включающих хлорид лития, хлорид свинца и вольфрамат свинца. Может применяться в теплотехнике в качестве энергоемких материалов в тепловых аккумуляторах и устройствах для поддержания постоянной температуры.

Краткое описание технологической разработки: разработан теплоаккумулирующий состав, обеспечивающий работу теплоаккумулятора в температурном диапазоне 472-475°C. Полученная смесь с удельной энтальпией плавления 330-335 кДж/кг обладает сниженной коррозионной активностью. Теплоаккумулирующий состав содержит: 75-76 мас.% хлорида лития, 16-15 мас. % вольфрамата лития и 9-8

мас.% вольфрамата свинца. Задача разработки – обеспечение работоспособности теплоаккумулирующей смеси на температурных уровнях 472-475°C. Предлагаемая солевая смесь исследована дифференциальным термическим анализом (ДТА). Удельную энтальпию плавления образца эвтектического состава определяли методом количественного ДТА. Для подтверждения температуры и энтальпии плавления данной теплоаккумулирующей смеси применяли установку синхронного термического анализатора, модификации STA 409PC, выпущенного германской фирмой «NETZSCH», и предназначенного для измерения термодинамических характеристик (температура и энтальпия фазовых переходов, теплоемкость) и регистрации изменения массы твердых и порошкообразных материалов в широком диапазоне температур от +25°C до +1500°C. Предлагаемый состав обеспечивает работу в качестве теплоаккумулирующего материала на температурных уровнях 472-475°C. Технический результат достигается тем, что теплоаккумулирующий состав, содержит хлорид лития, вольфрамат лития и вольфрамат свинца при следующем соотношении компонентов, мас. %: хлорид лития – 75-76; вольфрамат лития – 16-15; вольфрамат свинца – 9-8. За пределами указанных конструктивных интервалов повышается температура плавления и нарушается однофазность, т.е. тепловыделение становится неравномерным. Предлагаемый состав обеспечивает работоспособность теплового аккумулятора.

РАЗРАБОТЧИК: ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ «ЧЕЧЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ АХМАТА АБДУЛХАМИДОВИЧА КАДЫРОВА»

Электроэнергетика

№ 50-003-24

УНИФИЦИРОВАННОЕ МОДУЛЬНОЕ ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УСТРОЙСТВО ДЛЯ ОБЕСПЕЧЕНИЯ КАЧЕСТВА ЭЛЕКТРОЭНЕРГИИ

Модульное преобразовательное устройство (МПУ) относится к области электроэнергетики и может быть применено на подстанциях, питающих искажающие нагрузки (тяговые подстанции электрифицированной железной дороги, металлургические предприятия, предприятия химической промышленности и другие нелинейные и/или несимметричные нагрузки).

Решаемые задачи: – МПУ является высоковольтным активным фильтром, выполненным по схеме модульного многоуровневого преобразователя напряжения и позволяет повысить показатели качества электроэнергии за счет компенсации тока высших гармоник и тока обратной последовательности; – МПУ позволяет формировать линейный ток преобразователя при любом сочетании фаз тока прямой и обратной последовательностей тока нагрузки. В каждой фазе МПУ последовательно соединены 20 модулей МПУ, из которых один избыточный.

Эффекты от внедрения: – при установке на границе магистральной и распределительной сети исключает проникновение в магистральные сети высших гармоник и предотвращает развитие резонансов токов гармоник, сопровождающихся ухудшением коэффициентов несинусоидальности напряжения в крупных энергорайонах; – при работе в режиме стабилизации напряжения обеспечивается приоритетная компенсация несимметрии напряжения по обратной

последовательности, что улучшает условия эксплуатации трехфазных двигателей; – снижение ущерба от низкого качества электроэнергии и исков за несоответствие качества поставляемой электроэнергии.

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

№ 50-004-24

УСТРОЙСТВО УПРАВЛЯЕМОЙ КОММУТАЦИИ (УКК)

Устройство управляемой коммутации (УКК) относится к области электроэнергетики и может быть применено для управляемой коммутации реактивной нагрузки в высоковольтных сетях переменного напряжения.

Решаемые задачи: – снижение перенапряжений и бросков тока при коммутациях кабельных и кабельно-воздушных линий; исключение рисков возникновения повторных пробоев и разрушения выключателя при отключении шунтирующих реакторов и реактированных линий.

Основные технические параметры УКК: – универсальность использования с элегазовыми выключателями различных фирм, различных классов напряжения и различных годов выпуска; – наличие алгоритмов управления коммутациями различных видов электрооборудования (конденсаторными батареями, шунтирующими реакторами, силовыми трансформаторами) и линий электропередачи (воздушными, кабельными и кабельно-воздушными); – наличие функции диагностики состояния выключателей 110–750 кВ (коммутационный ресурс, механический ресурс, синхронность работы приводов, и др.); – возможность применения устройства на выключателях с пофазным и трехфазным управлением; уменьшение стоимости разрабатываемого устройства на 15–25 % по сравнению с зарубежными аналогами за счет универсального характера устройства и применения минимального набора необходимых датчиков.

Техническим результатом является продление срока службы и повышение надежности функционирования электрооборудования, исключение или сокращение издержек на ликвидацию последствий технологических нарушений при проведении коммутационных операций, экономия ресурса коммутационного оборудования, энергосбережение.

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

№ 50-005-24

АВТОМАТИЧЕСКОЕ ПОВТОРНОЕ ВКЛЮЧЕНИЕ КАБЕЛЬНО-ВОЗДУШНЫХ ЛИНИЙ ЭЛЕКТРОПЕРЕДАЧИ С ФУНКЦИЕЙ КОНТРОЛЯ СОСТОЯНИЯ ЛИНИЙ ЭЛЕКТРОПЕРЕДАЧИ

Устройство автоматического повторного включения кабельно-воздушных линий электропередачи (АПВ КВЛ) относится к области электроэнергетики и может быть применено на кабельно-воздушных линиях электропередачи.

Решаемые задачи: АПВ КВЛ позволяет избежать повторного включения линии при наличии короткого замыкания на кабельном участке, которое может привести к повреждению соседних фаз и увеличению объемов повреждения оборудования.

Основные технические параметры АПВ КВЛ: – в основе заложенных в разработанные устройства АПВ КВЛ технических решений лежат волновой и токовый принципы

действия, что позволяет обеспечить высокую надежность распознавания поврежденного участка и избежать повторную подачу напряжения на поврежденный кабельный участок в цикле АПВ; – в составе системы изменена логика АПВ и введены два принципиально новых функциональных блока: устройство определения поврежденного участка и устройство определения состояния КВЛ.

Принцип действия устройства АПВ КВЛ: – самостоятельно определяет поврежденный участок;

– запрещает АПВ, если короткое замыкание произошло в кабеле; – опробует состояние воздушного участка во время бестоковой паузы; – разрешает АПВ при успешном опробовании.

Эффекты от внедрения: – снижение объемов повреждения оборудования; – сокращение затрат на ремонт оборудования.

Техническим результатом является минимизация числа неуспешных АПВ путем создания устройства, контролирующего восстановление нормального состояния ЛЭП в бестоковую паузу, что позволяет обеспечить высокую надежность распознавания поврежденного участка и избежать повторную подачу напряжения на поврежденный кабельный участок в цикле АПВ, энергосбережение.

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

№ 50-007-24

СИСТЕМЫ ВОЛНОВОГО ОМП, ПОДКЛЮЧЕННОГО К СИСТЕМЕ ШИН, С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ЦИФРОВОГО ОБМЕНА ДАННЫМИ С УСТРОЙСТВАМИ ЗАЩИТЫ ПО ПРОТОКОЛУ 61850

Изобретение относится к электротехнике, а именно к релейной защите и автоматике (РЗА), и может быть использовано для определения места повреждения (ОМП) на линии электропередачи.

Решаемые задачи: повышение точности определения места повреждения контролируемых воздушных линий электропередачи (ВЛ) напряжением 220–750 кВ (погрешность не превышает 300 м).

Основные технические параметры: – синхронизация измерений, проводимых удаленными друг от друга устройствами системы; – точное определение времени начала переходного процесса при коротком замыкании (КЗ) на ВЛ в контролируемом сигнале напряжения на каждой подстанции, где устанавливаются устройства системы; – синхронизация сформированного опорного сигнала спутниковой навигационной системы к тактовой частоте работы аналого-цифрового преобразователя при измерении сигналов напряжений; – подключение к системе шин, с использованием цифрового обмена данными с устройствами защиты по протоколу МЭК 61850.

Эффекты от внедрения: – сокращение числа комплектов устройств системы волнового ОМП за счет двухстороннего измерения напряжения волны на трансформаторе напряжения, установленного на шинах подстанции, контролируемых отходящих ВЛ, по сравнению с применением индивидуальных устройств на ВЛ, устанавливаемых на обоих концах ВЛ; – устройства, образующие систему волнового ОМП могут применяться на подстанциях, на которых используются

GOOSE сообщения для передачи сигналов о срабатывании устройств РЗА, а также с помощью дискретных сигналов.

Техническим результатом является повышение точности определения места повреждения контролируемых ВЛ и, как следствие, уменьшение транспортных расходов на доставку персонала к месту повреждения, снижение времени восстановления, обеспечение надежности и точности, энергосбережение.

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

№ 50-008-24

МНОГОСЛОЙНЫЙ МОДУЛЬ КАБЕЛЕПРОВОДА

Многослойный модуль кабелепровода обеспечивает беспрепятственный доступ к кабельной линии (КЛ) и ее элементам без проведения земляных работ, применения подъемно-транспортных механизмов, и защиту муфт от механического воздействия. Разработка относится к области электротехники и электроэнергетики, в частности к каналам для монтажа кабелей напряжением 0,4–20 кВ, в частности к трубчатым модулям кабелепроводов, используемых для совместного размещения электрических и волоконно-оптических кабелей преимущественно под землей, в условиях плотной городской застройки при реконструкции КЛ, отработавших нормативные сроки службы.

Решаемые задачи: позволит выполнять работы по перекладке КЛ, аварийно-восстановительные работы на КЛ, а также осуществлять технологическое присоединение к электрическим сетям новых потребителей без нарушения благоустройства городской застройки.

Основные технические параметры: – полимерный модульный кабель-канал, обеспечивающий работоспособность в температурном диапазоне эксплуатации силовых кабелей. Каналы имеют внутренний самозатухающий слой, который при возникновении аварийных перегрузок, разогрева и оплавления оплетки препятствует пригоранию кабеля, а также не дает распространяться пламени. Один канал выделен под оптический кабель; – полимерный модульный кабель-канал представляет собой сборную конструкцию из секций. Каждая секция состоит из каналов, снабженных поперечными и продольными ребрами жесткости, позволяющими воспринимать усиленную нагрузку грунта, и присоединительных фланцев, предназначенных для соединения секций между собой.

Техническим результатом является сокращение затрат на эксплуатацию и обслуживание распределительных сетей, повышение надежности электроснабжения потребителей, сокращение среднего времени перерывов электроснабжения, энергосбережение.

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

№ 50-009-24

СИСТЕМА ОХЛАЖДЕНИЯ МАСЛОПОЛНЕННЫХ ТРАНСФОРМАТОРОВ И РЕАКТОРОВ 220–750 КВ

Система охлаждения маслонаполненных трансформаторов и реакторов 220–750 кВ разработана для снижения потребления электроэнергии собственных нужд подстанции до 60 % после корректировки алгоритма и относится к области электротехники и электроэнергетики.

Основные технические параметры: – устройство выполнено на базе контроллера и преобразователей частоты/устройств

плавного пуска, в зависимости от применяемого типа регулирования; – автоматизированная система управления охлаждением трансформатора (АСУ ОТ) поддерживает температуру наиболее нагретой точки трансформатора в допустимых пределах без непосредственного измерения (при помощи вычислений исходя из уровня нагрузки трансформатора, температуры окружающей среды, температуры трубопроводов контура циркуляции масла и скорости его циркуляции (опционально)) за счет частотного регулирования скорости вращения маслососов и вентиляторов.

Техническим результатом является управление охлаждением трансформатора с поддержанием требуемой температуры обмотки без непосредственного измерения (при помощи вычислений) и экономией электропотребления при помощи дискретного и частотного регулирования, надежность.

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

№ 50-010-24

ЦЕЛЕВАЯ МОДЕЛЬ MINI/MICROGRID

Разработка относится к электротехнике и электроэнергетике, а именно к распределенной (малой) генерации до 25 МВт с различными видами используемых первичных энергоресурсов, включая нетрадиционные и возобновляемые источники электрической энергии, а также систем накопления электроэнергии.

Решаемые задачи: программно-технический комплекс (ПТК) Minigrid позволяет безопасно подключить локальную энергосистему для работы в режиме выдачи мощности без реконструкции подстанций с однонаправленными защитами.

ПТК Minigrid содержит: – измерительную подсистему, в основе которой лежат векторные измерения режимных параметров в центрах питания Minigrid и на их связях с общей электрической сетью; – подсистему режимного управления генерацией Minigrid, обеспечивающую в т.ч. постоянное поддержание ее готовности к противоаварийному или оперативному сбалансированному по мощности переходу в режим автономной работы и наоборот; – автооператорную подсистему, осуществляющую все действия по реконфигурации системы, изменению состава включенного в работу оборудования, изменению характера действий регуляторов возбуждения генераторов и мощностей первичных двигателей, использующую предложенный в работе способ активной синхронизации центров питания в разных вариантах их объединения с одновременным включением всех выключателей в цепи замыкания источников; – подсистему противоаварийного управления режимом параллельной работы Minigrid с внешней сетью, обеспечивающую экспресс выявление необходимости и выдающей команду на прекращение режима параллельной работы.

Эффекты от внедрения: 1. Для генерации: – снижение затрат на собственный резерв генерации и поддержание частоты; – повышение доли тепловой энергии, вырабатываемой в когенерационном цикле, позволяющее рационально использовать топливо; – получение прибыли от продажи избытков мощности и энергии во внешнюю сеть, в т.ч. за счет заключения прямых договоров на розничном рынке; – получение прибыли от участия в рынке системных услуг (регулирование напряжения, выполнение функции агрегатора управления спросом). 2. Для районной сетевой компании: – увеличение объема передачи электроэнергии (ЭЭ)

за счет привлечения потребителей, ранее присоединенных к Minigrid; – повышение показателей бесперебойности SAIDI и SAIFI; – возможность подключения ответственных потребителей, требующих двухстороннего питания; – покупка ЭЭ у малой генерации на покрытие потерь по ценам ниже рыночных розничных.

Техническим результатом является повышение качества энергообеспечения, эффективное взаимодействие потребителей с генерирующими источниками, направленное на снижение издержек сетевой инфраструктуры и генерации, создание механизмов сбалансированного развития и, в конечном итоге, снижение затрат потребителей на энергоснабжение, режимное управление, противоаварийный балансированный режим, энергосбережение.

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

№ 50-012-24

УНИФИЦИРОВАННАЯ ИОТ-ПЛАТФОРМА ДЛЯ ДИСПЕТЧЕРИЗАЦИИ ДАННЫХ О СОСТОЯНИИ ОБОРУДОВАНИЯ ПС

ИОТ-платформа предназначена для сбора, обработки и передачи данных с различных типов устройств мониторинга по проводным и беспроводным защищенным каналам связи в единую систему, позволяющую использовать данные для расчетов и прогнозирования в различных программах диагностики и моделирования по расчетно-аналитическим моделям в электроэнергетике.

Целями создания ИОТ-платформы являются: – создание универсального хаба сбора и диспетчеризации информации от первичных датчиков, устройств и различных систем мониторинга по проводным и беспроводным защищенным каналам связи; – исследование возможности применения технологии передачи данных по каналам LoRaWAN, 3G или WiFi с применением шифрования в сложной электромагнитной обстановке на ПС; – интеграция и объединение различных ИТ систем на иерархических уровнях; – интеграция сетевых информационных (технологических и корпоративных) систем.

Преимущества: – реализация беспроводных решений с учетом требований информационной безопасности; – модульный принцип построения программного обеспечения;

– непрерывная самодиагностика ИОТ платформы с сигнализацией и локализацией выявленного отказа; – формирование файлов в CIM-нотации.

Техническим результатом является интеграция в кратчайшие сроки в существующую информационную систему новых приборов или комплексов мониторинга оборудования, получение данных для диагностики и прогнозирования состояния основного оборудования, снижение инвестиционных затрат на обновление оборудования за счет повышения наблюдаемости, а также снижение затрат на устройства и обслуживание проводных коммуникаций, энергосбережение.

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

№ 50-013-24

МУФТА ДЛЯ СОЕДИНЕНИЯ МАСЛОПОЛНЕННОГО КАБЕЛЯ 110–220 КВ ВЫСОКОГО ДАВЛЕНИЯ И КАБЕЛЯ 110–220 КВ С СПЭ ИЗОЛЯЦИЕЙ

Разработан и изготовлен опытный образец муфты для соединения маслонаполненного кабеля 110–220 кВ высокого давления и кабеля 110–220 кВ с изоляцией из сшитого полиэтилена (СПЭ) для выполнения аварийно-восстановительных работ, перекладки участка маслонаполненных кабельных линий (КЛ) напряжением 110–220 кВ высокого давления для освобождения территории в электроэнергетике.

Основные технические результаты: – изготовлены опытные образцы муфты; – проведена проверка работоспособности опытных образцов муфты на стенде; – проведенные испытания показали работоспособность «предызготовленной» конструкции кабельного ввода с обкладками внутри изолятора.

Преимущества: – повышенная надежность в отношении утечки масла из трубопровода (в конструкции имеется два барьера для масла, и в случае возможного повреждения одного из них, второй исключит утечку); – снижение капитальных затрат на перекладку участка КЛ с применением переходной муфты по сравнению с полной перекладкой КЛ; – возможность проведения АВР и частичной реконструкции маслонаполненных КЛ высокого давления; – конструкция кабельного ввода со стороны МНК ВД позволяет создать муфту с максимальной степенью предызготовления в условиях производства, что упрощает монтаж и соответственно значительно увеличивает надежность конструкции.

Техническим результатом является существенное снижение фактора неопределенности при риске выхода из строя существующих маслонаполненных линий высокого давления и обеспечение постепенного перехода на КЛ нового поколения. Быстрое выполнение аварийно-восстановительных работ, повышенная надежность от утечки масла из трубопровода, получение экономического эффекта, энергосбережение.

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

№ 50-011-24

ОБОРУДОВАНИЕ ДЛЯ СОЗДАНИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ СЕТИ СВЯЗИ В РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНЫХ СЕТЯХ 6 (10) КВ И 35 КВ НА ОСНОВЕ PLC ТЕХНОЛОГИИ

Оборудование для создания технологической сети связи в распределительных сетях 6 (10) кВ и 35 кВ на основе PLC технологии относится к электротехнике и электроэнергетике, а именно к каналам связи и технологической телекоммуникационной инфраструктуре в распределительных сетях 6–35 кВ. Основные технические параметры: – контроллеры ячейки и подстанции созданы с использованием универсальной технологии передачи данных и оборудования связи (модемов) на основе метода NBPLC для электрических сетей 35 кВ и 6–20 кВ.

На основе контроллеров могут создаваться системы автоматизации ПС 35/10 кВ и РП, РТП и ТП 6(10) кВ с интеграцией в системы верхнего уровня; – рабочие частотные диапазоны для 35 кВ: 330–420 кГц, 520–650 кГц; – рабочие частотные диапазоны для 10 кВ: 100–400 кГц, 750–1000 кГц;

– удельная битовая скорость передачи от 1 до 10,7 бит/сек на 1 герц рабочей полосы сигналов; – физическая скорость до 10,5 Мбит/сек (при использовании всего разрешенного для линий СН диапазона частот от 16 до 1 000 кГц). Техническим результатом является увеличение пропускной способности по сравнению с использованием каналов ВЧ-связи в сетях 35 кВ и GSM-GPRS связи в сетях 6(10) кВ. Экономия капитальных затрат при создании технологической сети связи с использованием разрабатываемого оборудования, инновационная обработка сигналов, универсальность, повышенная надежность, сдерживание роста тарифов, энергосбережение.

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

№ 50-006-24

ПК «ЭКСПЛУАТАЦИЯ» С МОДУЛЕМ «СИМ-ЭКСПЛУАТАЦИЯ»

Система автоматической диагностики и повышения эффективности обслуживания устройств релейной защиты и автоматики (РЗА), автоматизированной системы управления технологическими процессами (АСУ ТП) и средств измерений (СИ) подстанции (ПК «Эксплуатация» с модулем «СИМ-Эксплуатация») предназначена для автоматизации труда персонала, эксплуатирующего устройства РЗА, АСУ ТП и СИ в электроэнергетике, в различных отраслях промышленности, транспорте, обеспечение бесперебойной работы энергосистем.

Техническим результатом является расширение функциональных возможностей с целью усовершенствования процессов информационного сопровождения жизненного цикла и обеспечения перехода на обслуживание по состоянию систем релейной защиты объектов электросетевого хозяйства России, повышение эффективности производственной деятельности эксплуатационного персонала подстанции, обеспечение надежности и точности, энергосбережение.

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

№ 50-014-24

ПРИБОР ДЛЯ ИЗМЕРЕНИЯ СОПРОТИВЛЕНИЯ РАСТЕКАНИЮ ТОКА ЗАЗЕМЛЯЮЩЕГО УСТРОЙСТВА ОПОР ВЛ 110–220 КВ БЕЗ ОТСОЕДИНЕНИЯ ГРОЗОЗАЩИТНОГО ТРОСА С ГИБКИМ ДАТЧИКОМ ТОКА

Прибор для измерения сопротивления растеканию тока заземляющего устройства опор воздушных линий электропередачи (ВЛ) 110–220 кВ без отсоединения грозозащитного троса с гибким датчиком тока предназначен для точной и быстрой диагностики состояния контуров заземления однофазных опор ВЛ 110–220 кВ, с целью обеспечения требований по безопасности работы персонала и молниезащиты воздушных линий электропередачи в электроэнергетике.

Преимущества: – возможность проведения замеров на опорах всех типов, в том числе железобетонных диаметром до 800 мм, металлических решетчатых на 4-х фундаментах; – отсутствие необходимости отсоединения грозозащитного троса для проведения измерений; – отражение значения измеренного сопротивления на дисплее прибора, не требующее дополнительных вычислений; – автоматическое

формирование протокола замеров; – возможность выгрузки результатом замеров через разъем USB.

Техническим результатом является увеличение производительности труда персонала служб ВЛ и снижение трудозатрат при выполнении измерений на ВЛ за счет снижения времени проведения регламентных работ, повышение надежности ВЛ, точное планирование ремонтных работ, снижение недоотпуска электрической энергии вследствие принятия корректирующих воздействий по доведению до нормируемых значений заземляющих контуров опор, энергосбережение.

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

№ 50-015-24

УСТРОЙСТВО СЕЛЕКТИВНОГО ОПРЕДЕЛЕНИЯ ПОВРЕЖДЕННОГО ПРИСОЕДИНЕНИЯ И РАССТОЯНИЯ ОТ ПОДСТАНЦИИ ДО МЕСТА ВОЗНИКНОВЕНИЯ ОДНОФАЗНОГО ЗАМЫКАНИЯ НА ЗЕМЛЮ

Устройство предназначено для определения поврежденного присоединения и расстояния до места однофазного замыкания на землю в распределительных сетях 6–35 кВ в электроэнергетике. Разработана как единая система блочно-модульного исполнения, состоящая из блока системы управления, устанавливаемого в отсек релейной защиты, автоматики ячейки подстанции и комплекта датчиков высокой частоты, устанавливаемых на каждую фазу в ячейках с отходящими линиями. В основе работы устройства лежит метод стоячих волн, измерение параметров поврежденной линии в широком диапазоне частот.

Техническим результатом является селективное определение поврежденного присоединения и расстояния до места однофазного замыкания на землю, сокращение времени перерывов электроснабжения, повышение безопасности обслуживающего персонала и потребителей, повышенная надежность, сокращение времени и затрат на определение отходящей линии с однофазным замыканием на землю и места возникновения замыкания, энергосбережение.

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

№ 50-016-24

СИСТЕМА ОНЛАЙН-МОНИТОРИНГА НАЛИЧИЯ ГОРЮЧИХ ГАЗОВ В РЕЛЕ СИЛОВЫХ МАСЛОПОЛНЕННЫХ ТРАНСФОРМАТОРОВ

Система онлайн-мониторинга наличия горючих газов в реле силовых маслонаполненных трансформаторов применяется для автоматизации проверки газа из газовых реле трансформаторов на горючесть и передачи информации на уровень сбора данных и локального управления предприятием в электроэнергетике.

Реализованы технические и программные решения, позволяющие интегрировать в систему в перспективе более 1000 функциональных модулей определения горючести газа из газовых реле. Система онлайн-мониторинга передает данные о срабатывании газовых реле, наличии газа и его горючести в SCADA-систему, а также осуществляет рассылку смс и e-mail.

Техническим результатом является повышение надежности, технологичности и безопасности эксплуатации

силовых маслонаполненных трансформаторов путем внедрения системы онлайн-мониторинга наличия горючих газов в их газовых реле, снижение операционных затрат, энергосбережение.

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

№ 50-017-24

УСТРОЙСТВО ДЛЯ СБРОСА ГОЛОЛЁДНО-ИЗМОРОЗЕВЫХ ОТЛОЖЕНИЙ С ПРОВОДОВ ВОЗДУШНОЙ ЛИНИИ ЭЛЕКТРОПЕРЕДАЧИ (УВК-М)

Устройство для сброса гололёдно-изморозевых отложений с проводов воздушной линии электропередачи (УВК-М) предназначено для автоматизированного удаления изморозевых и инеевых отложений («куржака») с проводов и тросов ВЛ 110-220 кВ в условиях Крайнего Севера и Арктики (УВК-М) и направлено на повышение надежности работы ВЛ в электроэнергетике.

Преимущества: Устройство работает в двух режимах: – режим гашения колебаний, который по продолжительности является основным режимом работы устройства. При работе в этом режиме устройство ограничивает (демпфирует) низкочастотные колебания провода (грозозащитного троса) и предотвращает развитие пляски проводов; – режим сброса отложений. Результатом работы устройства в данном режиме является освобождение провода (грозозащитного троса) от накопившихся отложений (инея, куржака, гололедных образований и др.), после чего устройство возвращается в режим гашения колебаний.

Техническим результатом является повышение надежности работы ВЛ за счет снижения количества технологических нарушений, вызванных отложением значительного количества инея-куржака на поверхности проводов и грозозащитных тросов ВЛ, а также оптимизация (снижение) эксплуатационных затрат на ликвидацию последствий и предупреждение подобных аварий, энергосбережение.

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

№ 50-018-24

ПРОГРАММНО-ТЕХНИЧЕСКИЙ КОМПЛЕКС «ЭК РЗА И АСУТП»

Разработан программно-технический комплекс «ЭК РЗА и АСУТП» для комплексного информационно-инструментального сопровождения процесса разработки проектной документации (ПД) в части релейной защиты (РЗ), сетевой автоматики (СА), противоаварийной автоматики (ПА), автоматизированных систем управления технологическим процессом (АСУТП), систем оперативного постоянного тока (СОПТ) электросетевых объектов, а также автоматического формирования пояснительных записок со всеми ключевыми параметрами и требованиями.

Эффект: – повышение надежности работы подстанции за счет применения корпоративных технических решений; – организация активного информационного обмена; – ведение баз данных корпоративной документации на шкафы ИТС; – переход к проектированию на основе моделирования; – сокращение ошибок при проектировании; – автоматизация процессов проектирования.

Техническим результатом является повышение качества проектных решений, внедрение технологии информационного моделирования, оптимизация инженерной деятельности

(снижение зависимости от проектировщика), снижение временных и финансовых затрат на стадиях проектирования и эксплуатации ИТС, снижение аварийности из-за неправильной работы ИТС, оптимизация номенклатуры аварийного резерва, удешевление оборудования за счет прозрачной конкурентной среды, типизации сборочных процедур.

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

№ 50-019-24

ПРОГРАММНО-ТЕХНИЧЕСКИЙ КОМПЛЕКС «ЭК ВЛ» (ПТК «ЭК ВЛ»)

Программно-технический комплекс «ЭК ВЛ» (ПТК «ЭК ВЛ») предназначен для сопровождения процессов эксплуатации воздушной линии электропередачи (ВЛ) 220–500 кВ специалистами линейных служб электросетевых организаций. Основной задачей является поиск (выбор) опоры взамен поврежденной при проведении ремонтных и аварийно-восстановительных работ в связи с возможным отсутствием в аварийном резерве опоры идентичного поврежденной опоре шифра проектных организаций.

ПТК «ЭК ВЛ» включает в себя базу данных, которая содержит текстовую и графическую информацию по следующим элементам: провода, тросы, волоконно-оптические кабели; детали гирлянд изоляторов; изоляторы; гирлянды изоляторов; гасители вибрации; опоры ВЛ; фундаменты; грунты; климатические условия; марки стали; прокат; технические решения; технологические карты.

Автоматизация процессов поиска (выбора) взаимозаменяемых стальных решётчатых, многогранных и железобетонных опор ВЛ 220-500 кВ при проведении ремонтных и аварийно-восстановительных работ. Реализация базовых линейных расчетов, используемых для проектирования ВЛ.

Техническим результатом является сокращение времени принятия технических решений при проведении ремонтных и аварийно-восстановительных работ, снижение эксплуатационных расходов, повышение качества и надежности получаемых технических решений. Использование открытого формата описания цифровой информационной модели (ЦИМ) ВЛ обеспечивает бесшовное взаимодействие между участниками жизненного цикла ВЛ, энергосбережение.

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

№ 61-006-24

СПОСОБ ИЗГОТОВЛЕНИЯ ГЕРМЕТИЗИРОВАННОГО ЭЛЕКТРИЧЕСКОГО КАБЕЛЯ

Результат выполнения конструкторско-технической работы относится к области электротехники, а именно к способу герметизации воздушных промежутков в кабельных изделиях с пластмассовой и резиновой изоляцией, находящихся во взрывоопасных зонах всех классов. Он используется для ограничения перемещения горючих веществ в виде газа, пара, тумана, пыли, волокон или летучих частиц, и для увеличения продольной и радиальной герметичности при проникновении воды в кабель. Способ изготовления герметизированного электрического кабеля заключается в том, что накладывают изоляцию поверх жилы. Формируют сердечник с герметизацией, по внутренним повивам, из двух изолированных токопроводящих жил. На сердечник

накладывается индивидуальный экран и герметизируют. Наружные промежутки сердечника тоже герметизируются. Накладывают общий экран. Герметизируют воздушные промежутки над общим экраном. Накладывают броню. Броню герметизируют с наложением на экструзионной линии наружной оболочки. Техническая новизна заключается в упрощении процесса приготовления герметизирующей смеси путем исключения преждевременной активации герметизирующей смеси и мер по устранению оседанию исходного состава.

Технический результат заключается в увеличении продольной герметичности электрического кабеля для ограничения горючих веществ по электрическому кабелю, повышение пожаробезопасности во взрывоопасных средах, стойкости к механическому удару и гидростатическому давлению.

РАЗРАБОТЧИК: ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ «НПП МЕТРОМАТИКА»

№ 82-002-24

ЛОКАЛЬНАЯ СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ ДИЗЕЛЬ-ГЕНЕРАТОРОМ

Локальная система автоматического управления дизель-генератором относится к электроэнергетике, точнее, к системам автоматического управления устройствами генерации электроэнергии. Локальная система автоматического управления дизель-генератором, включает в себя прибор питания, прибор местного управления, прибор автоматического управления. В состав входят: процессорный модуль, модули дискретного ввода, модули дискретного вывода. Модули обеспечивают прием сигналов от комплексной системы управления техническими средствами, электронного регулятора частоты вращения, системы управления возбуждения и регулировки напряжения, или выдачу сигналов на них,

В приборе автоматического управления дополнительно, установлен модуль контроля и защиты дизель-генератора, имеющий множество входов, к каждому из которых подключено одно из множества средств защиты дизель-генератора, сконфигурированный с множеством модулей аналогового и дискретного ввода.

Технический результат заключается в обеспечении автоматизации всех процессов управления дизель-генератора, его защиту в аварийных ситуациях.

РАЗРАБОТЧИК: АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО «ЗАВОД «ФИОЛЕНТ»

№ 50-021-24

СИСТЕМА ЗАЩИТЫ И (ИЛИ) ИНДИКАЦИИ НЕСАНКЦИОНИРОВАННОГО ДИСТАНЦИОННОГО ВОЗДЕЙСТВИЯ НА ЦИФРОВЫЕ ПРИБОРЫ УЧЕТА ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ ЭНЕРГИИ

Разработка системы защит и (или) индикации несанкционированного дистанционного воздействия на цифровые приборы учета электрической энергии обеспечивает эффективное, надежное и качественное электроснабжения потребителей с целью выявления хищений электроэнергии с применением «импульсных пушек» и защиты приборов учета электроэнергии в электросетевом комплексе. Основные технические результаты: – сформированы принципы работы и определенные возможности «импульсных пушек»; – определены возможности существующих и перспективных моделей приборов учета электрической

энергии по сохранению устойчивой работы при воздействии на них; – разработана методика определения воздействия «импульсных пушек» на существующие/перспективные приборы учета электрической энергии и анализ программных или аппаратных способов защиты приборов учета от воздействия; разработаны технические требования к способам защиты приборов учета электроэнергии от воздействия «импульсных пушек»; – создан испытательный полигон, позволяющий оценивать воздействие «импульсных пушек» на большинство приборов, эксплуатируемых в электросетевом комплексе; разработаны опытные образцы устройств, обеспечивающих защиту приборов учета от воздействия «импульсных пушек» (защитных устройств); разработаны опытные образцы (программных или аппаратных) устройств индикации внешнего воздействия электромагнитным полем или иными помехами, вызванными «импульсными пушками».

Техническим результатом является повышение уровня устойчивости интеллектуальных приборов учета перед «импульсными пушками», снижение коммерческих потерь, снижения затрат на эксплуатацию или восстановление приборов учета, энергосбережение.

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

№ 50-022-24

ИННОВАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ПО СНИЖЕНИЮ РАСХОДА НА СОБСТВЕННЫЕ НУЖДЫ ПОДСТАНЦИЙ В РАМКАХ РЕАЛИЗАЦИИ НАЦИОНАЛЬНОГО ПРОЕКТА «ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНАЯ ПОДСТАНЦИЯ»

В части инновационных технологий по снижению расхода на собственные нужды подстанций в рамках реализации мероприятий Дорожной карты Национального проекта «Энергоэффективная подстанция» разработаны четыре опытных образца: – на базе возобновляемых источников энергии (ВИЭ); – энергоэффективного трансформатора собственных нужд с сердечником из аморфной стали; – энергоэффективной автоматики обогрева оборудования подстанции; – инновационной системы резервного питания. Опытный образец ВИЭ является комплексной системой, сочетающей работу различных источников энергии на базе ВИЭ: – фотоэлектрические модули на стационарной опорной конструкции, на одноосевой и двухосевой опорных конструкциях с системами слежения за солнцем; – ветроэнергостановки; – системы накопления электроэнергии. Все источники ВИЭ работают параллельно друг другу в синхронизированном с внешней сетью режиме, передавая на момент работы ВИЭ электроэнергию в сеть. Мониторинг осуществляется с помощью автоматизированного рабочего места. Все опытные образцы содержат систему учета потребленной электроэнергии на обогрев и прочие категории собственных нужд подстанций, что позволяет контролировать их динамику и структуру. Опытные образцы приняты в промышленную эксплуатацию.

Техническим результатом является существенное снижение потерь в системе собственных нужд подстанций, повышение надежности и наблюдаемости оборудования, а также снижение капиталовложений при новом строительстве и реконструкции подстанций.

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

№ 35-003-24

ТЕРМОЭЛЕКТРОГЕНЕРАТОР НА ОСНОВЕ ЭФФЕКТА ЗЕЕБЕКА

Разработка относится к области термоэлектрических источников электроэнергии, основанных на эффекте Зеебека, а именно к автономным термоэлектрическим источникам электроэнергии. Термоэлектрический генераторный модуль выполнен в виде последовательно соединенной электрической цепи, образованной коаксиально расположенными: – горячей внешней электропроводящей коммутационной пластиной; – ветвями из полупроводниковых элементов «р» и «н» типа с разным коэффициентом теплопроводности; – горячей внутренней электропроводящей коммутационной пластиной.

Технический результат заключается в достижении достаточной эффективности и коэффициента полезного действия теплоэлектрогенератора для его автономной работы с возможностью получения потребителем тепловой и электрической энергии.

Дополнительным результатом является эргономичное конструкторское исполнение, позволяющее адаптировать термоэлектрический генераторный модуль, располагающийся в контуре коаксиального теплообменника теплоэлектрогенератора, в устройствах с трубными газовыми и водными теплообменниками.

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

№ 78-016-24

УСТРОЙСТВО ДЛЯ ЗАЩИТЫ ИЗОЛЯЦИИ ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЯ ОТ ГРОВОВЫХ И КОММУТАЦИОННЫХ ПЕРЕНАПРЯЖЕНИЙ

Изобретение относится к электротехнике, в частности к конструкции устройств типа ограничитель перенапряжений с нелинейными вольтамперными характеристиками (ОПН) для защиты изоляции электрооборудования от кратковременных грозовых перенапряжений микросекундного диапазона и более длительных перенапряжений – коммутационных, дуговых и феррорезонансных миллисекундного или секундного диапазона. При необходимости предложенное устройство можно использовать в подвесном исполнении (и с искровым промежутком) для защиты изоляторов воздушных линий электропередачи от перенапряжений грозового характера.

Техническим результатом является создание защитных аппаратов типа ОПН с высокими электрическими и физико-механическими характеристиками, уменьшение их веса, габаритов, повышение надежности работы без аварий. Это позволит одновременно расширить область их использования, например, в качестве опорных, подвесных, консольных и прочих ОПН с искровым промежутком или без него, в частности, для защиты изоляции высоковольтных линий электропередачи от грозовых перенапряжений.

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

№ 57-001-24

СПОСОБ ПОВЫШЕНИЯ ЭФФЕКТИВНОСТИ ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ ВОЗДУШНОЙ ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ СЕТИ С ИЗОЛИРОВАННОЙ НЕЙТРАЛЬЮ

Способ относится к области электротехники, к электрическим сетям и позволяет повысить эффективность их функционирования при возникновении однофазных повреждений изоляции. Способ заключается в нанесении на поверхность железобетонной опоры углеродосодержащего атмосферостойчивого покрытия и присоединении токоограничивающего элемента к ее траверсе. При этом в качестве углеродосодержащего атмосферостойчивого покрытия используют битумную электроизоляционную мастику. Присоединение электроизолированных выводов токоограничивающего элемента к разземленной электроизолированной траверсе и к верхнему электроизолированному заземляющему выпуску железобетонной стойки выполняют с помощью электроизолированного болтового соединения.

Техническим результатом является повышение электробезопасности и надежности функционирования воздушной электрической сети с изолированной нейтралью при возникновении в ней однофазных повреждений изоляции, т.к. предотвращение стекания тока однофазного замыкания на землю через заземляющие устройства железобетонных опор исключает появление шагового напряжения и напряжения прикосновения, крайне опасных для людей и животных, а также не позволяет возникать перенапряжениям в электрически связанной сети, выводящим из строя дорогостоящее электросетевое оборудование и нарушающим надежность электроснабжения потребителей.

РАЗРАБОТЧИК: ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ «ОРЛОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ И.С. ТУРГЕНЕВА»

№ 21-002-24

СПОСОБ АВТОМАТИЧЕСКОГО ВОССТАНОВЛЕНИЯ ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЯ В ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ СЕТИ

Технология относится к области электротехники, а именно, к автоматике электрических систем и предназначена для применения в электрической сети, содержащей магистральные и/или радиальные линии электропередачи (ЛЭП), которые разделены на сегменты соответственно сегментирующими и/или радиальными выключателями.

В зависимости от конфигурации электрической сети магистральную ЛЭП подключают с одной стороны к центру питания через головной выключатель, а с другой стороны – к соседней линии через нормально отключенный сегментирующий выключатель или, при допустимости транзитного режима, – к другому центру питания через головной выключатель; радиальную ЛЭП подключают через радиальный выключатель к магистральной ЛЭП или через головной выключатель к своему центру питания.

Выявление и изолирование поврежденного сегмента ЛЭП, а также восстановление электроснабжения потребителей осуществляется схемой управления сегментирующего выключателя, выходы команды на включение и на отключение которого подключены к одноименным входам привода выключателя. Поврежденный сегмент определяется по промежутку времени, отсчитываемому счетчиком времени от

момента включения головного выключателя до момента его отключения действием своего устройства релейной защиты.

Техническим результатом является автоматическое восстановление электроснабжения в электрической сети, содержащей магистральные и/или радиальные ЛЭП, путем автономной работы схемы управления каждого выключателя на основе только локальных измерений напряжения около выключателя.

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

№ 46-004-24

УСТРОЙСТВО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ ТОКОВОЙ ЗАЩИТЫ КАБЕЛЬНЫХ ЛИНИЙ ОТ ОДНОФАЗНЫХ ЗАМЫКАНИЙ НА ЗЕМЛЮ

Разработка относится к электротехнике и может быть использована для релейной защиты кабельных линий (КЛ) напряжением 6–35 кВ, работающих с изолированной или резистивно-заземленной нейтралью при однофазных замыканиях на землю.

Устройство интеллектуальной токовой защиты КЛ от однофазных замыканий на землю содержит на каждой линии, отходящей от секции шин, датчики тока нулевой последовательности. Эти датчики осуществляют измерение значений токов нулевой последовательности, возникающих в защищаемой линии при однофазных замыканиях на землю.

Измеренные значения поступают на первый вход релейного органа блока защиты с задаваемой уставкой на срабатывание. Релейный орган осуществляет сравнение тока нулевой последовательности линии с током уставки защиты от однофазных замыканий на землю. На основании входных сигналов первый микроконтроллер определяет первичные параметры КЛ и фазовую скорость распространения импульса по линии, исходя из которой рефлектометр определяет расстояние на линии до места возникновения повреждения. Второй микроконтроллер вычисляет значение сопротивления цепи короткого замыкания линии и согласно этой величине корректирует ток уставки. Если величина скорректированного тока уставки будет меньше тока нулевой последовательности в защищаемой линии, то произойдет срабатывание релейного органа и отключение этой линии от секции шин.

Технический результат заключается в осуществлении работы интеллектуальной токовой защиты от однофазных замыканий на землю на кабельных линиях в сетях с изолированной и резистивно-заземленной нейтралью.

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

№ 48-005-24

ПРИЗМАТИЧЕСКИЙ ЛИТИЙ-ИОННЫЙ АККУМУЛЯТОР С КАТОДОМ ИЗ ЛИТИЙ-ЖЕЛЕЗО-ФОСФАТА LiFePO₄

Разработка относится к перезаряжаемым литиевым электрохимическим источникам тока, а именно к призматическим литий-ионным аккумуляторам (ЛИА) с катодом из литий-железо-фосфата LiFePO₄. Призматический литий-ионный аккумулятор состоит из корпуса, выполненного из алюминиевого сплава АМцМ, обернутого изоляционной самоклеящейся пленкой с герметично установленными на крышке корпуса положительным алюминиевым и отрицательным медным токовыводами, имеющими

резьбовую часть 6 М6-6Нх7,2-8. В крышку корпуса аккумулятора установлена предохранительная мембрана из алюминиевой фольги толщиной 0,2 мм и приваренная к ней при помощи лазерной сварки. Внутри корпуса помещен блок электродов, состоящий из пластин катода и анода, разделенных сепаратором. Пространство между катодом и анодом заполнено электролитом. Пластины катода приварены к положительному токовыводу. Пластины анода приварены к отрицательному токовыводу.

Техническим результатом разработки является увеличение количества циклов заряда/разряда аккумуляторов до 3000, а также наличие резьбовой части М6-6Нх7,2-8 на положительном и отрицательном токовыводах.

РАЗРАБОТЧИК: ПУБЛИЧНОЕ АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО «ЭНЕРГИЯ»

Возобновляемые источники энергии

№ 92-001-24

КОМБИНИРОВАННАЯ АВТОНОМНАЯ СИСТЕМА ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЯ

Изобретение относится к области автономных систем электроснабжения потребителей, удаленных от центральной электрической сети, а именно к комбинированным системам электроснабжения (КАСЭС), включающим энергоустановки на базе возобновляемых источников энергии в качестве внешнего источника электроэнергии, электрохимический генератор, электролизер и баллоны для хранения реагентов (водорода и кислорода).

Техническая задача решается тем, что КАСЭС, подключенная к потребителю электроэнергии, содержит внешний источник генерации электроэнергии на базе ВИЭ с асинхронным, трехфазным генератором, накопитель энергии в составе ЭХГ на основе ТЭ, электролизера, водородного и кислородного баллонов, соединенных посредством трубопроводов и клапанов с соответствующими газовыми полостями ТЭ ЭХГ и электролизера, имеющих общий контур циркуляции электролита. КАСЭС работает следующим образом. Источник генерации электроэнергии на базе ВИЭ (мини-ГЭС или ветроэнергетическая установка) с асинхронным, трехфазным генератором обеспечивает потребителя электроэнергией с требуемыми параметрами. При выработке мощности, превышающей нужды потребителя, избыток электроэнергии идет на заряд накопителя энергии в составе ЭХГ, электролизера, водородного и кислородного баллонов, который разряжается при недостатке вырабатываемой мощности источниками генерации, компенсируя недостающую мощность потребления.

Техническим результатом является расширение области применения автономной системы электроснабжения, связанной с обеспечением потребителя электроэнергией требуемого параметра, упрощение конструкции и удешевление технологии изготовления системы, снижение энергозатрат, увеличение эффективности и повышение быстродействия системы на переходных режимах, повышение надежности и эксплуатационных характеристик.

РАЗРАБОТЧИК: ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ «СЕВАСТОПОЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

№ 61-003-24

**СПОСОБ ПОЛУЧЕНИЯ СИНТЕЗ-ГАЗА
ИЗ РАЗЛИЧНЫХ ВИДОВ УГЛЕВОДОРОДНОГО
СЫРЬЯ**

Способ получения синтез-газа относится к газохимии и нефтехимии. Он используется для получения синтез-газа из различных видов биомассы и тяжелого углеводородного сырья. Способ включает подготовку биомассы при измельчении и сушке, смешение биомассы с нагретым тяжелым углеводородным сырьём и газифицирующим агентом в виде паровоздушной смеси. Смесь готовят при отношении H_2O /сырьё 0,6–0,9 и коэффициенте избытка воздуха, равном 0,3 %. Далее проводят газификацию. В качестве биомассы используют лузгу семечек подсолнечника в смеси с тяжелым углеводородным сырьём. Лузга семечек подсолнечника – 80 %; тяжелое углеводородное сырьё – 20 %. В качестве сырья для газификации используют лузгу семечек подсолнечника, древесные опилки, смесь биомассы с тяжелым углеводородным сырьём – нефтяным остатком (гудрон). При подготовке биомассы к газификации растительную биомассу измельчают в шнековой мельнице до размера частиц не менее 2–3 мм. Смесь с тяжелым углеводородным сырьём к газификации приготавливают путем измельчения в конусной дробилке. После измельчения отбирают фракцию 2–3 мм, сушат ее для удаления свободной влаги при температуре 100–110 градусов в течение 2–2,5 часов. Гудрон предварительно нагревают на водяной бане до 80–85 градусов. В гудрон добавляют высушенную биомассу в расчетном количестве и при постоянной температуре перемешивают до равномерной пропитки. При проведении газификации сырьё загружают в бункер. Из бункера сырьё с помощью шнекового дозатора подается в газификатор. В качестве газифицирующих агентов применяют паровоздушную смесь. Газификацию сырья производят при температуре 800–900 градусов и давлении 0,1 МПа. Продукты газификации направляются в охлаждаемый водой сепаратор – холодильник. В нем происходит отделение газообразных продуктов газификации от непрореагировавшей воды, золы, углерода сырья и смолистых веществ. Происходит их охлаждение до комнатной температуры. Полученный синтез-газ направляется на хроматографический анализ или выбрасывается в атмосферу.

Технический результат заключается в создании способа по переработке различных видов биомассы, а также тяжелого углеводородного сырья (отходов) в синтез-газ; упрощении технологии и повышении эффективности способа.

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

№ 63-002-24

**СПОСОБ ПОЛУЧЕНИЯ ТОПЛИВНОГО ГАЗА
ДЛЯ ГАЗОПЕРЕКАЧИВАЮЩИХ АГРЕГАТОВ
КОМПРЕССОРНОЙ СТАНЦИИ И СЖИЖЕННОГО
ВОДОРОДА**

В способе применяется электрическая и высокотемпературная термическая конверсия метана, содержащегося в природном газе с получением из него газообразного топлива для газовых турбин и сжиженного водорода для внешних потребителей. Получение топливного газа для газоперекачивающих агрегатов компрессорной станции и сжиженного водорода производят многостадийно путем последовательного сжигания природного газа в

воздухе с повышением температуры продуктов сгорания до образования водород-содержащих продуктов сгорания.

На первом этапе природный газ из магистрального газопровода дросселируют до 2,5–3 МПа, подогревают до 400–450 °С теплом уходящих газов газовой турбины газоперекачивающего агрегата, конвертируют в коронном электрическом разряде высокого напряжения 20–40 кВ с получением синтез-газа. На его втором этапе меньшую часть воздуха, сжатого в компрессоре, подают в первую ступень камеры сгорания (форкамеру), в ее горелки подают синтез-газ и природный газ, полученную «богатую» смесь сжигают при коэффициенте избытка воздуха 0,6–0,7 и увеличивают температуру факела до 1350–1400 °С, повышая долю водорода до 7–10 %, за счет термической конверсии метана. На третьем этапе в продукты сгорания, вышедшие из форкамеры, подают сжатый воздух, смесь дожигают во второй ступени камеры сгорания (камере дожига), повышают температуру факела до 1950–2000 °С и увеличивают долю водорода до 15–20 %, за счет термической конверсии метана. Вышедшие из камеры дожига продукты сгорания разбавляют сжатым воздухом, до требуемой температуры перед газовой турбиной, расширяют в турбине высокого давления газовой турбины до 3–3,5 кгс/см², подают в вихревую центробежную камеру, где их разделяют на водород и газы. Вышедший водород охлаждают теплоносителем до 40–50 °С, подают в азотно-детандерный компрессорный агрегат, охлаждают до -252 °С, сжижают и направляют в емкость хранения жидкого водорода. Газы, вышедшие из вихревой камеры, расширяют в турбине среднего давления газовой турбины, их тепло используют для подогрева природного газа до 400–450 °С.

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

№ 78-020-24

**СПОСОБ ПОЛУЧЕНИЯ ВОДОРОДА
И УГЛЕРОДНОГО НАНОМАТЕРИАЛА,
КАТАЛИЗАТОР ДЛЯ ЕГО ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ
И СПОСОБ ПРИГОТОВЛЕНИЯ КАТАЛИЗАТОРА**

Изобретение относится к химической промышленности, в частности к технологии получения водорода и углеродного наноматериала методом пиролиза углеводородных газов (например, метана, природного газа или попутного нефтяного газа), и может быть использовано в различных сферах применения: водородной энергетике, нанотехнологии, химической промышленности и т.д.

Способ получения водорода и углеродного наноматериала включает пиролиз углеводородных газов в присутствии катализатора, содержащего по меньшей мере один металл 9, 10, 11 групп периодической системы химических элементов, при температурах 550–750 °С и давлениях от 1 до 10 атм. Катализатор для получения водорода и углеродного наноматериала получают путем приготовления раствора из кристаллогидратов по меньшей мере одного нитрата металла, нагрева полученного раствора до температуры 460 °С при скорости нагрева 1–20 °С/мин, упаривания раствора до твердого состояния, прокалики, введением раствора тетраэтоксисилана, разбавленного пропанолом, сушки. Предложенный подход позволяет увеличить выход водорода и углеродного наноматериала.

РАЗРАБОТЧИК: ПУБЛИЧНОЕ АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО «ГАЗПРОМ»

№ 43-001-24

СПЕЦИАЛЬНЫЕ КАБЕЛИ СЕРИИ UNIFLEX SE

Всё больше внимания в России уделяется экологической безопасности и энергонезависимости, а также развитию альтернативных возобновляемых источников энергии (ВИЭ), к которым относится солнце, ветер, вода. В Российской Федерации введена программа поддержки строительства ВИЭ, при этом одним из условий ее реализации является постепенное повышение уровня локализации применяемого оборудования. В связи с этим разработан специальный кабель серии UniFlex SE (его еще называют солнечным) для применения в фотогальванических системах и низковольтных устройствах напряжением до 1000 В, работающих в условиях агрессивного воздействия окружающей среды. Солнечный кабель – это кабель с высокими требованиями к качеству. Солнечные кабели часто используются в суровых условиях окружающей среды, таких, как высокие температуры и ультрафиолетовое излучение. Его также часто используют на открытом воздухе. Кабель преимущественно предназначен для соединения элементов фотогальванических систем внутри и вне помещений. Прочная изоляция кабеля выдерживает самые агрессивные условия окружающей среды. Произведено по ТУ 16.К03-71-2015. Имеется сертификат соответствия требованиям Технического регламента Таможенного союза ТР ТС 004/2011 «О безопасности низковольтного оборудования».

РАЗРАБОТЧИК: АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО «КИРСКАБЕЛЬ»

№ 71-005-24

БИОАНОД БИОТОПЛИВНОГО ЭЛЕМЕНТА

Разработка относится к биотопливным элементам, представляющим собой экологически чистые альтернативные источники электрической энергии. Биоанод биотопливного элемента содержит мембранные фракции бактерий *Gluconobacter oxydans* ВКМ В-1280 и матрицу на основе гидрогеля хитозана. В качестве материала для анода применен окисленный графитовый войлок, пропитанный мембранными фракциями бактерий *Gluconobacter oxydans* ВКМ В-1280, которые закреплены гидрогелем хитозана в композиции с окисленными многостенными углеродными нанотрубками.

Полученный биоанод в биотопливном элементе работает следующим образом: электрод помещали в анодное отделение биотопливного элемента и добавляли медиатор электронного транспорта – 2,6 дихлорфенолиндофенол, в катодное пространство помещали графитовый стержень диаметром 8 мм. В результате работы макета биотопливного элемента получали следующие энергетические характеристики: генерируемый потенциал в режиме замкнутой цепи составил 152 ± 8 мВ, удельная мощность равна $2,7 \cdot 10^{-5}$ Вт/м². Также стоит отметить, что внутреннее сопротивление ячейки составляет 15 кОм, что является низким значением по сравнению с предыдущими исследованиями. Таким образом, применение данного технического решения позволяет расширить арсенал биоанодов биотопливного элемента.

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

№ 74-013-24

УСТРОЙСТВО ДЛЯ ПРЕДОТВРАЩЕНИЯ ЗАГРЯЗНЕНИЯ И ДЕГРАДАЦИИ СОЛНЕЧНЫХ МОДУЛЕЙ

Устройство предназначено для предотвращения загрязнения солнечных модулей с целью сохранения их энергетических характеристик, снижения деградации модулей и увеличения срока их эксплуатации. Технический результат достигается за счет того, что в устройстве содержатся параллельно расположенные ряды потенциальных и заземленных осадительных электродов, выполненных с возможностью подачи на них высокого напряжения (до 10 кВ) от источника высокого напряжения. Осадительные электроды закреплены на рамке, выполненной соразмерно площади корпуса солнечного модуля с возможностью ее демонтажа для очистки. Благодаря тому, что на потенциальные осадительные электроды, установленные в рамке над поверхностью солнечного модуля, подается высокое напряжение, создается электрическое поле, что позволяет биполярно заряженным частицам пыли притягиваться к осадительным электродам, а не оседать на поверхности солнечного модуля, предотвращая загрязнение поверхности солнечного элемента, приводящее к снижению эффективности работы солнечного модуля и к его быстрой деградации.

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

№ 39-001-24

СПОСОБ ПОЛУЧЕНИЯ БИОТОПЛИВА ИЗ МАКРОВОДОРОСЛЕЙ

Способ получения биотоплива из макроводорослей относится к области получения жидкого углеводородного топлива из растительных возобновимых углероднейтральных источников, в частности макроводорослей Балтийского моря, термическими методами. Технической проблемой, на решение которой направлено предлагаемое изобретение, является обеспечение возможности переработки биомассы макроводорослей, выброшенных на берег в смеси с минеральными примесями и морским мусором, без предварительной обработки, без применения катализа и органических растворителей с получением жидкого топлива. Указанная проблема решается способом производства биотоплива, заключающимся в том, что смесь макроводорослей без предварительной обработки смешивают с водой в качестве растворителя и источника и подвергают гидротермальному ожижению при температуре 455-600 °С, давлении 10-30 МПа в течение 15-30 мин. Достижимый технический результат заключается в переработке натуральной биомассы макроводорослей, которые не требуют стадии культивирования и по сути являются отходами, а также в исключении использования опасных органических растворителей и утилизации побочных газообразных продуктов.

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

№ 07-002-24

СПОСОБ ВОЗВЕДЕНИЯ ВОДОСБОРНОГО КАНАЛА ПОЛИГОНАЛЬНОГО СЕЧЕНИЯ

Разработка относится к гидротехническому строительству, а именно к каналам, используемым в составе гидроузлов и оросительных систем в качестве открытых водосбросных сооружений. Цель разработки – снижение материалоемкости конструкции и повышение эффективности работы канала. Указанная цель достигается тем, что в способе возведения водосбросного канала полигонального сечения, включающем две составные части с симметричными парами откосов, верхними с заложением m_1 и донными с заложениями m_2 , укрепленными габионными и гибкими тюфяками, по вершине треугольного основания в один продольный ряд укладывают габионные тюфяки. Габионные тюфяки выполняют длиной 2,2–2,5 м, шириной 0,6–0,8 м и толщиной 0,3–0,4 м из каменного материала и металлической оцинкованной сетки, диаметром 2,0–3,0 мм. Слева и справа к этим тюфякам прикрепляют гибкие цилиндрические тюфяки, уложенные вдоль русла и донных откосов m_2 . При этом гибкие цилиндрические тюфяки изготавливают из перфорированных дренажных труб, обмотанных вокруг биоматами и геосеткой и связывают между собой с помощью металлической проволоки. По линии боковых откосов m_1 плотными рядами укладывают плоские и гибкие плиты из 2–3 слоев геомат, сверху которых обтягивают защитную сетку и прикрепляют ее местами к поверхности основания с помощью кольев.

Собранные таким образом откосные крепления полигонального канала создают благоприятный водный режим для прорастания и развития корневой системы растений, и предотвращения эрозионных процессов в русле канала при минимальных материальных и трудовых затратах. Через определенное время откосы канала могут зарости травой или кустарниками, при этом их корневая система, пронизывающая все крепление до глубины откосов, создает дополнительную прочность гибким тюфякам и плитам. При этом периодически необходимо скашивать выросшие на откосах растения для обеспечения необходимой пропускной способности канала. Канал полигонального сечения с гибким креплением, возведенный предлагаемым способом, представляет собой надежное водосбросное (или сопрягающее) сооружение открытого типа, предназначенного для безопасного пропуска или сброса максимально возможных расходов воды. Водосбросной канал полигонального сечения, возведенный предлагаемым способом, наиболее эффективно может быть использован в составе низконапорных плотинных и бесплотинных гидроузлов, а также в магистральной оросительной (сбросной) сети на предгорных труднодоступных участках.

Разработчик: ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ «КАБАРДИНО-БАЛКАРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ В.М. КОКОВА»

№ 41-002-24

ОСОБЕННОСТИ РАСПРОСТРАНЕНИЯ И ПЕРСПЕКТИВЫ ОТКРЫТИЯ СКОПЛЕНИЙ ВОДОРОДА В ГАЗАХ ПОДЗЕМНЫХ ВОД СЕВЕРО-ВОСТОКА РОССИИ

Проведены исследования данных о распространении водорода в свободном газе источников подземных вод и в водогазонасыщенных объектах нефтегазонасыщенных артезианских бассейнов с целью предварительной оценки перспектив

возможного выявления его месторождений в земных недрах на Северо-Востоке России. Показано, что содержание водорода в подземных водах более 0,1 %об. встречается редко. Наибольшие значения его – до 47,18 %об. – отмечены в скважинах Анадырского и Западно-Камчатского артезианских бассейнов. Изучение геолого-гидрогеологических особенностей водородопоявлений позволило сделать вывод, что водород поступает из локализованных источников в зонах глубинных разломов, ограничивающих депрессии. Эти депрессии являются артезианскими бассейнами, в составе чехла которых есть слои пород с емкостными свойствами (порowymi, трещинными), переслаивающиеся с пластами основных и/или ультраосновных вулканитов (андезитов, базальтов, долеритов). Такие бассейны перспективны для сохранения значительных скоплений водорода. При оценке перспектив выявления залежей водорода необходимо изучить его содержание в приповерхностных грунтах не только над пластами, покрывками, но и в зонах глубинных разломов, обрамляющих эти пласты. Эффективно использование способов газогеохимических съемок в сочетании с геофизическими сейсморазведочными работами.

Таким образом, анализ имеющихся газогеохимических материалов позволяет сделать ряд выводов: – водород мигрирует из недр Земли к ее дневной поверхности в форме рассеянного потока по зонам глубинных разломов; – аккумуляция водорода в скоплениях происходит в объектах с хорошими коллекторскими свойствами, перекрытыми газоупорными магматогенными покровами; – структурами, благоприятными для формирования таких объектов являются связанные с глубинными разломами депрессии – артезианские бассейны разных размеров и происхождения, в том числе вулканогенные; – для поиска водородных скоплений в недрах этих структур целесообразно использовать газогеохимические способы.

Разработчик: ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ НАУКИ СЕВЕРО-ВОСТОЧНЫЙ КОМПЛЕКСНЫЙ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ ИМ. Н.А. ШИЛО ДАЛЬНЕВОСТОЧНОГО ОТДЕЛЕНИЯ РОССИЙСКОЙ АКАДЕМИИ НАУК

№ 73-003-24

ВЕТРОГЕНЕРАТОР С УСТРОЙСТВОМ ДЛЯ НАГРЕВА ЛОПАСТЕЙ

Ветрогенератор с устройством для нагрева лопастей относится к ветроэнергетике, а именно к средствам противообледенения ветроустановок, и может быть использован при строительстве новых ВЭС или в уже существующих.

Ветрогенератор с устройством для нагрева лопастей содержит гондолу, лопасть, хаб и башню. На лопастях расположены оптико-электронные устройства, выполненные с возможностью определения наличия обледенения и передачи сигнала в лазерную систему локального нагрева для ее включения в работу.

Лазерная система локального нагрева расположена на земле перед ветрогенератором и работает только в выделенной зоне нагрева вращения ветроколеса. На передней кромке лопастей установлены первичные датчики положения, на задней кромке лопастей – вторичные датчики положения.

Лазерная система нагрева включается в момент приближения к выделенной зоне нагрева первичных

датчиков положения и выключается по мере прохождения из зоны нагрева вторичных датчиков положения.

Технический результат – повышение эффективности и надежности ВЭС при отрицательных температурах воздуха.

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

№ 13-003-24

КАТАЛИТИЧЕСКАЯ СИСТЕМА ДЛЯ ЭЛЕКТРОХИМИЧЕСКОГО ПРОЦЕССА ПОЛУЧЕНИЯ МОЛЕКУЛЯРНОГО ВОДОРОДА

Каталитическая система для электрохимического процесса получения молекулярного водорода относится к области электрохимии и электрокатализа и может быть использована в качестве синтетического безметалльного электрокатализатора в реакции получения молекулярного водорода. Изобретение может быть реализовано во многих областях, в частности в сфере транспорта и электроэнергетики. Все компоненты каталитической системы, включающие органические гетероциклические соли на основе орто-бипиридина, растворенные в ацетонитриле и являющиеся катализатором, фоновый электролит (четвертичная соль аммония), необходимый для поддержания постоянной электропроводности, и ацетонитрильный раствор соответствующей кислоты, являющейся источником H⁺, растворенные в ацетонитриле, помещены в специальную электрохимическую ячейку. Трехэлектродная система, включающая стеклоглеродный рабочий электрод, платиновый вспомогательный электрод и хлоридсеребряный электрод сравнения, помещаются в электрохимическую ячейку объемом 10 мл и поочередно присоединяются к потенциостату-гальваностату, подключенного к персональному компьютеру, при помощи кабелей. Подбор компонентов каталитической системы обусловлен условиями проведения эксперимента и природой веществ, входящих в состав системы. Технический результат заключается в получении молекулярного водорода при низкой стоимости производства и энергозатрат процесса.

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

Угольная промышленность

№ 27-002-24

СПОСОБ ФОРМИРОВАНИЯ ОТВАЛОВ С ОТДЕЛЕНИЕМ ОБОГАЩЕННОЙ МЕЛКОЙ ФРАКЦИИ

Результат выполнения научно-исследовательской работы относится к горной промышленности и может быть использован при формировании отвалов из минерализованных вмещающих пород, для которых в процессе взрывного рыхления характерно образование обогащенной полезным компонентом мелкой фракции.

Способ формирования отвалов с отделением обогащенной мелкой фракции включает разгрузку горной массы из автосамосвала на рабочую площадку отвального перегружателя, перемещение горной массы по рабочей площадке с поступлением в приямок для последующей

выемки и укладки в отвал экскаватором-драглайном. Горная масса поступает на рабочую площадку с жесткими стержнями, расположенными на расстоянии друг от друга для отделения крупнокусковой горной массы и восприятия ударных нагрузок. Для повышения эффективности отделения рабочая площадка совершает разнонаправленные колебательные движения посредством дополнительно установленного вибровозбудителя поперечных колебаний, действующего поочередно с вибровозбудителем продольных колебаний. Просеянную через щели грохота обогащенную мелкую фракцию концентрируют в накопителе и системой пневмотранспортирования по трубопроводу направляют в бункер.

Техническим результатом является повышение извлечения полезного компонента, расширение функциональности горного оборудования, увеличение технологической эффективности ведения горных работ.

РАЗРАБОТЧИК: ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ НАУКИ ХАБАРОВСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ЦЕНТР ДАЛЬНЕВОСТОЧНОГО ОТДЕЛЕНИЯ РОССИЙСКОЙ АКАДЕМИИ НАУК

№ 61-001-24

МЕЛЬНИЦА С ВОЛНОВОЙ ПЕРЕДАЧЕЙ ДЛЯ ПЕРЕРАБОТКИ ОТХОДОВ

Мельница с волновой передачей относится к дробильно-обогастительному оборудованию. Она используется для переработки отходов производственной деятельности в угольной, химической, металлургической промышленности. Мельница позволяет осуществлять более глубокое регулирование частоты вращения барабана.

Мельница с волновой передачей содержит раму, к которой жестко прикреплена поперечина с фланцевым электродвигателем. К верхней части рамы прикреплен корпус подшипника с крышкой сальника. К внутренней части рамы жестко присоединена укосина. На валу электродвигателя смонтирована нижняя муфта. На нижней части опорного вала смонтирована верхняя муфта, которая с помощью болтовых соединений соединена с нижней муфтой. Верхняя часть опорного вала смонтирована в корпусе подшипника. На нижней части опорного вала смонтирована чаша ротора. Чаша ротора с помощью радиальных ребер разделена на шесть равных по площади сегментов. На укосины с помощью подшипников опирается барабан, имеющий выступ. Выступ обеспечивает его опору и жесткость при вращении. В нижней части барабана изготовлены выпускные отверстия для эвакуации из него частиц, достигших размеров меньше, чем их диаметры. К нижней торцевой поверхности барабана присоединено кольцо, обеспечивающее герметичность полости барабана. Кольцо предотвращает выход пылеобразных частиц. К средней части барабана прикреплен загрузочный патрубок. Он служит для загрузки исходного кускового материала. В верхней внутренней части барабана выполнена выточка, к которой присоединена главная шестерня. В торцевой поверхности шестерни изготовлены Т-образные пазы и вставлены центрирующие болты, к которым присоединены плиты. В верхней части вертикального вала смонтирован генератор волн, имеющий эллиптическую наружную поверхность. Между основной шестерней и генератором волн размещена гибкая шестерня. Она нижней поверхностью опирается на плиту. Гибкая шестерня изготовлена из материалов, обладающих достаточными упругими свойствами, обеспечивающими ей прочность и упругость в пределах действия закона Гука. Она изготовлена

из пластических масс. На поперечине установлена приемная емкость для аккумуляирования в ней готового измельченного продукта.

Мельница с волновой передачей работает следующим образом. Исходный материал заполняет полость барабана непрерывным или порционным способом. При включении электродвигателя кусковой материал перемещается к периферии под действием центробежной силы. При перемещении вверх по тороидальной траектории куски исходного материала будут частично разрушаться. Они будут опускаться вниз под действием собственной силы тяжести и попадут в активную зону. В активной зоне будет протекать основной процесс разрушения кусковой массы за счет процессов ударов, раскалывания и истирания. Частицы, с размерами меньшими, чем диаметры выпускных отверстий за счет центробежных сил будут эвакуироваться в приемную емкость. Частицы материала крупнее размеров выпускных отверстий совершат движение в барабане и далее опустятся в активную зону. В активной зоне будет осуществляться последующий процесс разрушения кусков. При включении электродвигателя начнет вращаться опорный вал с генератором волн. При вращении генератор волн своей наружной эллиптической поверхностью будет деформировать гибкую шестерню. При вращении барабана в движение будут вовлекаться куски и частицы материала, находящиеся в его верхней и нижней части. Это будет способствовать снижению областей «мертвых» зон, где материал остается неподвижным в процессе измельчения. Возрастает число взаимодействий кусков и частиц, что приводит к интенсивности их разрушений и росту производительности.

Технико-экономическим результатом применения мельницы с волновой передачей является возможность осуществлять более глубокое регулирование частоты вращения барабана, повысить эксплуатационную производительность, работоспособность и надежность устройства, уменьшить площадь под размещение машины.

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

№ 61-004-24

МЕЛЬНИЦА С ЗАМКНУТЫМ КОНТУРОМ

Мельница с замкнутым контуром относится к дробильно-обогательному оборудованию. Она применяется для производства материалов в горном деле, химической и металлургической промышленности при обогащении и переработке минерального сырья и отходов производственной деятельности.

Мельница с замкнутым контуром содержит раму, на которой с помощью болтовых соединений смонтирован электродвигатель. К валу электродвигателя с помощью соединительной муфты присоединен вал и ведущая шестерня верхней ветви замкнутого контура. К раме присоединен цилиндрический корпус. На нижней части вала установлен чашеобразный ротор. Он с помощью радиальных ребер равномерно разделен на шесть одинаковых по площади сегментов. На боковых поверхностях ротора изготовлены выпускные отверстия. Они предназначены для эвакуации из ротора измельченных частиц, достигших размеров меньше, чем диаметр этих отверстий. Для загрузки исходного продукта имеется загрузочный патрубок. В нижней части контура находится разгрузочная воронка, соединенная с разгрузочным лотком. Ведущая шестерня верхней ветви

находится в зацеплении с ведомой шестерней. Ведомая шестерня смонтирована на верхнем валу. На нижнем валу смонтирована ведущая шестерня привода нижней ветви. Нижний вал сопряжен своей наружной поверхностью с внутренней поверхностью верхнего вала. На поверхностях вала изготовлены одинакового диаметра соединительные отверстия со смещением. Это позволяет при их совмещении обеспечить плотное соединение между собой и создать напряжение в замкнутом контуре. Происходит это за счет образовавшейся деформации от скручивания верхнего и нижнего вала относительно первоначального состояния. На наружной поверхности верхнего и нижнего вала выполнены технологические отверстия. Они предназначены для установки в них валика, с помощью которого производится скручивание верхнего вала относительно нижнего вала. Скручивание позволяет совместить их в одну линию и произвести соединение в единую упругую деталь для введения в отверстие штифта. Шестерни, верхний и нижний вал, чашеобразный ротор, вертикальный столб материала образуют замкнутый контур.

Мельница с замкнутым контуром работает следующим образом. В цилиндрический корпус непрерывно или порционно загружается исходный для переработки материал. При включении электродвигателя в цилиндрическом корпусе над чашеобразным ротором будет образовываться постоянно возобновляемый вертикальный столб материала. Куски материала перемещаются вверх под действием центробежных сил, прижимаясь к радиальным ребрам. На определенной высоте они под действием собственной силы тяжести будут опускаться вниз. Они попадут в активную зону. В активной зоне, соприкасаясь между собой, частицы разрушаются за счет ударов, раскалывания и истирания. Частицы разрушенного материала меньшего диаметра, чем выпускные отверстия, эвакуируются в приемную емкость. Частицы, не достигшие размеров меньше, чем диаметр выпускных отверстий, через загрузочную воронку будут совершать повторное движение по тороидальной траектории и попадут в активную зону. Звенья, входящие в состав замкнутого контура, будут испытывать напряженное состояние, создающееся в результате скручивания верхнего вала относительно нижнего вала. Возникающие силы упругости будут способствовать повышению процесса эффективности истирания и раздавливания. В результате силового воздействия на твердые тела будет освобождаться определенная часть кинетической энергии. Она участвует в их разрушении при вращении чашеобразного ротора, что приведет к снижению потребления электроэнергии.

Техническим результатом является снижение потребления электроэнергии за счет создания напряжения в замкнутом контуре путем предварительной деформации верхнего и нижнего вала, приводящей к интенсификации разрушения кускового материала.

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

№ 78-008-24

СПОСОБ ОБОГАЩЕНИЯ УГЛЯ

Способ обогащения угля относится к технологиям обогащения углей, или отходов углеобогащения и может использоваться в угольной, топливной и металлургической

промышленности для получения высокосортного, высококалорийного, низкосольного угля.

Способ обогащения угля включает дробление исходного угля, последующее грохочение с выделением крупных и мелких классов, крупные классы обогащают гравитационными процессами с получением концентратов, которые отправляют на дальнейшую переработку, и хвостов, которые отправляют в отвал и мелкие классы, которые смешивают с водой с получением водно-угольной пульпы, в которую вводят реагенты-собиратели, депрессоры и вспениватели, аэрацию пульпы и ее флотацию. В качестве реагента-собирающего используют комплексную эмульсию, состоящую из смеси изомерных соединений фракций С12 – С18, выделенных из тяжелой нефти, и керосина, которую приготавливают ультразвуковой кавитацией при частоте от 20 до 22 кГц в течение от 2 до 5 минут, при расходе собирателя от 2200 до 2800 г/т. В качестве депрессора используют жидкое стекло и пирофосфат натрия с соотношением от 1:1 до 2:1, при расходе от 450 до 650 г/т. В качестве вспенивателя используют смесь реагентов неолола АФ 9-10 с формулой $C_9H_{19}C_6H_4O(C_2H_4O)_n$ и берола 556 в соотношении от 1:1 до 1,5:1 и расходом от 150 до 200 г/т. Флотацию проводят с одновременной гравитационной концентрацией с получением угольного концентрата, который направляют на дальнейшую переработку, и отвальных хвостов. Техническим результатом является повышение эффективности разделения материала.

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

№ 24-001-24

АППАРАТ ШАХТНЫЙ ТРАНСФОРМАТОРНЫЙ АШТ РВ

Аппарат шахтный трансформаторный АШТ РВ (взрывозащищенный) предназначен для питания сетей освещения, цепей сигнализации и других потребителей трёхфазных сетей переменного тока в рудниках и шахтах, опасных по взрыву газа и пыли. АШТ РВ состоит из взрывонепроницаемой оболочки цилиндрической формы, установленной на салазки. Взрывонепроницаемая оболочка изделия позволяет выдерживать давление взрыва внутри него и исключает выход продуктов горения за его пределы. Аппарат обеспечивает: - защиту от токов утечки на землю при снижении сопротивления изоляции до критической величины; - защиту от перегрузки и токов короткого замыкания отходящих силовых цепей; - защиту персонала от поражения электрическим током. Оптимизация монтажной панели аппаратов серии АШТ взрывозащищенных экономит до 30 % времени на их установку и делает изделия более ремонтнопригодными в дальнейшем использовании.

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

№ 24-002-24

ВЫКЛЮЧАТЕЛЬ РУДНИЧНЫЙ ШТЕПСЕЛЬНЫЙ ТИПА ВРН-Ш

Выключатель рудничный штепсельный типа ВРН-Ш предназначен для работы в трехфазных сетях переменного тока с изолированной нейтралью в рудниках и шахтах предприятий горнорудной промышленности, не опасных по взрыву газа и пыли, для нечастых оперативных включений и отключений электрических цепей при нормальных

режимах работы сетей с напряжением 380 и 660 В, частотой 50 Гц (в стандартном исполнении), а также для защиты электроустановок от токов перегрузки и короткого замыкания (в исполнении с автоматическим выключателем). Заменяет шкафы DDM 6304 и РНБ. Для присоединения четырехжильного силового гибкого кабеля, идущего к выключателю ВРН-Ш или его аналогам от стационарного или передвижного электрооборудования передвижных нефтеперекачивающих установок, буровых станков и другого горно-технологического электрооборудования, применяется соединитель силовой наружный ССН-Ш. Заменяет вилки SD 6404 и ВН. Электрическая схема изделия ВРН-Ш обеспечивает следующие виды защит, электрических блокировок, сигнализаций и проверок: - защиту от токов перегрузки и короткого замыкания отходящих от выключателя силовых цепей (в исполнении ВРН-Ш с автоматическим выключателем); - блокировку присоединения вилки к розетке при включенном коммутационном аппарате; - блокировку разъединения вилки и розетки при включенном коммутационном аппарате; - сигнальное оповещение о состоянии оборудования в режиме реального времени; - возможность дистанционного отключения питания.

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

№ 24-004-24

ВЫКЛЮЧАТЕЛЬ АВТОМАТИЧЕСКИЙ ПОСТОЯННОГО ТОКА ТИПА ВАП-I

Выключатель автоматический постоянного тока типа ВАП-I предназначен для защиты цепей постоянного тока напряжением до 440 В от токов короткого замыкания, а также для нечастых оперативных включений и отключений электрических цепей на предприятиях горнорудной промышленности в рудниках и шахтах, не опасных по взрыву газа и пыли. Расширяет возможности управления оборудованием и позволяет персоналу быстрее и эффективнее реагировать на нестандартные ситуации. Устройства системы постоянного тока рассчитаны на подключение проводников дифференцированного типа (допускаются многожильные кабели и их модификации, а также бронированные кабели без наконечников) и дополнены несколькими вспомогательными элементами индикации и защиты, увеличивающими продуктивность работы оборудования. Механическая износостойкость изделий составляет не менее 8-10 тысяч циклов подключения/отключения, а коммутационная износостойкость – 2 тысячи циклов. Предусмотрен контроль температуры, а также режим предварительного контроля изоляции сети.

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

№ 42-001-24

СПОСОБ ОБНАРУЖЕНИЯ ТЕХНОГЕННЫХ КОЛЛЕКТОРОВ И ОЦЕНКА ФИЛЬТРАЦИОННЫХ СВОЙСТВ БАРЬЕРНЫХ ЦЕЛИКОВ ЛИКВИДИРОВАННЫХ ШАХТ

Способ включает комплексный подход к выявлению на горных отводах ликвидированных угольных шахт техногенных коллекторов и определению содержащегося в них метана, Способ основан на совместном применении методов электроразведки, измерения приземных концентраций атмосферных газов и изучения изотопии шахтного метана. Комплекс предлагаемых исследований позволяет определить геометрические размеры и местоположение техногенного

коллектора шахтного метана, разделенного барьерным целиком. Даны рекомендации для ограничения выделения метана из техногенного коллектора в здания и сооружения, расположенных на горном отводе ликвидированных шахт, проводить бурение газодренажных скважин в зонах разуплотнения углепородного массива с последующим подключением к вакуумным насосным станциям, обеспечивающих дегазацию коллектора метана. Комплексный подход был использован для выявления потенциально опасных зон по выходу метана на поверхность в пределах горного отвода двух ликвидированных шахт Кузбасса. На основе измерений приземных концентраций шахтного метана определено пространственное распределение приземных концентраций метана.

РАЗРАБОТЧИК: ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ НАУЧНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ «ФЕДЕРАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ЦЕНТР УГЛЯ И УГЛЕХИМИИ СИБИРСКОГО ОТДЕЛЕНИЯ РОССИЙСКОЙ АКАДЕМИИ НАУК»

№ 42-005-24

КОМПЛЕКТ ИНСТРУМЕНТА ДЛЯ МНОГОЭТАПНОГО БУРЕНИЯ СБОЕЧНЫХ ВОССТАЮЩИХ СКВАЖИН

Результат конструкторской разработки относится к горной промышленности, а именно к комплекту инструмента с расширителями прямого и обратного хода для многоэтапного бурения сбоечных восстающих скважин в диапазоне углов наклона их осей к горизонту от 45 до 90 градусов. Комплект содержит шнековый забурник с секционным штанговым буровым ставом на проектную длину опережающей дегазационной скважины, промежуточные опорные фонари секционного штангового бурового става, редуктор с корпусом овально-ромбической формы и четырьмя опорно-центрирующими лыжами, расширитель прямого хода, многолучевой ступенчатый расширитель обратного хода с дисковым инструментом и задний опорный фонарь. При этом расширитель прямого хода выполнен в виде двух – левой верхней и правой нижней – многолучевых параллельно-осевых коронок-расширителей, каждая из которых содержит радиальные лучи с резаками и забурник. Промежуточные опорные фонари имеют три радиальных луча, два из которых содержат опорно-центрирующие лыжи, а третий выполнен в виде кронштейна, имеет П-образное разъемное соединение, выполненное из двух частей разной длины. Первая часть меньшей длины крепится к стакану подшипникового узла. Вторая часть большей длины содержит две проушины П-образной формы, палец с резьбовым соединением и разветвление трех опорных лучей с опорно-центрирующими лыжами.

Обеспечивается повышение эффективности процесса многоэтапного бурения сбоечных восстающих скважин, предварительная опережающая дегазация и упрощение процесса забуривания расширителей прямого и обратного хода, а также восстановление естественной дегазации в крутопадающих угольных пластах.

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

Аннотации нормативных документов и ГОСТ

Нефтегазовый комплекс

1. ГОСТ 35039-2023 Газ природный. Определение содержания механических примесей

Аннотация: Настоящий стандарт устанавливает методы измерений массовой концентрации механических примесей в диапазоне от 0,10 до 10 мг/м³ (от 0,0001 до 0,01 г/м³) при избыточном давлении в диапазоне от 0,001 до 10 МПа и линейной скорости потока в диапазоне от 1 до 25 м/с в природном газе (ПГ), подготовленном к транспортировке по магистральным газопроводам, промышленного и коммунально-бытового назначения, сжатого ПГ и в продуктах переработки ПГ. При использовании встроенных фильтрующих устройств допускается проведение измерений по настоящему стандарту при избыточном давлении до 25 МПа.

2. ГОСТ 35042-2023 Магистральный трубопроводный транспорт нефти и нефтепродуктов. Здания и сооружения. Правила технической эксплуатации

Аннотация: Настоящий стандарт устанавливает правила технической эксплуатации зданий и сооружений, расположенных на объектах магистрального трубопровода для транспортировки нефти и нефтепродуктов. Настоящий стандарт распространяется на здания и сооружения башенного и мачтового типов систем освещения, молниезащиты и сооружения водонапорных башен, расположенные на объектах магистрального трубопровода для транспортировки нефти и нефтепродуктов. Правила технической эксплуатации, устанавливаемые настоящим стандартом, не распространяются на здания и сооружения на объектах магистрального трубопровода для транспортировки нефти и нефтепродуктов, выведенные из эксплуатации для проведения ремонта, технического перевооружения или реконструкции.

3. ГОСТ Р 70799-2023 Нефтяная и газовая промышленность. Проектирование и эксплуатация систем подводной добычи. Часть 14. Подводная высокоинтегрированная система защиты от избыточного давления

Аннотация: Настоящий стандарт устанавливает положения и рекомендации по проектированию и эксплуатации высокоинтегрированной системы защиты от повышенного давления в составе системы подводной добычи.

4. ГОСТ Р 71121-2023 Нефтяная и газовая промышленность. Проектирование и эксплуатация систем подводной добычи. Часть 11. Системы гибких трубопроводов для подводного и морского применения

Аннотация: Настоящий стандарт устанавливает требования и рекомендации по проектированию, изготовлению, испытаниям, укладке и эксплуатации систем гибких трубопроводов, предназначенных для применения в составе систем подводной добычи углеводородов. Настоящий стандарт не распространяется на гибкие трубопроводы, применяемые для трубопроводной обвязки скважин, линий глушения скважин и гидравлических линий системы управления подводной добычей углеводородов.

5. ГОСТ Р 71127-2023 Нефтяная и газовая промышленность. Средства защиты строительных конструкций от воздействия криогенных сред. Общие требования. Методы испытаний

Аннотация: Настоящий стандарт устанавливает общие требования к средствам защиты строительных конструкций от пролива криогенных сред, а также методы испытаний на определение их стойкости к воздействию жидкой, паровой фазы и струи выбранной криогенной среды.

6. ГОСТ Р 71147-2023 Нефтяная и газовая промышленность. Арктические операции. Проектирование систем управления ледовой обстановкой

Аннотация: Настоящий стандарт распространяется на системы управления ледовой обстановкой (УЛО), проектируемые для акваторий арктических морей, а также для акваторий других замерзающих морей России.

7. ГОСТ Р 71160-2023 Нефтяная и газовая промышленность. Проектирование и эксплуатация систем подводной добычи. Часть 6. Системы управления подводной добычей

Аннотация: Настоящий стандарт устанавливает правила и общие принципы проектирования, изготовления, испытаний, монтажа и эксплуатации систем управления подводной добычей углеводородов, а также требования к рабочим жидкостям, необходимым для безопасного и функционального управления подводным добычным оборудованием. Положения настоящего стандарта распространяются на оборудование системы управления, расположенное под водой и на поверхности моря, в том числе на используемую в системе управления гидравлическую жидкость. Система управления предназначена для управления процессами добычи углеводородов и нагнетания в пласт воды и/или газа с использованием оборудования для подводной добычи углеводородов.

8. ГОСТ Р 71171-2023 Роторы буровые и для ремонта нефтяных и газовых скважин. Основные параметры и размеры

Аннотация: Настоящий стандарт распространяется на роторы, неподвижно установленные над устьем скважины для эксплуатационного и глубокого разведочного бурения (далее буровые роторы), а также для освоения и ремонта нефтяных и газовых скважин на суше. Настоящий стандарт устанавливает технические требования, требования безопасности и охраны окружающей среды, правила приемки, методы контроля (испытаний), требования по транспортированию и хранению, указания по эксплуатации, гарантии изготовителя, применяемые для буровых роторов. Настоящий стандарт не распространяется на гидроприводные роторы, а также на перемещающиеся относительно устья скважины, являющиеся составными частями подъемных установок, конструктивно совмещенные с трубовертателями, механическими ключами и пр.

9. ГОСТ 33158-2023 Бензины. Определение марганца методом атомно-абсорбционной спектроскопии

Аннотация: Настоящий стандарт устанавливает метод определения содержания марганца в бензинах, присутствующего в виде метилциклопентадиенилтрикарбонила марганца (далее – ММТ), в диапазоне концентраций от 0,25 до 40,00 мг/дм³. Настоящий стандарт распространяется на реформулированный бензин, содержащий до 12 % об. включительно метил-трет-бутилового эфира (далее – МТБЭ) или до 10 % об. включительно этанола. Настоящий стандарт не распространяется на продукты глубокого крекинга, содержащие более 18 % об. олефинов, определяемых, например, по ГОСТ 31872. В настоящем

стандарте не предусмотрено рассмотрение всех вопросов обеспечения безопасности, связанных с его применением. Пользователь настоящего стандарта несет ответственность за установление соответствующих правил по технике безопасности и охране здоровья персонала, а также определяет целесообразность применения законодательных ограничений перед его использованием.

10. ГОСТ Р 70623-2023 Трубопроводы промышленные. Трубопроводы из гибких полимерных армированных труб. Правила проектирования, монтажа и эксплуатации

Аннотация: Настоящий стандарт распространяется на проектирование, строительство, реконструкцию, эксплуатацию и капитальный ремонт промышленных трубопроводов из гибких полимерных армированных труб (далее – трубопроводы), номинальным размером от 32 до 200 мм включительно, допустимым рабочим давлением не более 35 МПа и температурой транспортируемой среды не выше плюс 95 °С, изготовленных по ГОСТ Р 59834.

11. ГОСТ Р 70624-2023 Трубопроводы промышленные из труб полимерных, армированных металлическим каркасом. Правила проектирования, монтажа и эксплуатации

Аннотация: Настоящий стандарт распространяется на проектирование, строительство, эксплуатацию, реконструкцию и капитальный ремонт промышленных трубопроводов из полимерных труб, армированных металлическим каркасом (далее – трубопроводы), номинальным размером от 90 до 315 мм включительно, допустимым рабочим давлением не выше 6,3 МПа и температурой рабочей среды не выше плюс 80 °С, изготовленных по ГОСТ Р 59910.

12. ГОСТ Р 71204-2024 Нефтяная и газовая промышленность. Проектирование и эксплуатация систем подводной добычи. Часть 5. Подводные управляющие шлангокабели

Аннотация: Настоящий стандарт устанавливает правила и общие принципы проектирования, выбора материалов, изготовления, испытаний, укладки и эксплуатации подводных управляющих шлангокабелей (далее – шлангокабелей) и входящего в их состав вспомогательного оборудования в составе системы подводной добычи (СПД). Состав вспомогательного оборудования не включает технические средства для надводной части шлангокабеля, которые расположены после надводного оконечного устройства шлангокабеля и постоянно не соединены с ним.

13. ГОСТ Р 71205-2024 Нефтяная и газовая промышленность. Проектирование и эксплуатация систем подводной добычи. Часть 7. Райзерные системы для заканчивания, ремонта скважин

Аннотация: Настоящий стандарт устанавливает общие правила и принципы проектирования, анализа, выбора материалов, изготовления, испытаний и эксплуатации райзерных систем, используемых для заканчивания и ремонта скважин с подводным расположением устья. Настоящий стандарт применим для вновь создаваемых райзерных систем, а также для задач модернизации и эксплуатации существующих систем и их повторного использования. Настоящий стандарт применим к райзерным системам, изготавливаемым из низколегированных углеродистых сталей, и не распространяется на райзерные системы, изготавливаемые из специальных материалов, таких как титан и композитные материалы.

14. ПНСТ 700-2024 Нефтяная и газовая промышленность. Системы подводной добычи. Вспомогательное оборудование для гибких трубопроводов

Аннотация: Настоящий стандарт распространяется на вспомогательное оборудование для гибких трубопроводов систем подводной добычи. В настоящем стандарте представлены общие характеристики вспомогательного оборудования для гибких трубопроводов. Положения настоящего стандарта применяются совместно с положениями ГОСТ Р 59308.

15. ГОСТ 31871-2024 Бензины автомобильные и авиационные. Определение бензола методом инфракрасной спектроскопии

Аннотация: Настоящий стандарт устанавливает метод определения объемной доли бензола от 0,1 до 5,0 % об. в автомобильных и авиационных бензинах. Настоящий стандарт не распространяется на бензины, содержащие оксигенаты.

16. 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.

17. ГОСТ 35053-2023 Магистральный трубопроводный транспорт нефти и нефтепродуктов. Обеспечение защиты от молнии и статического электричества. Основные положения

Аннотация: Настоящий стандарт устанавливает основные положения по обеспечению защиты от молнии и статического электричества объектов магистрального трубопровода для транспортировки нефти и нефтепродуктов. Настоящий стандарт предназначен для применения организациями, осуществляющими проектирование, строительство, реконструкцию и эксплуатацию объектов магистрального трубопровода для транспортировки нефти и нефтепродуктов.

18. ГОСТ 35054-2023 Магистральный трубопроводный транспорт нефти и нефтепродуктов. Здания и сооружения. Правила проектирования

Аннотация: Настоящий стандарт устанавливает правила проектирования новых и реконструируемых зданий и сооружений, расположенных на площадочных объектах магистрального трубопровода для транспортирования нефти и нефтепродуктов. При проектировании объекта реконструкции (действующих зданий и сооружений) положения настоящего стандарта распространяются только на реконструируемую Часть объекта. Настоящий стандарт не распространяется: - на проектирование сооружений специального назначения (для производства и хранения взрывчатых веществ, хранения горючих продуктов специального назначения), защитных сооружений гражданской обороны и т.д.), а также сооружений со сроком нормативной эксплуатации до 5 лет; - емкостные сооружения для водоснабжения и канализации; - гидротехнические сооружения; - мостовые сооружения; - магистральные дороги. Настоящий стандарт предназначен для применения организациями, осуществляющими проектирование, строительство, техническое перевооружение, реконструкцию, капитальный ремонт объектов магистрального трубопровода для транспортирования нефти и нефтепродуктов.

19. ГОСТ 35058-2024 Трубопроводы из пластмасс. Фитинги, арматура и вспомогательные детали. Определение соотношения между расходом и перепадом давления газа

Аннотация: Настоящий стандарт устанавливает метод определения соотношения между расходом и перепадом давления для элементов трубопроводов из пластмасс при испытании с использованием воздуха при давлении 25 мбар.

20. Приказ Федеральной антимонопольной службы от 20.06.2022 № 452/22 «Об установлении требований к программам в области энергосбережения и повышения энергетической эффективности субъектов естественных монополий, оказывающих услуги по транспортировке нефти и нефтепродуктов по магистральным трубопроводам, на 2022–2026 годы» (в ред. от 28.03.2024).

21. Приказ Ростехнадзора от 24.01.2024 № 21 «О внесении изменений в руководство по безопасности при использовании атомной энергии «Рекомендации по разработке вероятностного анализа безопасности уровня 2 для блока атомной станции» (РБ-044-18), утвержденное приказом Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору от 9 августа 2018 г. № 355».

Электроэнергетика

1. ГОСТ 30804.3.8-2002 Совместимость технических средств электромагнитная. Передача сигналов по низковольтным электрическим сетям. Уровни сигналов, полосы частот и нормы электромагнитных помех

Аннотация: Настоящий стандарт распространяется на электрическое оборудование, предназначенное для передачи сигналов по низковольтным электрическим сетям общего назначения и электрическим сетям потребителей электрической энергии в полосе частот от 3 до 525 кГц (далее – оборудование). Стандарт устанавливает полосы частот для различных применений оборудования, нормы напряжения выходного сигнала на зажимах оборудования в рабочей полосе частот, нормы создаваемых оборудованием кондуктивных и излучаемых электромагнитных помех, а также методы измерений.

2. ГОСТ IEC 60034-11-2014 Машины электрические вращающиеся. Часть 11. Тепловая защита

Аннотация: Настоящий стандарт устанавливает требования относительно применения устройств тепловой защиты и тепловых детекторов, встроенных в обмотки статора или расположенных в других подходящих положениях, в асинхронных машинах с целью защитить их от серьезного повреждения вследствие тепловых перегрузок. Стандарт применим к машинам, изготовленным в соответствии с IEC 60034-12 с пределами напряжения, указанными в IEC 60034-12. Защита подшипников и других механических частей не рассматривается.

3. ГОСТ IEC 60669-2-6-2015 Выключатели бытовых и аналогичных стационарных электрических установок. Часть 2-6. Дополнительные требования к аварийным выключателям для внешних и внутренних осветительных приборов

Аннотация: Настоящий стандарт распространяется на аварийные выключатели, применяемые для размыкания низковольтных электрических цепей питания осветительных приборов внутренней и наружной установки, таких как неоновые вывески, рассчитанных на номинальное напряжение не более 440 В и номинальный ток не более 125 А.

4. ГОСТ IEC 60227-5-2013 Кабели с поливинилхлоридной изоляцией на номинальное напряжение до 450/750 В включительно. Часть 5. Гибкие кабели (шнуры)

Аннотация: Настоящий стандарт устанавливает дополнительные технические требования к гибким кабелям (шнурам) с поливинилхлоридной изоляцией на номинальное напряжение до 300/500 В включительно. Все кабели должны соответствовать общим требованиям IEC 60227-1, а каждый отдельный тип кабеля – дополнительным требованиям настоящего стандарта.

5. ГОСТ IEC 61558-2-1-2015 Безопасность силовых трансформаторов, источников питания, реакторов и аналогичных изделий. Часть 2-1. Дополнительные требования и методы испытаний отделяющих трансформаторов и источников питания с отделяющими трансформаторами общего назначения

Аннотация: Настоящий стандарт устанавливает требования безопасности (электрические, тепловые и механические) отделяющих трансформаторов и источников питания с отделяющими трансформаторами. Настоящий стандарт распространяется на отделяющие трансформаторы и источники питания с отделяющими трансформаторами и электронные схемы. Настоящий стандарт не распространяется на внешние цепи и их компоненты, предназначенные для присоединения к входным выводам, выходным выводам или штепсельным розеткам трансформаторов и источников питания. Настоящий стандарт не распространяется на трансформаторы, требования к которым установлены в IEC 60076-11.

6. ГОСТ IEC 61558-2-2-2015 Безопасность силовых трансформаторов, источников питания, реакторов и аналогичных изделий. Часть 2-2. Дополнительные требования и методы испытаний трансформаторов для цепей управления и источников питания с трансформаторами для цепей управления

Аннотация: Настоящий стандарт устанавливает требования безопасности (электрические, тепловые и механические) трансформаторов для цепей управления и источников питания с трансформаторами для цепей управления. Настоящий стандарт распространяется на трансформаторы для цепей управления и источники питания, содержащие как трансформаторы для цепей управления, так и электронные схемы. Настоящий стандарт не распространяется на внешние цепи и их компоненты, предназначенные для присоединения к входным выводам, выходным выводам или штепсельным розеткам трансформаторов и источников питания. Настоящий стандарт не распространяется на трансформаторы, требования к которым установлены в IEC 60076-11.

7. ГОСТ IEC 61558-2-3-2015 Безопасность силовых трансформаторов, источников питания, реакторов и аналогичных изделий. Часть 2-3. Дополнительные требования и методы испытаний трансформаторов розжига газовых и жидкотопливных горелок

Аннотация: Настоящий стандарт устанавливает требования безопасности трансформаторов розжига газовых и жидкотопливных горелок. Трансформаторы розжига, содержащие электронные схемы, также входят в область применения настоящего стандарта.

8. ГОСТ IEC 61558-2-4-2015 Безопасность силовых трансформаторов, источников питания, реакторов и аналогичных изделий. Часть 2-4. Дополнительные требования и методы испытаний разделительных трансформаторов и блоков питания с разделительными трансформаторами

Аннотация: Настоящий стандарт устанавливает требования безопасности разделительных

трансформаторов общего назначения и источников питания с разделительными трансформаторами общего назначения. Трансформаторы, содержащие электронные схемы, также входят в область применения настоящего стандарта. Если не указано иное, то далее термин трансформатор охватывает разделительные трансформаторы общего назначения и блоки питания с разделительными трансформаторами общего назначения. Настоящий стандарт распространяется на стационарные или переносные, однофазные или многофазные, с воздушным охлаждением (естественным или принудительным) автономные и присоединенные сухие трансформаторы. Обмотки могут быть герметизированы или негерметизированы. Значение номинального напряжения питания не должно превышать 1100 В переменного тока и значения номинальной частоты питания и внутренней рабочей частоты не должны превышать 500 Гц.

9. ГОСТ IEC 61558-2-12-2015 Безопасность силовых трансформаторов, источников питания, реакторов и аналогичных изделий. Часть 2-12. Дополнительные требования и методы испытаний трансформаторов со стабилизированным вторичным напряжением и стабилизированных блоков питания

Аннотация: Настоящий стандарт устанавливает требования безопасности трансформаторов со стабилизированным вторичным напряжением общего назначения и стабилизированных блоков питания общего назначения. Настоящий стандарт также распространяется на трансформаторы со стабилизированным вторичным напряжением, содержащие электронные схемы.

10. ГОСТ IEC 61558-2-13-2015 Безопасность силовых трансформаторов, источников питания, реакторов и аналогичных изделий. Часть 2-13. Дополнительные требования и методы испытаний автотрансформаторов и блоков питания с автотрансформаторами

Аннотация: Настоящий стандарт устанавливает требования безопасности автотрансформаторов общего назначения и блоков питания с автотрансформаторами общего назначения. Трансформаторы, содержащие электронные схемы, также входят в область применения настоящего стандарта. Если не указано иное, то далее термин трансформатор означает автотрансформаторы общего назначения и блоки питания с автотрансформаторами общего назначения. Настоящий стандарт распространяется на стационарные или переносные, однофазные или многофазные, с воздушным охлаждением (естественным или принудительным) автономные или присоединенные сухие трансформаторы. Обмотки могут быть герметизированы или негерметизированы. Значение номинального напряжения питания не превышает 1100 В переменного тока, а значения номинальной частоты питания и внутренней рабочей частоты не превышают 500 Гц.

11. ГОСТ IEC 61558-2-15-2015 Безопасность силовых трансформаторов, источников питания, реакторов и аналогичных изделий. Часть 2-15. Дополнительные требования и методы испытаний разделительных трансформаторов для электросетей медицинских помещений

Аннотация: Настоящий стандарт устанавливает требования безопасности разделительных трансформаторов для электросетей медицинских помещений. Если не указано иное, то далее термин трансформатор охватывает разделительные трансформаторы для электросетей медицинских помещений. Настоящий стандарт распространяется на

стационарные, однофазные или трехфазные, с воздушным охлаждением (естественным или принудительным), автономные сухие разделительные трансформаторы медицинских систем ИТ электропитания для медицинских помещений группы 2, сконструированных для постоянного подключения к стационарным сетям и предназначенных для формирования системы ИТ электропитания на вторичной стороне. Обмотки могут быть герметизированы или негерметизированы.

12. ГОСТ IEC 61558-2-20-2015 Безопасность силовых трансформаторов, источников питания, реакторов и аналогичных изделий. Часть 2-20. Дополнительные требования и методы испытаний реакторов малой мощности

Аннотация: Настоящий стандарт устанавливает требования безопасности реакторов малой мощности общего назначения. Если не указано иное, то далее термин трансформатор или реактор означает реакторы малой мощности. Настоящий стандарт распространяется на стационарные или переносные однофазные с воздушным охлаждением (естественным или принудительным) общего назначения реакторы, включая реакторы переменного тока, реакторы с предварительным намагничиванием и тококомпенсирующие автономные или присоединенные реакторы.

13. ГОСТ IEC 61558-2-23-2015 Безопасность силовых трансформаторов, источников питания, реакторов и аналогичных изделий. Часть 2-23. Дополнительные требования и методы испытаний трансформаторов и блоков питания для строительных площадок

Аннотация: Настоящий стандарт устанавливает требования безопасности трансформаторов для строительных площадок и блоков питания с трансформаторами для строительных площадок. Трансформаторы, содержащие электронные схемы, также входят в область применения настоящего стандарта.

14. ГОСТ IEC 62026-1-2015 Аппаратура распределения и управления низковольтная. Интерфейсы между контроллерами и устройствами (CDI). Часть 1. Общие правила

Аннотация: Настоящий стандарт распространяется на интерфейсы между низковольтной аппаратурой распределения, аппаратурой управления и контроллерами (например, программируемыми контроллерами, персональными компьютерами и т. д.). Настоящий стандарт не распространяется на промышленные сети связи более высокого уровня, которые известны как промышленные шины и рассматриваются подкомитетом 65С «Цифровая связь» технического комитета 65 «Измерения и управления в промышленных процессах» Международной электротехнической комиссии (IEC).

15. ГОСТ Р 50.05.02-2022 Система оценки соответствия в области использования атомной энергии. Оценка соответствия в форме контроля. Унифицированные методики. Ультразвуковой контроль сварных соединений и наплавленных поверхностей

Аннотация: Настоящий стандарт распространяется на оценку соответствия сварных соединений, наплавленных поверхностей и зоны сплавления наплавленных поверхностей (далее – объекты контроля) продукции в форме контроля (ультразвукового) при ее изготовлении, монтаже и эксплуатации.

16. ГОСТ Р 71170-2023 Единая энергетическая система и изолированно работающие энергосистемы. Оперативно-диспетчерское управление. Проверка соответствия номинально-

го тока отключения выключателей 110 кВ и выше расчетным уровням токов короткого замыкания. Нормы и требования

Аннотация: Настоящий стандарт устанавливает методологию проведения расчетов и проверки номинального тока отключения выключателей напряжением 110 кВ и выше на соответствие уровням токов короткого замыкания путем проведения сравнительного анализа номинального тока отключения выключателей напряжением 110 кВ и выше с расчетными уровнями токов короткого замыкания (далее проверка соответствия отключающей способности выключателей).

17. ГОСТ IEC 61558-2-8-2015 Безопасность силовых трансформаторов, источников питания, реакторов и аналогичных изделий. Часть 2-8. Дополнительные требования и методы испытаний трансформаторов и блоков питания для звонков и устройств звуковой сигнализации

Аннотация: Настоящий стандарт устанавливает требования безопасности трансформаторов для звонков и устройств звуковой сигнализации и блоки питания с трансформаторами для звонков и устройств звуковой сигнализации. Трансформаторы, содержащие электронные схемы, также входят в область применения настоящего стандарта. Если не указано иное, то далее термин трансформатор означает трансформаторы для звонков и устройств звуковой сигнализации и блоки питания с трансформаторами для звонков и устройств звуковой сигнализации.

18. ГОСТ МЭК 60034-6-2007 Машины электрические вращающиеся. Часть 6. Методы охлаждения (код IC)

Аннотация: Настоящий стандарт распространяется на электрические вращающиеся машины (далее – машины) и устанавливает систему обозначения способов охлаждения в зависимости от устройства цепи циркуляции и способов перемещения хладагента. Обозначение способов охлаждения должно состоять из букв кода IC, цифр и букв, обозначающих устройство цепи, хладагент и способ его перемещения.

19. ГОСТ МЭК 60034-7-2007 Машины электрические вращающиеся. Часть 7. Классификация конструктивных исполнений в зависимости от способов монтажа и расположения коробки выводов (код IM)

Аннотация: Настоящий стандарт устанавливает условные обозначения (код IM) и классификацию конструктивных исполнений электрических вращающихся машин в зависимости от способа монтажа и расположения коробки выводов. Применяются две системы условного обозначения: – код I (см. раздел 2); буквенно-цифровое обозначение машин с подшипниковыми щитами и одним концом вала; – код II (см. раздел 3); цифровое обозначение более широкой гаммы типов машин, включая машины, относящиеся к коду I.

20. ГОСТ Р 71258-2024 Выключатели постоянного тока на напряжение 825 В для тяговых подстанций метрополитена. Общие технические условия

Аннотация: Настоящий стандарт распространяется на выключатели постоянного тока на напряжение 825 В для тяговых подстанций метрополитенов.

21. Приказ Министерства энергетики Российской Федерации от 19.04.2023 № 263 «О внесении изменений в некоторые нормативные правовые акты Минэнерго России по вопросам осуществления оперативно-диспетчерского управления в электроэнергетике в технологически изолированных

территориальных электроэнергетических системах» (вступает в силу с 01.01.2024)

22. Приказ Федеральной антимонопольной службы от 22.12.2023 № 1039/23 «Об утверждении тарифов на услуги по оперативно-диспетчерскому управлению в электроэнергетике в части управления технологическими режимами работы объектов электроэнергетики и энергопринимающих устройств потребителей электрической энергии, обеспечения функционирования технологической инфраструктуры оптового и розничных рынков и осуществления проектирования развития электроэнергетических систем и предельных максимальных уровней цен (тарифов) на услуги по оперативно-диспетчерскому управлению в электроэнергетике в части обеспечения надежности функционирования электроэнергетики путем организации отбора исполнителей и оплаты услуг по обеспечению системной надежности, оказываемые АО «СО ЕЭС», на 2024-2026 годы и долгосрочных параметров регулирования для установления цен (тарифов) на услуги АО «СО ЕЭС» по оперативно-диспетчерскому управлению в электроэнергетике на 2024-2026 годы» (вступает в силу с 01.01.2024).

23. Приказ Минэнерго России от 26.02.2024 № 131 «Об утверждении укрупненных нормативов цены типовых технологических решений капитального строительства объектов электроэнергетики в части объектов электросетевого хозяйства».

24. Р 1323565.1.049-2023 Рекомендации по стандартизации. Информационная модель электроэнергетики. Рекомендации по разработке и применению профилей информационной модели и профилей информационного обмена и построению диаграмм классов (действует с 01.02.2024).

25. Федеральный закон Российской Федерации от 14.02.2024 № 19-ФЗ «О внесении изменения в статью 6 Федерального закона «Об особенностях функционирования электроэнергетики и о внесении изменений в некоторые законодательные акты Российской Федерации и признании утратившими силу некоторых законодательных актов Российской Федерации в связи с принятием Федерального закона «Об электроэнергетике» и признании утратившими силу отдельных положений статьи 38 Федерального закона «Об электроэнергетике».

26. РБ-035-24 Руководство по безопасности при использовании атомной энергии «Рекомендации по структуре и содержанию программ управления ресурсом контейнеров для хранения и транспортирования радиоактивных материалов» (Утверждено приказом Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору от 16 февраля 2024 г. № 57)

Аннотация: Руководство по безопасности содержит рекомендации Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору по структуре и содержанию программ управления ресурсом контейнеров для хранения и транспортирования радиоактивных материалов (далее – Программа управления ресурсом) с учетом механизмов старения и критериев старения при обосновании безопасности и при разработке конструкторской и эксплуатационной документации контейнеров.

27. Приказ Ростехнадзора от 24.01.2024 № 21 «О внесении изменений в руководство по безопасности при использовании атомной энергии «Рекомендации по разработке вероятностного анализа безопасности уровня 2 для блока атомной станции» (РБ-044-18), утвержденное приказом Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору от 9 августа 2018 г. № 355».

Возобновляемые источники энергии

1. ГОСТ 30645-99 Энергосбережение. Нетрадиционные и возобновляемые источники энергии. Тепловые насосы «воздух-вода» для коммунально-бытового теплоснабжения. Общие технические требования и методы испытаний

Аннотация: Настоящий стандарт распространяется на парокомпрессорные тепловые насосы (далее – ТН) «воздух-вода» с электроприводом компрессора, предназначенные для коммунально-бытового теплоснабжения. Стандарт устанавливает общие технические требования и методы испытаний ТН. Требования стандарта распространяются на ТН, которые могут быть использованы для технологического теплоснабжения. Обязательные требования к качеству продукции изложены в разделах 4 и 7.

2. ГОСТ Р 54418.1-2023 Ветроэнергетика. Установки ветроэнергетические. Часть 1. Технические требования

Аннотация: Настоящий стандарт распространяется на ветроэнергетические установки (ВЭУ) и устанавливает технические требования к таким ВЭУ. Стандарт также применим для ветроэнергетических станций (ВЭС) в части выбора, размещения, ввода в эксплуатацию, эксплуатации и обслуживания ВЭУ.

3. ГОСТ Р 54418.24-2023 Ветроэнергетика. Установки ветроэнергетические. Часть 24. Молниезащита

Аннотация: Настоящий стандарт распространяется на ветроэнергетические установки (ВЭУ) и ветроэнергетические станции (ВЭС), кроме малых ВЭУ, и устанавливает требования по их защите от молний. Указания по молниезащите малых ВЭУ приведены в приложении А. В настоящем стандарте установлены правила оценки влияния ударов молнии на ВЭУ и оценки рисков, связанных с такими ситуациями. В стандарте установлены требования по организации молниезащиты ВЭУ, включая заземление, применению промышленных электрических стандартов и стандартов по электромагнитной совместимости (ЭМС). Стандарт устанавливает требования по обеспечению безопасности персонала при ударах молнии и требования по анализу статистики ущерба и отчетности.

4. ГОСТ Р 70682-2023 Автомобильные транспортные средства на водородных топливных элементах категорий № 1, № 2. Протоколы заправки газообразным водородом

Аннотация: Настоящий стандарт устанавливает протокол и технологические ограничения для заправки водородом транспортных средств с общим объемом хранения водорода, равным или превышающим 49,7 л. Эти технологические ограничения (включая температуру подачи водорода, максимальный расход водорода, скорость повышения давления и конечное значение давления) зависят от таких факторов, как температура окружающей среды, температура подачи водорода и начальное давление в системе хранения сжатого водорода транспортного средства. Настоящий стандарт устанавливает стандартные протоколы заправки водородом либо на основе справочной таблицы, использующей фиксированную скорость изменения давления, либо на основе формулы, использующей динамическую скорость изменения давления, непрерывно рассчитываемую по всему объему заполнения. Оба протокола допускают заправку с помощью связи или без нее. Выполнение протокола на основе таблицы обеспечивает фиксированное целевое давление в конце заполнения, тогда

как в процессе выполнения протокола на основе формулы непрерывно рассчитывается целевое давление в конце заполнения.

5. ГОСТ Р ИСО 14687-2024 Водородное топливо. Технические условия

Аннотация: Настоящий стандарт определяет минимальные качественные характеристики водородного топлива, предназначенного для использования в транспортных средствах и стационарных установках.

6. Правила квалификации генерирующего объекта, функционирующего на основе использования возобновляемых источников энергии и (или) являющегося низкоуглеродным генерирующим объектом (Утверждены постановлением Правительства Российской Федерации от 28.12.2023 № 2359, вступает в силу с 01.02.2024).

7. Приказ Минпромторга Российской Федерации от 12.03.2024 № 958 «Об утверждении Перечня критической промышленной продукции в отраслях систем накопления электрической энергии, оборудования для возобновляемой энергетики, оборудования зарядной инфраструктуры для электрического транспорта и водородной промышленности Российской Федерации на 2024 год и плановый период 2025 и 2026 годов».

Теплоэнергетика

1. ГОСТ 71179-2023 Системы теплоснабжения. Требования к графическому отображению основных структурных элементов и технологических связей между ними

Аннотация: Настоящий стандарт распространяется на графическое описание систем теплоснабжения населенных пунктов и устанавливает требования к отображению следующей информации: - схематичное графическое представление и описание основных объектов систем теплоснабжения с выделением сетей горячего водоснабжения и технологических связей между ними; - описание возможности эксплуатации объектов системы (в эксплуатации, в резерве, законсервированный); - описание статуса собственности (в собственности, бесхозяйный); - описание основных эксплуатационных параметров системы: - параметры источников тепловой энергии (год ввода в эксплуатацию, располагаемая и установленная мощность, вид основного и резервного топлива); - параметры тепловых сетей (год начала эксплуатации, тип изоляции, диаметры и протяженность трубопроводов, их материал, способ прокладки, вид теплоносителя и максимальная пропускная способность); - показатели надежности тепловых сетей (износ, аварийность); - описание работ систем теплоснабжения, в том числе указание преобладающего в муниципальном образовании вида топлива, определяемого по совокупности всех систем теплоснабжения, находящихся в соответствующем муниципальном образовании; - доли населения, охваченного услугами централизованного теплоснабжения; - показатели надежности и энергетической эффективности объектов теплоснабжения.

2. ГОСТ ISO 13477-2023 Трубы из термопластов для транспортирования жидких и газообразных сред. Определение стойкости к быстрому распространению трещин (БРТ). Маломасштабный метод испытания в стационарном режиме (S4)

Аннотация: Настоящий стандарт устанавливает маломасштабный метод испытания (S4), заключающийся в определении остановки или распространения трещины, возникающей в трубе из термопласта при определенной температуре и внутреннем давлении. Настоящий

стандарт применяется для оценки эффективности работоспособности труб из термопластов, предназначенных для транспортирования газообразных или жидких сред. В последнем случае воздух также может присутствовать в трубе.

3. Приказ Минэнерго России от 26.03.2024 № 260 «О внесении изменений в Порядок составления топливно-энергетических балансов субъектов Российской Федерации, муниципальных образований, утвержденный приказом Минэнерго России от 29.10.2021 № 1169».

4. Распоряжение Правительства Российской Федерации от 12.03.2024 № 581-р «Стратегическое направление в области цифровой трансформации топливно-энергетического комплекса до 2030 года».

5. НЦС 81-02-21-2024 Укрупненные нормативы цены строительства. Сборник № 21. Объекты энергетики (за исключением линейных).

Угольная промышленность

1. ГОСТ 5.1261-2023 Кокс каменноугольный доменный. Требования к качеству продукции

Аннотация: Настоящий стандарт распространяется на кокс каменноугольный доменный марки КД с размером кусков более 25 мм (более 40), вырабатываемый из угольной шихты, предназначенной для доменного производства.

2. ГОСТ 3213-2023 Кокс пековый электродный. Технические условия

Аннотация: Настоящий стандарт распространяется на кокс пековый электродный с размером кусков 10 мм и более, получаемый из каменноугольного пека и смолодистиллятной смеси и применяемый для изготовления анодной массы, обожженных анодов и других целей.

3. ГОСТ 7846-2023 Пек каменноугольный. Метод определения зольности

Аннотация: Настоящий стандарт распространяется на каменноугольный пек и устанавливает метод определения зольности. Сущность метода заключается в сжигании навески пека в муфельной печи при $(850 \pm 20)^\circ\text{C}$, прокаливании зольного остатка до постоянной массы при той же температуре и определении массы остатка после прокаливания. Метод применяется в интервале значений зольности от 0,1 % до 0,6 %.

4. ГОСТ 9951-2023 Пек каменноугольный. Метод определения выхода летучих веществ

Аннотация: Настоящий стандарт распространяется на каменноугольный пек и устанавливает метод определения выхода летучих веществ. Сущность метода заключается в удалении летучих веществ из пека нагреванием навески пека в закрытом фарфоровом тигле до $(850 \pm 20)^\circ\text{C}$ в течение 10 мин с последующим определением потери массы взятой навески. Метод применяется в интервале значений выхода летучих веществ от 40 % об. до 80 % об.

5. ГОСТ 10089-2023 Кокс каменноугольный. Метод определения реакционной способности

Аннотация: Настоящий стандарт распространяется на высокотемпературный каменноугольный кокс и устанавливает газообъемный метод определения реакционной способности по отношению к диоксиду углерода. Метод основан на газификации кокса диоксидом углерода при температуре 1000°C . Оценку реакционной способности проводят по константе скорости реакции.

6. ГОСТ 10220-2023 Кокс. Методы определения действительной относительной и кажущейся относительной плотности и пористости

Аннотация: Настоящий стандарт распространяется на коксы и устанавливает методы определения действительной относительной и кажущейся относительной плотности и пористости.

7. ГОСТ 18635-2023 Угли каменные. Метод определения выхода химических продуктов коксования

Аннотация: Настоящий стандарт распространяется на каменные угли и шихты для коксования (далее – угли) и устанавливает лабораторный метод определения выхода химических продуктов (кокса, смолы, аммиака, пирогенетической влаги, сероводорода, диоксида углерода, непредельных углеводородов, сырого бензола и газа) при высокотемпературном коксовании углей.

8. ГОСТ 1038-2023 Пек каменноугольный. Технические условия

Аннотация: Настоящий стандарт распространяется на пек каменноугольный (далее – пек), получаемый при переработке каменноугольной смолы. Пек предназначен для производства строительных материалов, леточной массы и других целей.

9. ГОСТ 2669-2023 Кокс каменноугольный, пековый и термоантрацит. Правила приемки

Аннотация: Настоящий стандарт распространяется на каменноугольный и пековый коксы и термоантрацит и устанавливает правила их приемки.

10. ГОСТ 3340-2023 Кокс литейный каменноугольный. Технические условия

Аннотация: Настоящий стандарт распространяется на каменноугольный литейный кокс, предназначенный для использования в вагранках в соответствии с номенклатурой, приведенной в приложении.

11. ГОСТ 9434-2023 Кокс каменноугольный. Классификация по размеру кусков

Аннотация: Настоящий стандарт распространяется на кокс каменноугольный и устанавливает следующие классы по размеру кусков в миллиметрах: 100 и более; 80 и более; 60 и более; 40 и более; 25 и более; 80–100; 60–80; 40–80; 40–60; 30–60; 25–80; 25–60; 25–40; 20–40; 10–30; 10–25; 10–20; 8–25; менее 10; менее 8.

12. ГОСТ 23083-2023 Кокс каменноугольный, пековый и термоантрацит. Методы отбора и подготовки проб для испытаний

Аннотация: Настоящий стандарт распространяется на кокс каменноугольный, пековый и термоантрацит и устанавливает методы отбора проб и подготовки лабораторных и аналитических проб для испытаний.

13. ГОСТ 28357-2023 Продукты коксохимические. Ускоренный метод определения массовой доли веществ, нерастворимых в толуоле

Аннотация: Настоящий стандарт распространяется на коксохимические продукты и устанавливает ускоренный метод определения массовой доли веществ, нерастворимых в толуоле, для каменноугольной смолы в интервале от 5 % до 11 % и для каменноугольного пека от 20 % до 35 %. Метод основан на использовании различной растворимости компонентов смолы или пека в толуоле и заключается в фотометрическом определении интенсивности светового потока, прошедшего через суспензию, образующуюся в результате обработки навески коксохимического продукта в толуоле ультразвуком.

14. ГОСТ 28572-2023 Пек каменноугольный. Диэлектрический метод определения массовой доли веществ, нерастворимых в хинолине

Аннотация: Настоящий стандарт распространяется на каменноугольный пек, получаемый при переработке каменноугольной смолы, и устанавливает метод определения массовой доли веществ, нерастворимых в хинолине (б1-фракции), диэлектрическим методом. Диапазон измерения массовой доли веществ, нерастворимых в хинолине, от 5 % масс до 14 % масс.

15. ГОСТ 28812-2023 Продукты пиридиновые коксохимические. Газохроматографический метод определения компонентного состава

Аннотация: Настоящий стандарт распространяется на коксохимические пиридиновые продукты, получаемые из легких пиридиновых оснований, и устанавливает газохроматографический метод определения состава чистых продуктов: 2-пиколина (альфа-пиколина, 2-метилпиридина), 3-пиколина (бета-пиколина, 3-метилпиридина), 4-пиколина (гамма-пиколина, 4-метилпиридина), очищенного пиридина и технических пиридино-растворителя и бета-пиколиновой фракции.

16. Приказ Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору от 28.12.2023 № 504 «Об утверждении Руководства по безопасности «Рекомендации по аэрологической безопасности угольных шахт».

17. Приказ Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору от 28.12.2023 № 498 «Об утверждении руководства по безопасности «Рекомендации по дегазации угольных шахт».

18. Федеральный закон Российской Федерации от 20.06.1996 № 81-ФЗ «О государственном регулировании в области добычи и использования угля, об особенностях социальной защиты работников организаций угольной промышленности» (в ред. от 25.12.2023).

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

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

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

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

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

☎ +7 (495) 789-92-92

✉ info@rosenergo.gov.ru

🌐 <https://rosenergo.gov.ru>

📌 https://t.me/rea_minenergo

👤 <https://vk.com/rea.minenergo>

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

