

ДАЙДЖЕСТ

«ПЕРСПЕКТИВНЫЕ НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКИЕ РАЗРАБОТКИ ДЛЯ ТЭК»

II КВАРТАЛ 2025 ГОДА

Москва

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

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

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

II кв. 2025 г.

Дайджесты выпускаются несколько раз в год.
Следите за обновлениями.

377

описаний
научно-технических
разработок

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



Гидроэнергетика и ВИЭ
Теплоэнергетика

Электроэнергетика
Угольная отрасль

Нефтегазовый комплекс



СОДЕРЖАНИЕ

Нефтегазовый комплекс

УСТРОЙСТВО ПОДВОДА СВЧ-ЭНЕРГИИ	6	СПОСОБ СКВАЖИННОЙ ДОБЫЧИ НЕФТИ	18
ВНЕДРЕНИЕ АВТОМАТИЗИРОВАННОЙ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ НАКЛОННО-НАПРАВЛЕННЫМ БУРЕНИЕМ	6	ПЕРЕКЛЮЧАТЕЛЬ ПОТОКОВ	19
СТАНЦИЯ ГЕОЛОГО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЙ СКВАЖИН «ГЕЛИОС»	7	СПОСОБ АВТОМАТИЧЕСКОГО УПРАВЛЕНИЯ ПОДАЧЕЙ ИНГИБИТОРА ДЛЯ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЯ ГИДРАТООБРАЗОВАНИЯ В СИСТЕМАХ ПОДГОТОВКИ ГАЗА И ГАЗОВОГО КОНДЕНСАТА ..	19
БЛОК УПРАВЛЕНИЯ ЭЛЕКТРОДВИГАТЕЛЕМ БАЛАНСИРНОГО ПРИВОДА ШТАНГОВОЙ ГЛУБИННО-НАСОСНОЙ УСТАНОВКИ ..	7	СИСТЕМА ОТБОРА И УТИЛИЗАЦИИ ПЛАСТОВОЙ ЖИДКОСТИ	20
УСТАНОВКА ПЕРЕРАБОТКИ ВАКУУМНОГО ДИСТИЛЛЯТА В ПРОЦЕССЕ КАТАЛИТИЧЕСКОГО КРЕКИНГА	8	АППАРАТУРА МУЛЬТИМЕТОДНОГО МНОГОЗОНДОВОГО НЕЙТРОННОГО КАРОТАЖА – ММНК ДЛЯ ВРАЩАТЕЛЬНОГО СКаниРОВАНИЯ РАЗРЕЗОВ НЕФТЕГАЗОВЫХ СКВАЖИН	20
УСТАНОВКА ФАКЕЛЬНАЯ МОДЕРНИЗИРОВАННАЯ СТРУЙНАЯ ..	8	СПОСОБ ВЫДЕЛЕНИЯ РАПОНАСЫЩЕННЫХ ИНТЕРВАЛОВ В ГЕОЛОГИЧЕСКОМ РАЗРЕЗЕ СКВАЖИН НЕФТЕГАЗОКОНДЕНСАТНЫХ МЕСТОРОЖДЕНИЙ ПО ДАННЫМ МУЛЬТИМЕТОДНОГО МНОГОЗОНДОВОГО НЕЙТРОННОГО КАРОТАЖА	21
NOVOMET TRACK-СИСТЕМА УДАЛЕННОГО МОНИТОРИНГА И УПРАВЛЕНИЯ ЭЦН	8	СПОСОБ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ЛИТИЯ В РАПОНАСЫЩЕННЫХ ИНТЕРВАЛАХ ГЕОЛОГИЧЕСКИХ РАЗРЕЗОВ СКВАЖИН ГАЗОКОНДЕНСАТНЫХ МЕСТОРОЖДЕНИЙ ПО ДАННЫМ МУЛЬТИМЕТОДНОГО МНОГОЗОНДОВОГО НЕЙТРОННОГО КАРОТАЖА	21
ФОРСУНКА ДЛЯ ВВОДА ЖИДКИХ УГЛЕВОДОРОДНЫХ ФРАКЦИЙ В РЕАКЦИОННУЮ ЗОНУ УСТАНОВКИ КАТАЛИТИЧЕСКОГО КРЕКИНГА	9	БУР ДЛЯ ОТБОРА ПОДПОЧВЕННОГО ВОЗДУХА С ВСТРОЕННЫМ ИНДИКАТОРОМ УРОВНЯ ГРУНТОВОЙ ВОДЫ	22
ТЕХНОЛОГИЯ ДВУХПАКЕРНОЙ КОМПОНОВКИ	9	МНОГОСТУПЕНЧАТЫЙ ЦЕНТРОБЕЖНЫЙ НАСОС С ПОВЫШЕННЫМ КПД ПРИ ПЕРЕКАЧИВАНИИ ВЯЗКИХ ЖИДКОСТЕЙ (НАПРИМЕР, НЕФТИ)	22
ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИЙ МЕТОД УВЕЛИЧЕНИЯ НЕФТЕОТДАЧИ ПЛАСТА	10	СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ ЗАПОРНО-РЕГУЛИРУЮЩЕЙ АРМАТУРОЙ СВЯЗАННЫХ УЧАСТКОВ ГАЗОРАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНОЙ СЕТИ	23
УСТРОЙСТВО ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ СОДЕРЖАНИЯ ДИСПЕРГИРОВАННОЙ ЖИДКОСТИ В ПОТОКЕ ГАЗА	10	КАБЕЛЬНЫЙ ГЕОФИЗИЧЕСКИЙ НАКОНЕЧНИК КГН-38/60	23
ПОДОГРЕВАТЕЛЬ НЕФТИ С КОМБИНИРОВАННЫМ НАГРЕВОМ	11	УСТРОЙСТВО КОНТРОЛЯ ПОЛНОТЫ СРАБАТЫВАНИЯ ДЕТОНАТОРОВ ПРИ ПРОВЕДЕНИИ ВЗРЫВНЫХ РАБОТ	23
МОБИЛЬНАЯ ЗАМЕРНАЯ СТАНЦИЯ	11	ОТСТОЙНИК ВОДЯНОЙ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ ПОПУТНО ДОБЫВАЕМОЙ ПЛАСТОВОЙ ВОДЫ ПРИ НЕФТЕДОБЫЧЕ	24
СПОСОБ ПОЛУЧЕНИЯ ТЕКУЧЕЙ МАССЫ ДЛЯ ИЗГОТОВЛЕНИЯ СФЕРИЧЕСКИХ ГРАНУЛ ОКСИДА АЛЮМИНИЯ	12	УСТРОЙСТВО ДЛЯ ДЕМОНТАЖА И МОНТАЖА МОДУЛЯ СИЛОВОЙ ТУРБИНЫ ДВИГАТЕЛЯ ЦЕНТРОБЕЖНОГО КОМПРЕССОРА ГАЗОПЕРЕКАЧИВАЮЩЕГО АГРЕГАТА	24
СПОСОБ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЯ ОТЛОЖЕНИЯ АСФАЛЬТО-СМОЛИСТЫХ И ПАРАФИНОВЫХ КОМПОНЕНТОВ НЕФТИ В НАСОСНО-КОМПРЕССОРНЫХ ТРУБАХ В СКВАЖИНЕ И УСТРОЙСТВО ДЛЯ ЕГО ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ	13	СИСТЕМА РЕГИСТРАЦИИ ТЕХНИЧЕСКОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ И ДИСТАНЦИОННОГО УПРАВЛЕНИЯ ТРУБОПРОВОДНОЙ АРМАТУРОЙ	25
СПОСОБ РЕГЕНЕРАЦИИ КАТАЛИЗАТОРА	13	БАЛАНСИРНЫЙ ПРИВОД ШТАНГОВОЙ ГЛУБИННО-НАСОСНОЙ УСТАНОВКИ	25
ДОБАВКА К КАТАЛИЗАТОРУ КРЕКИНГА ДЛЯ СНИЖЕНИЯ ВЫБРОСОВ ОКСИДОВ СЕРЫ И СПОСОБ ЕЕ ПРИГОТОВЛЕНИЯ	13	ГАЗОДИНАМИЧЕСКИЙ ГЕНЕРАТОР СИНТЕЗ-ГАЗА	25
СПОСОБ ДОБЫЧИ НЕФТИ С ПОВЫШЕННЫМ СОДЕРЖАНИЕМ ГАЗА ИЗ СКВАЖИН И УСТРОЙСТВО ДЛЯ ЕГО ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ	14	УСТАНОВКА НАСОСНО-БУСТЕРНАЯ ДЛЯ НАГНЕТАНИЯ ПОПУТНОГО ГАЗА	26
СПОСОБ ГЕОХИМИЧЕСКОГО МОНИТОРИНГА РАБОТЫ СКВАЖИН ПОСЛЕ ПРОВЕДЕНИЯ ГИДРАВЛИЧЕСКОГО РАЗРЫВА ПЛАСТА	14	СПОСОБ ПРОВЕДЕНИЯ ГИДРАВЛИЧЕСКОГО РАЗРЫВА ПЛАСТА В НАКЛОННО-НАПРАВЛЕННОЙ НЕФТЕДОБЫВАЮЩЕЙ СКВАЖИНЕ, ЭКСПЛУАТИРУЮЩЕЙ ДВА ПРОДУКТИВНЫХ ПЛАСТА	26
МИКРОПРОЦЕССОРНАЯ СИСТЕМА АВТОМАТИЗАЦИИ ПЕЧЕЙ ПРЯМОГО НАГРЕВА СА-ППН.М	14	СПОСОБ ЭФФЕКТИВНОЙ ГЕНЕРАЦИИ ОЗОНА И АКТИВНОГО КИСЛОРОДА И УСТРОЙСТВО ДЛЯ ЕГО РЕАЛИЗАЦИИ	27
УСТАНОВКА КАТАЛИТИЧЕСКОГО КРЕКИНГА	15	СПОСОБ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ОБВОДНЕНИЯ В МНОГОПЛАСТОВОЙ ЗАЛЕЖИ ПУТЕМ РАЗДЕЛЕНИЯ ГРАВИТАЦИОННОГО ЭФФЕКТА ОТ ОБВОДНЕНИЯ КОЛЛЕКТОРОВ НА РАЗЛИЧНЫХ ГЛУБИНАХ	27
УСТРОЙСТВО ДЛЯ РАЗДЕЛЕНИЯ ПАРОВ И КАТАЛИЗАТОРА НА ВЫХОДЕ ИЗ ЛИФТ-РЕАКТОРА УСТАНОВКИ КАТАЛИТИЧЕСКОГО КРЕКИНГА	15	СПОСОБ МНОГОСТАДИЙНОЙ ОПРЕССОВКИ ТРУБ В СКВАЖИНЕ И УСТРОЙСТВО ДЛЯ ЕГО ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ – КЛАПАН ОПРЕССОВКИ МНОГОКРАТНОГО ДЕЙСТВИЯ (КОМД)	28
НАГРЕВАТЕЛЬ УСТЬЕВОЙ С СЕПАРАЦИОННЫМ БЛОКОМ	16	ТЕХНОЛОГИЯ ЭФФЕКТИВНОЙ УТИЛИЗАЦИИ ДИОКСИДА УГЛЕРОДА CO ₂	28
СПОСОБ ЗАКАНЧИВАНИЯ СКВАЖИНЫ С ГОРИЗОНТАЛЬНЫМ ОКОНЧАНИЕМ С ПРИМЕНЕНИЕМ ЭКСПЛУАТАЦИОННОЙ КОЛОННЫ ОДНОГО ДИАМЕТРА ОТ УСТЬЯ ДО ЗАБОЯ И ПРОВЕДЕНИЕМ ГИДРОРАЗРЫВА ПЛАСТА	16		
ШАРНИРНОЕ СОЕДИНЕНИЕ ПОДВЕСКИ НАСОСНО-КОМПРЕССОРНЫХ ТРУБ ДЛЯ АРМАТУРЫ УСТЬЯ СКВАЖИНЫ ..	17		
АДСОРБЦИОННАЯ УСТАНОВКА ПОДГОТОВКИ ПРИРОДНОГО ГАЗА С БЛОКОМ ГФУ	17		
УСОВЕРШЕНСТВОВАННЫЙ РАЗЪЕДИНИТЕЛЬ БУРИЛЬНОЙ КОЛОННЫ РБК-110.00	18		

БИОПОЛИМЕРНЫЙ БУРОВОЙ РАСТВОР	29	ОБРАТНЫЙ КЛАПАН УСТАНОВОК ЭЛЕКТРОЦЕНТРОБЕЖНЫХ НАСОСОВ ДЛЯ ВЫСОКОДЕБИТНЫХ СКВАЖИН	31
СПОСОБ УПРАВЛЕНИЯ ПЕРЕГРУЗКОЙ ГАЗОПЕРЕКАЧИВАЮЩИХ АГРЕГАТОВ ОДНОГО ЦЕХА ДОЖИМНОЙ КОМПРЕССОРНОЙ СТАНЦИИ	29	ИНФРАКРАСНЫЙ ЭНЕРГОСБЕРЕГАЮЩИЙ ЭЛЕКТРООБОГРЕВАТЕЛЬ «ERES»	31
СПОСОБ ПРОВЕДЕНИЯ ПОИНТЕРВАЛЬНОГО ГИДРОРАЗРЫВА ПЛАСТА В СКВАЖИНЕ И УСТРОЙСТВО ДЛЯ ЕГО ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ	30	СПОСОБ КАТАЛИТИЧЕСКОГО КРЕКИНГА	31
РЕЗЬБОВОЕ ЗАМКОВОЕ КОНИЧЕСКОЕ СОЕДИНЕНИЕ БУРИЛЬНЫХ ТРУБ	30	СПОСОБ ПРИГОТОВЛЕНИЯ КАТАЛИЗАТОРА СЕЛЕКТИВНОГО ГИДРИРОВАНИЯ ДИЕНОВ	32
		НОСИТЕЛЬ ДЛЯ КАТАЛИЗАТОРА ГИДРООЧИСТКИ ДИЗЕЛЬНЫХ ФРАКЦИЙ И СПОСОБ ЕГО ПОЛУЧЕНИЯ	33

Электроэнергетика

ВВОДНО-РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНОЕ УСТРОЙСТВО ВРУ – НИЗКОВОЛЬТНОЕ КОМПЛЕКТНОЕ УСТРОЙСТВО	33	ЯЧЕЙКА КОМПЛЕКТНАЯ НАРУЖНОГО ИСПОЛНЕНИЯ ОТДЕЛЬНО СТОЯЩАЯ	39
ПАНЕЛИ РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНЫХ ЩИТОВ ЩО70	33	СИСТЕМА ДИАГНОСТИКИ НЕЛИНЕЙНОГО ПОДАВИТЕЛЯ ПЕРЕНАПРЯЖЕНИЙ (NSS) ПРИ РАБОЧЕМ НАПРЯЖЕНИИ	39
СПОСОБ ОПЕРАТИВНОГО ПЕРЕВОДА ДВОЙНОГО ЗАМЫКАНИЯ НА ЗЕМЛЮ, РАЗВИВАЮЩЕГОСЯ В ВОЗДУШНОЙ ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ СЕТИ С ИЗОЛИРОВАННОЙ НЕЙТРАЛЬЮ В ОСЛАБЛЕННЫЕ ОДНОФАЗНЫЕ ЗАМЫКАНИЯ НА ЗЕМЛЮ ...	34	СПОСОБ ДВУХСТОРОННЕГО ВОЛНОВОГО ОПРЕДЕЛЕНИЯ МЕСТА ОДНОФАЗНОГО КОРОТКОГО ЗАМЫКАНИЯ НА ЛИНИИ ЭЛЕКТРОПЕРЕДАЧИ С ОТВЕТВЛЕНИЯМИ	40
УСТРОЙСТВА ЭТАЖНЫЕ РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНЫЕ УЭРМ	34	СЕРДЕЧНИК ДЛЯ ВЫСОКОПРОЧНЫХ ПРОВОДОВ	40
ОСВЕТИТЕЛЬНЫЙ ШИНОПРОВОД КЛМ	35	ФОРМИРОВАТЕЛЬ ИМПУЛЬСОВ ТОКА	41
УСТРОЙСТВО РЕГИСТРАЦИИ ИМПУЛЬСНЫХ ТОКОВ, ПРОТЕКАЮЩИХ ЧЕРЕЗ ОГРАНИЧИТЕЛЬ ПЕРЕНАПРЯЖЕНИЯ (ОПН) ПОД ВОЗДЕЙСТВИЕМ КОММУТАЦИОННЫХ И ГРОЗОВЫХ ПЕРЕНАПРЯЖЕНИЙ В ПРОЦЕССЕ ЭКСПЛУАТАЦИИ	35	ШКАФЫ И ЩИТЫ АВТОМАТИЧЕСКОГО ВВОДА РЕЗЕРВА (ABP)	41
СПОСОБ ОБЕСПЕЧЕНИЯ СЕЛЕКТИВНОСТИ ТОКОВОЙ НАПРАВЛЕННОЙ ЗАЩИТЫ НУЛЕВОЙ ЗАЩИТЫ ПРИ РАБОТЕ НА МАГНИТНОСВЯЗАННЫХ ЛИНИЯХ	36	МОБИЛЬНАЯ ВЫСОКОВОЛЬТНАЯ УСТАНОВКА ДЛЯ ИСПЫТАНИЙ СИЛОВЫХ ТРАНСФОРМАТОРОВ	42
ГЛАВНЫЙ РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНЫЙ ЩИТ (ГРЩ)	36	ШКАФЫ РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНЫЕ СИЛОВЫЕ ШРС	42
ВЛИЯНИЕ ЭЛЕКТРОТЕЛЛУРИЧЕСКИХ ПОЛЕЙ НА МОДЕЛЬ СИСТЕМЫ ЗАЗЕМЛИТЕЛЕЙ УНИПОЛЯРНОЙ ПЕРЕДАЧИ ПОСТОЯННОГО ТОКА	37	СТАБИЛИЗАТОР ПЕРЕМЕННОГО НАПРЯЖЕНИЯ	43
ТЕРМОЭЛЕКТРОННЫЙ ГЕНЕРАТОР	37	УСТРОЙСТВО ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНОЙ ЗАЩИТЫ ТРАНСФОРМАТОРОВ	43
ВЫКЛЮЧАТЕЛЬ-РАЗЪЕДИНИТЕЛЬ	38	ЩИТЫ РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНЫЕ (ЩР)	44
РЕГУЛЯТОР ПЕРЕМЕННОГО НАПРЯЖЕНИЯ	38	АВТОМАТИЧЕСКИЕ КОНДЕНСАТОРНЫЕ УСТАНОВКИ АКУ	44
ВОЛЬТОДОБАВОЧНОЕ УСТРОЙСТВО С НЕЗАВИСИМЫМ ТРЕХКАНАЛЬНЫМ ВЫХОДОМ И БЕСТРАНСФОРМАТОРНЫМ ПОДКЛЮЧЕНИЕМ	38	ШКАФЫ УПРАВЛЕНИЯ И АВТОМАТИКИ	45
ОЦЕНКА ВЕЛИЧИНЫ ГЕОМАГНИТНО-ИНДУЦИРОВАННЫХ ТОКОВ В ЦЕНТРАЛЬНОМ ЭНЕРГОРАЙОНЕ ЭНЕРГОСИСТЕМЫ КАМЧАТСКОГО КРАЯ	39	КОНЦЕВЫЕ МУФТЫ НА НАПРЯЖЕНИЕ 1 КВ	45
		ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЬ НАПРЯЖЕНИЯ ПОСТОЯННОГО ТОКА В ТРЕХФАЗНОЕ НАПРЯЖЕНИЕ ПЕРЕМЕННОГО ТОКА	46
		ШИНОПРОВОД МАГИСТРАЛЬНЫЙ IP55/65/66	46
		РЕЛЕ ЧАСТОТЫ	47

Теплоэнергетика

СИСТЕМА ЗАЩИТЫ ОТ КОРРОЗИИ КОНТУРА ГЕОТЕРМАЛЬНОЙ ЭЛЕКТРОСТАНЦИИ	47	КОТЕЛ ДЛИТЕЛЬНОГО ГОРЕНИЯ	50
УПРУГОДЕФОРМИРУЕМОЕ ГЕЛЕОБРАЗНОЕ ТОПЛИВО	47	ОПРЕДЕЛЕНИЕ ФАКТИЧЕСКИХ И МИНИМАЛЬНО НЕОБХОДИМЫХ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИХ ЗАТРАТ ТЕПЛОТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ СИСТЕМ ПРОМЫШЛЕННЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ	50
КОТЛЫ ПАРОВЫЕ КП 100-1500 ЖАРОТРУБНЫЕ	48	СПОСОБ ЭЛЕКТРОИОНИЗАЦИОННОГО ВОСПЛАМЕНЕНИЯ С ЭЛЕКТРОМУФЕЛЕМ ДЛЯ ФАКЕЛЬНОГО СЖИГАНИЯ ТОПЛИВОВОЗДУШНОЙ УГОЛЬНОЙ СМЕСИ И УСТРОЙСТВО ДЛЯ РЕАЛИЗАЦИИ СПОСОБА	51
СПОСОБ ЭФФЕКТИВНОЙ ГЕНЕРАЦИИ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ И УСТРОЙСТВО ДЛЯ ЕГО РЕАЛИЗАЦИИ	48	СИСТЕМА ПАССИВНОГО ОТВОДА ТЕПЛА ОТ ВОДО-ВОДЯНОГО ЭНЕРГЕТИЧЕСКОГО РЕАКТОРА ЧЕРЕЗ ПАРОГЕНЕРАТОР	51
ТЕПЛОВОЙ НАСОС	48	ИНФОРМАЦИОННО-АНАЛИТИЧЕСКАЯ СИСТЕМА «ЦИФРОВЫЕ ТРЕХМЕРНЫЕ МОДЕЛИ ПАРОВЫХ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИХ КОТЛОВ»	52
СТЕНД ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ НЕОБХОДИМЫХ И ОПТИМАЛЬНЫХ РЕЖИМОВ БЕЗМАЗУТНОГО РОЗЖИГА УГОЛЬНОЙ ПЫЛИ С ПОМОЩЬЮ ИНТЕРМЕТАЛЛИДНОГО РАДИАЦИОННОГО ГОРЕЛОЧНОГО УСТРОЙСТВА	49	УСТРОЙСТВО МНОГОЭЛЕКТРОДНОГО ТИПА ДЛЯ ПОЛУЧЕНИЯ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ ВОДОРОДА И КИСЛОРОДА	53
УСТРОЙСТВО ДЛЯ ВИХРЕВОЙ ГАЗОГЕНЕРАЦИИ МЕЛКОДИСПЕРСНЫХ ТОПЛИВ	49	ГЕОТЕРМАЛЬНЫЙ ТЕПЛОВОЙ НАСОС	53
ОЦЕНКА ТЕХНИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ И КАЧЕСТВА ЭКСПЛУАТАЦИИ СИСТЕМ ПРОМЫШЛЕННОГО ПАРΟΣНАБЖЕНИЯ	50		

Возобновляемые источники энергии

ЭНЕРГОУСТАНОВКА НА ОСНОВЕ ВОДОРОДНОГО ТОПЛИВНОГО ЭЛЕМЕНТА С СИСТЕМОЙ ЭКСПЛУАТАЦИОННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ	53	ИССЛЕДОВАНИЕ ПРИМЕНИМОСТИ ПЛОСКИХ ОТРАЖАТЕЛЕЙ ДЛЯ ТЫЛЬНОЙ СТОРОНЫ ДВУХСТОРОННИХ ФОТОЭЛЕКТРИЧЕСКИХ ПАНЕЛЕЙ	58
ЛАБОРАТОРНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ СТЕНД ДЛЯ ИЗУЧЕНИЯ СОЛНЕЧНЫХ ПАНЕЛЕЙ	54	СПОСОБ ИССЛЕДОВАНИЯ ВЛИЯНИЯ ОБЛЕДЕНЕНИЯ НА КИНЕМАТИЧЕСКИЕ И СИЛОВЫЕ ПАРАМЕТРЫ ЛОПАСТЕЙ ВЕТРОГЕНЕРАТОРОВ	58
ВЕТРОГЕНЕРАТОР С ПОВЫШЕННОЙ ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТЬЮ	54	СПОСОБ ЭФФЕКТИВНОЙ ГЕНЕРАЦИИ НАНОРАЗМЕРНЫХ УГЛЕРОДНЫХ МАТЕРИАЛОВ И УСТРОЙСТВО ДЛЯ ЕГО РЕАЛИЗАЦИИ	58
КОНТЕЙНЕРНЫЙ ЭНЕРГОБЛОК МИНИ-ГЭС С ОРТОГОНАЛЬНОЙ ТУРБИНОЙ	55	ГИБРИДНАЯ ВЕТРО-СОЛНЕЧНАЯ ЭЛЕКТРОСТАНЦИЯ	59
МОДЕЛЬ НАДЕЖНОСТИ ВЕТРОЭНЕРГЕТИЧЕСКОЙ УСТАНОВКИ ДЛЯ ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЯ ОТДАЛЕННЫХ ВОДОНАСОСНЫХ АГРЕГАТОВ	55	ЛОПАСТЬ ВЕТРОЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ УСТАНОВКИ	59
ТОКОПРОВОДЯЩАЯ ПАСТА ДЛЯ НИЗКОТЕМПЕРАТУРНОГО СПЕКАНИЯ И СПОСОБ ПОЛУЧЕНИЯ ТОКОПРОВОДЯЩЕЙ ПАСТЫ	56	ОЦЕНКА ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ СОЛНЕЧНЫХ ЭЛЕКТРОСТАНЦИЙ В КЛИМАТИЧЕСКИХ УСЛОВИЯХ СЕВЕРА	59
МОБИЛЬНАЯ СОЛНЕЧНАЯ ЭЛЕКТРОСТАНЦИЯ	56	ПЕРСПЕКТИВЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ МАЛОИЗВЕСТНЫХ, НО ПОВСЕМЕСТНО РАСПРОСТРАНЕННЫХ ВОЗОБНОВЛЯЕМЫХ ИСТОЧНИКОВ ЭНЕРГИИ В АРКТИКЕ И СУБАРКТИКЕ	60
СПОСОБ ПОЛУЧЕНИЯ ВОДОРОДА И КИСЛОРОДА	56	СПОСОБ НЕПРЕРЫВНОГО ПОЛУЧЕНИЯ ВОДОРОДА И ГРАФИТА ПУТЕМ ПИРОЛИЗА МЕТАНА	60
ГИДРОВЕТРОСОЛНЕЧНЫЙ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЙ МОДУЛЬ	57		

Угольная промышленность

АППАРАТ ОСВЕТИТЕЛЬНЫЙ ШАХТНЫЙ АОШ РВ	61	СПОСОБ УКРЕПЛЕНИЯ ГОРНОЙ ПОРОДЫ ШАХТНОЙ КРЕПЬЮ	62
ВЫКЛЮЧАТЕЛЬ АВТОМАТИЧЕСКИЙ РУДНИЧНЫЙ ТИПА ВР ПП	61	СПОСОБ И УСТРОЙСТВО КОНДИЦИОНИРОВАНИЯ ВОЗДУХА И ОХЛАЖДЕНИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ СРЕД ОБОРУДОВАНИЯ ПРИ ДОБЫЧЕ ПОЛЕЗНЫХ ИСКОПАЕМЫХ ПОДЗЕМНЫМ СПОСОБОМ	63
ИЗМЕЛЬЧИТЕЛЬ ДИНАМИЧЕСКОГО САМОИЗМЕЛЬЧЕНИЯ	61	ШАХТНЫЙ ОПТИЧЕСКИЙ КАБЕЛЬ, КОМБИНИРОВАННЫЙ С ЖИЛАМИ ПИТАНИЯ СЕРИИ MINELINE	63
ОПРОКИДЫВАЮЩИЙСЯ СЪЕМНЫЙ КУЗОВ ДЛЯ ПЕРЕВОЗКИ ПОРОДЫ	62		
СПОСОБ ПОЛУЧЕНИЯ СМАЧИВАЮЩЕГО СОСТАВА ДЛЯ ПОДАВЛЕНИЯ УГОЛЬНОЙ ПЫЛИ НА ОСНОВЕ ГИДРОЛИЗАТА ПЕРО-ПУХОВЫХ ОТХОДОВ	62		

Аннотации нормативных документов и ГОСТ

Нефтегазовый комплекс

№ 54-009-25

УСТРОЙСТВО ПОДВОДА СВЧ-ЭНЕРГИИ

Устройство подвода СВЧ-энергии относится к области СВЧ-техники и микроволновой химии и может быть использовано для СВЧ-метода подвода тепла к реагентам в реакторе и одновременно контактного нагрева реагентов химической реакции, в частности в процессах нефтепереработки, а именно в процессе крекинга углеводородов. Технический результат – обеспечение одновременного СВЧ и контактного способа подвода тепла к реагентам, тепловой и газовой изоляции рабочей камеры от внешних устройств, перестройки рабочей камеры в широком диапазоне частот. Устройство подвода СВЧ-энергии включает вертикальную рабочую камеру в форме цилиндра, которая содержит два круглых волновода, соединенных между собой сильфоном. Нижний волновод, являющийся реакторной зоной, ограничен плоской металлической закорачивающей пластиной, а верхний волновод, являющийся зоной настройки, ограничен диафрагмой связи – плоской пластиной с отверстием ввода СВЧ-мощности, при этом между нижним волноводом и сильфоном установлена разделительная перегородка в виде пластины из тонкой слюды.

Заявленное изобретение направлено на обеспечение одновременного СВЧ и контактного способа подвода тепла к реагентам, тепловой и газовой изоляции рабочей камеры от внешних устройств, перестройки рабочей камеры в широком диапазоне частот.

Техническим результатом изобретения является устройство с совмещенными СВЧ и контактным способом подвода тепла к компонентам реакции, с широким диапазоном изменения частоты настройки рабочей камеры, с тепловой и газовой изоляцией от внешних устройств, возможностью

подвода тепловой энергии к реагентам в широком диапазоне мощностей.

Технический результат достигается конструктивными особенностями рабочей камеры, которая установлена вертикально и имеет цилиндрическую форму, при этом выполнена из двух круглых волноводов, соединенных между собой сильфоном. Первый волновод – нижний ограничен плоской металлической закорачивающей пластиной, второй волновод – верхний ограничен плоской металлической пластиной с отверстием – диафрагмой связи. Рабочая камера образует резонатор, возбуждаемый через диафрагму связи на моде колебаний H_{11N} , где $N=3...10$. Сильфон служит для перестройки частоты рабочей камеры – резонатора и тепловой развязки камеры от внешних устройств. В первый волновод вплотную к закорачивающей пластине установлен диск из кварцевого стекла, диаметр которого равен внутреннему диаметру волновода, а высота L определяется из соотношения $L=\lambda/4$, где λ – длина волны в волноводе на выбранной частоте с учетом установленного закорачивающего диска. За счет установки закорачивающего диска первый максимум напряженности электрического поля в резонаторе находится вблизи поверхности диска.

Между первым волноводом и сильфоном установлена разделительная перегородка, выполненная из тонкой радиотехнической слюды. Перегородка прозрачна для радиоволн и разделяет рабочую камеру на два изолированных объема – реакторную зону и зону настройки. Поверх первого волновода – реакторной зоны рабочей камеры плотно без зазора установлены нагревательные элементы для контактного подвода тепла к реакторной зоне камеры и нагрева реагентов (сырья) в ней до температуры 300-600 °С.

РАЗРАБОТЧИК: ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ НАУКИ «ФЕДЕРАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ЦЕНТР «ИНСТИТУТ КАТАЛИЗА ИМ. Г.К. БОРЕСКОВА СИБИРСКОГО ОТДЕЛЕНИЯ РОССИЙСКОЙ АКАДЕМИИ НАУК»

№ 38-018-25

ВНЕДРЕНИЕ АВТОМАТИЗИРОВАННОЙ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ НАКЛОННО-НАПРАВЛЕННЫМ БУРЕНИЕМ

Предлагаемая автоматизированная система способна минимизировать влияние человеческого фактора и точно выдерживать параметры бурения в пределах допустимого диапазона.

Наклонно-направленное бурение – метод сооружения скважин, при котором они имеют сложный пространственный профиль, включающий в себя вертикальный верхний интервал, после которого следуют участки с заданными отклонениями от вертикали. Этот метод часто используется при разведке и добыче таких полезных ископаемых, как нефть и газ.

Применение автоматизированной системы очень важно при наклонно-направленном бурении так как она привносит определенные преимущества использования таких систем:

- Повышение точности. Автоматизация позволяет снизить зависимость от человеческого фактора, что особенно важно в условиях сложного грунта и ограниченных пространств.
- Снижение затрат. Автоматизированные системы управления бурением помогают ускорить процесс и

снизить затраты на рабочую силу, что делает проекты более рентабельными и эффективными.

- Обеспечение безопасности. Автоматизированные системы контроля повышают точность и безопасность работ, обеспечивая стабильность процесса бурения и предотвращая аварии.

- Контроль в реальном времени. Гидравлические системы и высокоточные датчики позволяют контролировать процесс бурения в реальном времени и быстро реагировать на изменения условий.

- Возможность удаленного управления. Автоматизация позволяет сократить количество персонала на буровой, что снижает риски и уменьшает риски, связанные с человеческим фактором.

Внедрение автоматизированной системы управления наклонно-направленным бурением означает использование специальных программ, которые минимизируют влияние человеческого фактора в процессе бурения сложных и протяженных траекторий скважин.

Внедрение автоматизированной системы управления

наклонно-направленным бурением – часть стратегии развития «Роснефти» по повышению операционной эффективности.

РАЗРАБОТЧИК: АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО «ВЕРХНЕЧОНСКНЕФТЕГАЗ»

№ 69-003-25

СТАНЦИЯ ГЕОЛОГО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЙ СКВАЖИН «ГЕЛИОС»

Станция «Гелиос» предназначена для автоматизированного сбора, обработки, интерпретации технологической и геологической информации, решения геологических и технологических задач при бурении скважин, а также для обнаружения и предотвращения предаварийных и аварийных ситуаций во время проведения производственных работ.

Новая станция получила новое программное обеспечение и новую архитектуру, удовлетворяющие современным требованиям по стандартам в отрасли. Также важной деталью является совместимость с новейшими операционными системами.

Одним из преимуществ стала возможность подключения удаленного мониторинга сторонних фирм. Это обеспечивает возможность объединения информационных систем в единый комплекс с целью контроля и управления из одного центра. Таким образом, повышается эффективность использования высококвалифицированных кадров и усиливается контроль и качество сдаваемых материалов по скважине. Важным фактом является частичная совместимость станции «Гелиос» со станцией «Разрез» («Сириус»). Можно полностью использовать старые датчики. Возможно выдавать материал в привычном формате. Это позволяет перейти на новый уровень практически без дополнительных усилий.

Станции «Гелиос» – приоритетный выбор для владельцев парков станций «Разрез».

Оборудование, программное обеспечение и станция прошли сертификацию по ГОСТ Р. Комплекс работает с ПО GeoScope® II.

Станция геолого-технологических исследований скважин «ГЕЛИОС» функционально состоит из: системы сбора и обработки технологической информации, распределенной системы датчиков, системы визуализации (на буровой), газоаналитического и геологического оборудования. В станции ГТИ «ГЕЛИОС» имеется возможность передачи информации по различным каналам связи в удаленные системы мониторинга и интерпретации информации, на автоматизированные рабочие места супервайзера, инженера-технолога, инженера-геолога, бурового мастера и др.

Станция геолого-технологических исследований скважин «ГЕЛИОС» имеет широкие возможности по расширению своего функционального назначения за счет подключения внешних систем: станции контроля цементирования СКЦ, телеметрических систем контроля кривления скважин MWD и LWD, аппаратуры каротажа на трубах и аппаратуры ГИС, автоматизированных рабочих мест, а также удаленных центров мониторинга и интерпретации информации.

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

№ 02-005-25

БЛОК УПРАВЛЕНИЯ ЭЛЕКТРОДВИГАТЕЛЕМ БАЛАНСИРНОГО ПРИВОДА ШТАНГОВОЙ ГЛУБИННО-НАСОСНОЙ УСТАНОВКИ

Блок управления и контроля работы электродвигателя балансирного привода штанговой глубинно-насосной установки контролирует работу электродвигателя установки при добыче нефти глубинными штанговыми насосами.

Основные функции: - регулирование скорости вращения электродвигателя с помощью преобразователя частоты; - плавный запуск балансирного привода штанговой глубинно-насосной установки, что снижает вероятность обрыва ремней и продлевает их срок службы; - защита электродвигателя от пониженного или повышенного напряжения, потери фазы, перегрузки по току, перегрева (при наличии в комплектации датчика температуры); - дистанционный контроль и управление — все рабочие параметры электродвигателя (ток, напряжение, скорость) передаются на удаленное рабочее место оператора по добыче нефти и газа; - автоматическое восстановление работы при пропадании питающей сети.

Принцип работы.

Скорость работы балансирного привода штанговой глубинно-насосной установки регулируется преобразователем частоты, который изменяет частоту подаваемого напряжения на электродвигатель. Регулировка происходит без остановки и вмешательства в механическую часть балансирного привода штанговой глубинно-насосной установки.

В случае выхода из строя преобразователя частоты блок управления автоматически переходит на байпас и продолжает работу, запитывая электродвигатель напрямую от сети.

Примеры применения.

Блок управления балансирного привода штанговой глубинно-насосной установки используется в составе добывающего оборудования для постоянного мониторинга текущего режима работы скважины, а также для изменения параметров работы глубинно-насосной установки в случае изменения геологических параметров пласта (изменения притока нефти). В случае уменьшения притока нефти и снижения динамического уровня в скважине, блок снижает скорость откачки нефти для предотвращения «осушения насоса» и снижения механических нагрузок на штанги и балансирный привод, а в случае увеличения притока нефти – увеличивает скорость откачки по заданному динамическому уровню. Таким образом с помощью блока управления производится реализация замкнутой автоматической системы добычи на каждой скважине, где регулирование скорости балансирного привода штанговой глубинно-насосной установки осуществляется по постоянному мониторингу параметров ее работы, в том числе связанным с притоком нефти.

РАЗРАБОТЧИК: АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО «ДАВЛЕКАНОВСКИЙ ЗАВОД НЕФТЯНОГО МАШИНОСТРОЕНИЯ»

№ 55-015-25**УСТАНОВКА ПЕРЕРАБОТКИ ВАКУУМНОГО ДИСТИЛЛЯТА В ПРОЦЕССЕ КАТАЛИТИЧЕСКОГО КРЕКИНГА**

Техническая проблема, на решение которой направлена настоящая группа изобретений, заключается в создании устройства и способа отпаривания отработанного катализатора установки каталитического крекинга, обладающих высокой эффективностью отпаривания отработанного катализатора от увлеченных и/или адсорбированных углеводородов при минимизации капитальных и эксплуатационных затрат на процесс.

Изобретение касается способа отпаривания отработанного катализатора от увлеченных и/или адсорбированных углеводородов, в котором увлеченные и/или адсорбированные углеводороды получают в результате каталитического крекинга на мелкодисперсном микросферическом цеолитсодержащем катализаторе (FCC) углеводородного сырья. Способ включает этапы, на которых: а) обеспечивают установку каталитического крекинга, включающую реакторно-регенераторный блок, содержащий лифт-реактор, узел сепарации, подсоединенный к лифт-реактору, узел отпаривания, включающий корпус и последовательно размещенные в нем узел предварительного отпаривания отработанного катализатора, снабженный верхней конусообразной перегородкой с распределенными по поверхности парораспределительными отверстиями, и узел основного отпаривания отработанного катализатора, и регенератор; б) обеспечивают в лифт-реакторе контакт углеводородного сырья с катализатором с получением паропродуктовой смеси и отработанного катализатора; в) разделяют паропродуктовую смесь и отработанный катализатор в узле сепарации установки каталитического крекинга с выведением полученной паропродуктовой смеси на дальнейшую переработку и получением нисходящего потока отделенных частиц отработанного катализатора, содержащих

увлеченные и/или адсорбированные углеводороды, при этом вершина верхней конусообразной перегородки направлена навстречу нисходящему потоку отделенных частиц отработанного катализатора; г) пропускают нисходящий поток отделенных частиц катализатора, содержащих увлеченные и/или адсорбированные углеводороды, в узел предварительного отпаривания отработанного катализатора и смешивают с восходящим потоком водяного пара и паросодержащего отпаривающего агента; д) подают предварительно отпаренный отработанный катализатор в узел основного отпаривания отработанного катализатора и смешивают с восходящим потоком водяного пара; е) выводят паросодержащий отпаривающий агент, включающий водяной пар из узла основного отпаривания и отпаренные парообразные углеводороды, десорбированные водяным паром в узле основного отпаривания из отработанного катализатора, посредством патрубков в узел отпаривания отработанного катализатора под верхнюю конусообразную перегородку, а отделенные частицы отработанного катализатора выводят в регенератор. Изобретение также касается устройства отпаривания отработанного катализатора установки каталитического крекинга.

Технический результат заключается в сокращении потерь продуктов крекинга с одновременной минимизацией термопаровой дезактивации катализатора с необратимым разрушением структуры и потерей активности и, как следствие, сохранением активности регенерированного катализатора, обеспечивающего требуемый выход и качество продуктов процесса FCC. Заявленная группа изобретений также позволяет снизить количество кокса на отработанном катализаторе, подлежащего выжигу в процессе регенерации.

РАЗРАБОТЧИК: АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО «ГАЗПРОМНЕФТЬ-ОМСКИЙ НПЗ»

№ 02-004-25**УСТАНОВКА ФАКЕЛЬНАЯ МОДЕРНИЗИРОВАННАЯ СТРУЙНАЯ**

Установка предназначена для сжигания горючих газов при аварийных постоянных и периодических сбросах на объектах промышленной подготовки нефти, газа и воды. УФМС работает в автоматическом режиме и ее остановка не предусмотрена.

УФМС характеризуется:

Стабильным пламенем при любых расходах газа и погодных условиях, например, сильном ветре и дожде.

Уменьшенным ветровым эффектом на факел и работой дежурной горелки за счет правильной конструкции ветрового щита и использования интегрированного струйного затвора.

Полным сгоранием углеводородных газов в струйном

оголовке, при этом не требуется присутствие пара или другой среды для обеспечения бездымного горения.

Образованием воздушного зазора между пламенем и боковыми стенками ствола благодаря коническому защитному кожуху (экрану). Это продлевает срок службы оголовка и препятствует срыву пламени дежурной горелки из-за сильных боковых ветров.

Условия эксплуатации должны соответствовать исполнению У, УХЛ, ХЛ по ГОСТ 15150-69. Категория размещения 1 по ГОСТ 15150-69.

РАЗРАБОТЧИК: АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО «ДАВЛЕКАНОВСКИЙ ЗАВОД НЕФТЯНОГО МАШИНОСТРОЕНИЯ»

№ 59-010-25**NOVOMET TRACK-СИСТЕМА УДАЛЕННОГО МОНИТОРИНГА И УПРАВЛЕНИЯ ЭЦН**

Огромное количество скважин, работающих сегодня в России, относятся к категории малodeбитных. Именно им в первую очередь необходим постоянный мониторинг и расчет оптимального режима работы насосов. Чтобы повысить экономическую целесообразность эксплуатации малodeбитных скважин, необходимо свести к минимуму затраты на их технологическое обслуживание. Этого, в свою

очередь, можно добиться с помощью внедрения системы автоматизации.

Для эффективной добычи нефти необходим непрерывный контроль объема жидкости, которая подается на поверхность земли. Был разработан программно-аппаратный комплекс Novomet Track, который обеспечивает удаленный доступ к СУ ЭЦН из любой точки мира через Интернет по безопасному соединению (SSL) с любого устройства, оснащенного

стандартным Интернет-браузером. К основным задачам, решаемым с помощью системы удаленного мониторинга Novomet Track, относятся удаленный контроль и управление фондом скважин, отображение текущих данных в реальном времени, формирование отчетов и снятие архивов. Также система позволяет проводить удаленно диагностику состояния СУ и формировать предварительные и аварийные предупреждения. В рамках управления процессом добычи в Novomet Track предусмотрена возможность удаленного включения, отключения и настройки технологических режимов работы и защит, а также включения, выключения и изменения частоты вращения электропривода. Дополнительно может быть реализована функция онлайн-журнала аварий.

«Novomet-Track» представляет собой коробочное решение, не требующее со стороны нефтяников дополнительных временных и финансовых затрат на интеграцию, и полностью готово к эксплуатации непосредственно после монтажа.

От оборудования многих конкурентов ее отличает возможность дистанционно снимать архивы, возможность функциональной перепрошивки контроллера и т.д. – весь функционал станции управления доступен так, как если бы оператор находился прямо перед ней. Технология Encrypted secure socket layer (SSL) защищает данные, передаваемые по сети, от перехвата и несанкционированного доступа. SSL-протокол шифрует информацию, включая личную данные,

РАЗРАБОТЧИК: АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО «НОВОМЕТ-ПЕРМЬ»

№ 55-013-25

ФОРСУНКА ДЛЯ ВВОДА ЖИДКИХ УГЛЕВОДОРОДНЫХ ФРАКЦИЙ В РЕАКЦИОННУЮ ЗОНУ УСТАНОВКИ КАТАЛИТИЧЕСКОГО КРЕКИНГА

Изобретение относится к области нефтепереработки, в частности к форсункам для распыливания (дробления на капли) жидких углеводородных фракций и ввода в лифтреактор установки каталитического крекинга на контакт с катализатором.

Техническая проблема, на решение которой направлено настоящее изобретение, заключается в создании форсунки для ввода жидких углеводородных фракций в реакционную зону установки каталитического крекинга, обладающей высокой эффективностью распыла при относительно низких значениях давления жидких углеводородных фракций и расходе распыливающего агента.

Форсунка для ввода жидких углеводородных фракций в реакционную зону установки каталитического крекинга включает цилиндрический канал подачи жидких углеводородных фракций, канал подачи распыливающего агента, узел распыла и камеру смещения с выходной прорезью. Узел распыла выполнен в виде сопла переменного сечения, последовательно включающего соосные участок конического

сужения, цилиндрический участок и участок конического расширения, в котором размещен отбойник. Канал подачи жидких углеводородных фракций соосно соединен с участком конического сужения, а участок конического расширения узла распыла соосно соединен с камерой смещения. Отбойник выполнен в виде усеченного конуса, обращенного меньшим основанием к цилиндрическому участку узла распыла и снабженного прорезями у большего основания. Диаметр меньшего основания конического отбойника предпочтительно соответствует диаметру цилиндрического участка сопла. Канал подачи распыливающего агента сообщается с участком конического расширения узла распыла посредством отверстий, размещенных напротив боковой поверхности усеченного конуса отбойника.

Система Novomet Track отличается простотой внедрения, понятным интерфейсом, индивидуальными настройками и высокой безопасностью. Внедрение системы обеспечивает повышение оперативности получения информации, сокращение времени простоя скважин при аварии, ускорение реагирования на нештатные ситуации и устранение осложнений, сокращение расходов на обслуживающий персонал, ускорение добычи и увеличение ее объемов, и как следствие снижению себестоимости каждой добытой тонны нефти. Novomet Track помогает повысить экономическую целесообразность эксплуатации малодебитных скважин, что особенно важно в условиях удаленности месторождений от развитой инфраструктуры, суровых климатических условий и сложного геофизического рельефа.

Технический результат – повышение равномерности распределения размеров капель, образующихся при дроблении жидких углеводородных фракций с одновременной минимизацией размеров капель полученной взвеси.

РАЗРАБОТЧИК: АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО «ГАЗПРОМНЕФТЬ-ОМСКИЙ НПЗ»

№ 38-020-25

ТЕХНОЛОГИЯ ДВУХПАКЕРНОЙ КОМПОНОВКИ

Цель внедрения технологии двухпакерной компоновки в АО «Верхнеконскнефтегаз» (входит в нефтегазодобывающий комплекс НК «Роснефть») — увеличить приток нефти и получить дополнительные объемы с Верхнеконского месторождения.

Технология двухпакерной компоновки предназначена для длительной изоляции негерметичного или любого другого интервала эксплуатационной колонны и расположенного

ниже насосного оборудования, с целью продолжения эксплуатации скважины.

Для контроля за перемещением нагнетаемой воды на АО «Верхнеконскнефтегаз» используют метод прослеживания (трассирования) фильтрации пластовых жидкостей с помощью индикаторов. Этот способ позволяет получать

информацию о движении воды не только у забоев скважин, но и в межскважинном пространстве.

АО «Верхнечонскнефтегаз» применило эту технологию на одной из скважин Верхнечонского нефтегазоконденсатного месторождения для изоляции интервала прорыва газа. Задача заключалась в снижении содержания газа на штуцере диаметром 8 мм с 350 до 150 м³/т и получении прироста дебита нефти 15 т/сут.

Процесс включал установку двух пакеров: один — в хвостовике, второй — в самой колонне. После завершения операции прирост дебита нефти составил 28 т/сут, а содержание газа снизилось до 155 м³/т.

За счет применения технологии двухпакерной компоновки, которая позволяет отсекал обводненные интервалы, был увеличен приток нефти и получены дополнительные 39 тыс. тонн нефти с девяти горизонтальных скважин Верхнечонского месторождения.

РАЗРАБОТЧИК: АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО «ВЕРХНЕЧОНСКНЕФТЕГАЗ»

№ 38-022-25

ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИЙ МЕТОД УВЕЛИЧЕНИЯ НЕФТЕОТДАЧИ ПЛАСТА

К преимуществам физико-химических методов увеличения нефтеотдачи пласта относятся:

Возможность эффективного освоения трудно извлекаемых запасов нефти. Физико-химические методы позволяют извлекать нефть из сильно истощенных, заводненных нефтеносных пластов с рассеянной, нерегулярной нефтенасыщенностью.

Увеличение дополнительной добычи нефти. С помощью физико-химических методов можно увеличить приток нефти за счет очистки зоны перфорации и окоскважинного пространства от загрязнений, высоковязких отложений и механических включений.

Выравнивание продуктивных пластов. Например, применение вязкоупругих составов эффективно на неоднородных пластах с низким уровнем гидродинамических связей. Проницаемость пласта выравнивается, за счет чего увеличивается его охват воздействием полимерных

композиций, а скорость обводнения нефти при этом снижается.

Экологическая безопасность. Реагенты, которые используются в физико-химических методах, безвредны для человека.

Экономическая эффективность. Технологии, основанные на физико-химических методах, позволяют увеличить эффективность добычи, а срок окупаемости затрат составляет 5–12 месяцев.

При применении технологии на объектах АО «Вернечорскнефтегаз» объемы дополнительной добычи нефти выросли на 54%.

Таким образом, внедрение физико-химического метода увеличения нефтеотдачи пласта позволило АО «Верхнечонскнефтегаз» повысить эффективность добычи нефти на Верхнечонском месторождении.

РАЗРАБОТЧИК: АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО «ВЕРХНЕЧОНСКНЕФТЕГАЗ»

№ 89-011-25

УСТРОЙСТВО ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ СОДЕРЖАНИЯ ДИСПЕРГИРОВАННОЙ ЖИДКОСТИ В ПОТОКЕ ГАЗА

В результате процесса очистки газа в сепараторах обычно не удается получить полностью очищенный газ, вследствие неидеальной эффективности процесса, и часть неочищенной жидкости в диспергированном виде (унос жидкости с газом) остается в выходном потоке газа. В дальнейшем унос отрицательным образом сказывается на последующие технологические процессы, поскольку минеральные соли и другие примеси в его составе могут откладываться в элементах технологического оборудования. Кроме того, содержащиеся в уносе химические реагенты и жидкие углеводороды безвозвратно теряются в составе продуктовых потоков технологических установок, что отрицательным образом сказывается на экономических показателях.

Задачей является возможность устройства контролировать унос жидкости с газом из сепараторов с целью своевременного принятия мер по предотвращению технологических осложнений.

Устройство для определения содержания диспергированной жидкости в потоке газа содержит пробоотборную линию исследуемого газа с возможностью подключения в точке, в которой термобарические условия обеспечивают ее однофазное газообразное состояние. Пробоотборная линия выполнена с возможностью выхода на свечу, линию подачи газа-теплоносителя, узел регулирования, последовательно соединенные: узел теплообменников, узел сепарации, узел подачи ингибитора гидратообразования. Узел регулирования включает клапаны-регуляторы, установленные на входе и выходе линии исследуемого газа,

и клапан-регулятор, установленный на входе линии подачи газа-теплоносителя. Узел теплообменников содержит два последовательно установленных теплообменника на потоке исследуемого газа, которые выполнены с возможностью подачи газа-теплоносителя в их межтрубные пространства двумя параллельными потоками и вывода газа-теплоносителя на свечу. Узел сепарации включает фильтр-сепаратор и мерную емкость для сбора жидкости, конструктивно объединенные в единую конструкцию, байпасную линию, запорную арматуру и контрольно-измерительные средства, в качестве которых применены измерители давления и температуры. Узел подачи ингибитора гидратообразования содержит емкость для ингибитора, индикатор капель, клапан-регулятор и запорную арматуру. На выходе линии исследуемого газа установлены контрольно-измерительные средства, в качестве которых применены счетчик газа, измерители давления и температуры; указанное выше оборудование представляет собой исследовательский блок, который смонтирован и закреплен на средстве передвижения.

Технический результат — повышение достоверности получения результатов по количественному определению диспергированной жидкости в потоке очищенного в сепараторах газа. Заявляемое техническое решение позволяет воспроизвести термобарические условия в измерительном сепараторе, аналогичные условиям в исследуемом сепараторе. Отбор проб осуществляется из однофазного потока, что исключает погрешности, связанные с неравномерностью поступления жидкости в точку

пробоотбора. Замер объема или массы жидкости производят в измерительном сепараторе, что исключает внесение погрешности в измерение за счет процессов испарения или конденсации при взаимодействии жидкости с воздухом рабочей зоны.

На установке комплексной подготовки газа газового

РАЗРАБОТЧИК: ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ «ГАЗПРОМ ДОБЫЧА НАДЫМ»

№ 02-009-25

ПОДОГРЕВАТЕЛЬ НЕФТИ С КОМБИНИРОВАННЫМ НАГРЕВОМ

Подогреватель нефти с комбинированным нагревом (типа ПНК-1,9) управляется автоматически с функцией дистанционного розжига горелки.

Система автоматики выполняет следующие функции:

прием управляющих команд и автоматическое управление процессом розжига горелки;

контроль параметров технологического процесса нагрева продукта в различных режимах горения («Большое горение» и «Малое горение», либо автоматическое горение во всем диапазоне);

аварийное отключение подачи топлива и остановка работы установки на горелку при команде автоматики безопасности;

возможность работы с отдельными исполнительными устройствами системы в режиме ручного управления.

Приборы автоматики позволяют регулировать и контролировать параметры работы оборудования: давление, температуру, объем подаваемого топлива и нефтяной эмульсии.

В случае отклонения от заданных параметров подогреватель снабжается системой аварийной и пожарной сигнализацией, которая подает сигнал на диспетчерский пункт о возникшей ситуации. Работа подогревателя нефти с

РАЗРАБОТЧИК: АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО «ДАВЛЕКАНОВСКИЙ ЗАВОД НЕФТЯНОГО МАШИНОСТРОЕНИЯ»

№ 02-012-25

МОБИЛЬНАЯ ЗАМЕРНАЯ СТАНЦИЯ

Мобильная замерная станция предназначена для исследования нефтяных, газовых и газоконденсатных скважин при дебите конденсата до 30 т/сут. в составе комплексов раннего обустройства и является результатом конструкторско-технологической работы, выполненной разработчиком.

Мобильная замерная станция предназначена для замера дебита газа и замера капельного термобарического уноса жидких углеводородов. Конструктивное исполнение – в виде блока (блоков) на рамном каркасе, передвижная на шасси.

Режим работы установки – непрерывный в течение времени измерений.

Метод измерения массы по ГОСТ Р 8.615-2005 сепарационный, косвенный, динамический.

Рабочая среда – газ, продукция газоконденсатных скважин, газожидкостная смесь (нефтяной газ, газовый конденсат, нефть, пластовая вода).

Мобильная замерная станция (МЗС) поставляется в виде блоков максимальной заводской готовности, монтируемых в раме с каркасом, имеющем тентовое покрытие, и может размещается на шасси трехосного колесного прицепа (возможна поставка как исполнения на шасси, так и без него).

промысла № 2 Бованенковского НГКМ специалистами проведены экспериментальные исследования возможности определения уноса жидкости с газом из сепаратора 20С-2.

комбинированным нагревом включает два последовательных этапа нагрева:

Нагрев от промежуточного теплоносителя. Нефть поступает в продуктовый змеевик подогревателя, который состоит из двух частей: одна находится в среде промежуточного теплоносителя (например, пресной воды), вторая — в конвективной (холодной) секции топочного устройства. В первой части нефть нагревается от тепла теплоносителя, во второй — от продуктов сгорания топлива.

Нагрев от продуктов сгорания. Газ, подаваемый на запальную и основную горелки, сжигается в топке подогревателя, отдавая тепло промежуточному теплоносителю и продуктовым змеевикам. Охлажденные продукты сгорания через дымовую трубу выводятся из топки в атмосферу.

Особенности конструкции позволяют мягко и постепенно нагревать поступающую нефть, что препятствует образованию кокса на внутренней поверхности змеевика. Процесс теплообмена интенсифицирован за счет сгорания топлива под низким избыточным давлением.

Климатическое исполнение – У, УХЛ, ХЛ по ГОСТ 15150-69. Категория размещения 1 по ГОСТ 15150-69.

Рама с каркасом представляет собой сварную конструкцию из стального проката прямоугольного сечения. Сверху на раме расположены такелажные узлы, снизу – посадочные пазы для устойчивой установки и крепления на платформе (шасси). На раме с противоположных сторон предусмотрены две откидные лестницы для подъема персонала. На каркасе рамы предусмотрены специальные крепления для установки тента.

Управление мобильной замерной станцией (МЗС) «Уфанефтегазмаш» осуществляется с помощью блока управления. Он позволяет переключать скважины, направлять продукцию одной из них в сепаратор, а остальных — в общий трубопровод.

Автоматическое переключение скважин происходит с помощью гидропривода. Для технического обслуживания или ремонта оборудования переключатель скважин может переводить все поступающие потоки напрямую в коллектор.

Рама оснащается:

- ящиками (рундуками) для запасных частей и инструмента;
- специальными пазами для складирования и крепления труб и опор факельной линии;
- катушкой с электрическим кабелем (не менее 100 м)

для подключения МЗС к внешнему источнику электрического питания устройству заземления.

В состав МЗС в зависимости от технического задания могут входить следующие основные элементы:

- основной сепарационный блок;
- малая сепарационная установка;
- модуль подачи ингибитора;
- сборная факельная линия протяженностью не менее 100 м на винтовых сваях или специальных опорах;

Основной сепарационный блок, включает в себя:

- сепарационный модуль со сменными сетчатыми каскетами объемом не более 0,05 м³;
- входная (мерная) емкость;
- технологические трубопроводы;
- трубопроводная запорная арматура;
- предохранительная арматура;
- контрольно-измерительные приборы включая расходомеры;
- подогреватель электрический;
- модуль очистки (щелевой фильтр) газоконденсатной смеси от механических примесей;
- система автоматического контроля уровня;
- задвижка ЗДШ с комплектом сменных штуцеров;
- байпасная линия;
- линия слива жидкости из мерной емкости;
- линия отвода сепарированного газа.

Малая сепарационная установка выполняется единым съемным блоком, включающий в себя:

- сепарационный модуль со сменными сетчатыми каскетами объемом не более 0,025 м³;
- мерную емкость номинальным объемом 0,6 м³;
- технологических трубопроводов, рассчитанных на рабочее давление не менее 25 МПа;
- трубопроводной запорной арматуры;
- предохранительной арматуры;
- системы автоматического контроля уровня;
- контрольно-измерительных приборов;
- наружной регулируемой системы электрообогрева;
- задвижка ЗДШ с комплектом сменных штуцеров;
- байпасной линии;
- линия слива жидкости из мерной емкости;
- факельная линия.

Для предотвращения гидратообразования устанавливается в сепарационный блок модуль автоматической подачи ингибитора. Материальное исполнение – определяется в зависимости от коррозионной активности рабочей среды, расчетных температур эксплуатации.

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

№ 50-073-25

СПОСОБ ПОЛУЧЕНИЯ ТЕКУЧЕЙ МАССЫ ДЛЯ ИЗГОТОВЛЕНИЯ СФЕРИЧЕСКИХ ГРАНУЛ ОКСИДА АЛЮМИНИЯ

Способ получения текучей массы для изготовления сферических гранул оксида алюминия является получение однородной текучей массы для изготовления сферических гранул оксида алюминия без применения водных растворов солей и щелочей «сухим» способом. Относится к химической технологии для производства сферических гранул, которые используются для получения катализаторов, сорбентов и носителей катализаторов на основе оксида алюминия и применяются в различных областях промышленности, в нефтепереработке, для осушки газов и жидкостей, а также в производстве полупроводников и керамики (электроизоляция, изготовления огнеупорных материалов), в экологических технологиях для утилизации отходов и очистки атмосферы.

Поставленная задача решается тем, что в способе получения текучей массы для изготовления сферических гранул оксида алюминия, включающем обработку соли нитрата алюминия основанием и проведение пептизации азотной кислотой. В качестве основания используют пары аммиака, полученный после обработки парами аммиака порошок аморфного гидроксида алюминия с примесью нитрата аммония промывают способной растворять нитрат

аммония жидкостью до его остаточного содержания не более 0,5 масс. %. Затем проводят сушку промытого порошка, а его пептизацию осуществляют концентрированной азотной кислотой до образования «сухого геля», после чего добавляют воду до достижения заданной плотности текучей массы. Обеспечивается получение текучей массы однородного состава, что позволяет увеличить выход годных гранул, изготавливаемых из нее, присущим гидрометаллургическим способам получения. Обработку осуществляют при комнатной температуре (20-30°C). В способе пептизацию гидроксида алюминия проводят не разбавленной, а концентрированной азотной кислотой.

Техническим результатом является остаточное содержание нитрата аммония в гидроксиде алюминия. Способ обеспечивает получение текучей массы однородного состава, что позволяет увеличить выход годных гранул, изготавливаемых из получаемой массы. Кроме того, текучую массу золь получают «сухим» способом без использования водных растворов солей, что позволяет существенно упростить процесс и снизить энерго- и трудозатраты, так как не требуется проведения продолжительных энергоемких и трудоемких операций.

РАЗРАБОТЧИК: АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО «НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ НАУЧНО-ПРОИЗВОДСТВЕННОЕ ОБЪЕДИНЕНИЕ «ЛУЧ»

№ 86-019-25

СПОСОБ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЯ ОТЛОЖЕНИЯ АСФАЛЬТО-СМОЛИСТЫХ И ПАРАФИНОВЫХ КОМПОНЕНТОВ НЕФТИ В НАСОСНО-КОМПРЕССОРНЫХ ТРУБАХ В СКВАЖИНЕ И УСТРОЙСТВО ДЛЯ ЕГО ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ

При фонтанном способе добычи или с помощью УЭЦН, спущенного на расчетную глубину в скважину на рабочих НКТ, газожидкостный поток (ГЖП) продукции скважины, движущийся в полости НКТ, начиная с глубины начала кристаллизации парафина (например, с глубины 900 м) до устья, ускоряют до режима квадратичного течения путем перехода на транспортировку всего ГЖП по коаксиально размещенной дополнительной подвеске НКТ «малого диаметра» (НКТмд), закрепленной в арматуре устья скважины с возможностью сообщения с наземной системой нефтесбора. При этом ГЖП из ламинарного движения по НКТ от УЭЦН в полости дополнительной подвески (НКТмд) малого диаметра переходит в турбулентный режим (режим квадратичного течения). При этом интенсивная турбулизация (завихрение)

потока непрерывно обновляет пристенную нефтяную пленку вместе с кристаллами парафина и исключает их накопление, а по кольцевому пространству между рабочими НКТ и НКТ малого диаметра через отводы устьевого арматуры наземными насосами (селективно) подают рабочий агент – удалитель асфальто-смолистых и парафиновых отложений.

Работоспособность способа предупреждения отложения АСПО в НКТ была установлена при опытно-промышленной эксплуатации (в течение одного года) на скв. № 886 куст 4 Покамасовского месторождения ОАО СН-МНГ.

Технический результат: повышение эффективности предупреждения отложений АСПО в полости НКТ и обеспечение бесперебойной работы скважины.

РАЗРАБОТЧИК: ФИЛИАЛ ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО БЮДЖЕТНОГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО УЧРЕЖДЕНИЯ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ «ТЮМЕНСКИЙ ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ» В ГОРОДЕ НИЖНЕВАРТОВСКЕ

№ 55-011-25

СПОСОБ РЕГЕНЕРАЦИИ КАТАЛИЗАТОРА

Изобретение относится к нефтеперерабатывающей промышленности и может быть использовано для снижения выбросов оксидов серы при переработке сырья с высоким содержанием серы.

Техническим результатом настоящего изобретения является снижения выбросов оксидов серы в газах регенерации при переработке сырья с высоким содержанием серы.

Технический результат достигается способом регенерации катализатора крекинга, включающий подачу добавки к катализатору крекинга, включающую активный компонент

– смешанный Се, V, Mg, Al-оксид и матрицу, состоящую из оксида алюминия и природной глины, отличающаяся тем, что смешанный Се, V, Mg, Al-оксид имеет мольное отношение магния к алюминию 6:1, содержит 9-12 мас. % оксида церия и 1-2 мас. % оксида ванадия, а в качестве компонентов матрицы используют оксид алюминия и бентонитовую глину, при следующем содержании компонентов в добавке, мас. %: смешанный Се, V, Mg, Al-оксид 40-60; оксид алюминия 20-30; бентонитовая глина 20-30, в реактор с псевдоожиженным слоем катализатора в количестве 1-10 мас. % добавки в каталитической системе.

РАЗРАБОТЧИК: АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО «ГАЗПРОМНЕФТЬ-ОМСКИЙ НПЗ»

№ 55-012-25

ДОБАВКА К КАТАЛИЗАТОРУ КРЕКИНГА ДЛЯ СНИЖЕНИЯ ВЫБРОСОВ ОКСИДОВ СЕРЫ И СПОСОБ ЕЕ ПРИГОТОВЛЕНИЯ

Предложена добавка к катализатору крекинга для снижения выбросов оксидов серы. Также предложен способ приготовления добавки.

Техническим результатом настоящего изобретения является получение эффективной добавки к катализатору крекинга для снижения выбросов оксидов серы в газах регенерации при переработке сырья с высоким содержанием серы.

Технический результат достигается тем, что добавка к катализатору крекинга для снижения выбросов оксидов серы, включающая активный компонент – смешанный Се, V, Mg, Al-оксид (под «смешанным Се, V, Mg, Al-оксидом» понимается смесь Mg, Al-оксида, выполняющего адсорбционную функцию, и оксидов церия и ванадия, которые отвечают за окислительную и восстановительную функции, соответственно) и матрицу, состоящую из оксида алюминия и природной глины, при этом смешанный Се, V, Mg, Al-оксид имеет мольное отношение магния к алюминию 6:1, содержит 9-12 мас. % оксида церия и 1-2 мас. % оксида ванадия, а в качестве компонентов матрицы используют оксид алюминия и бентонитовую глину, при следующем содержании компонентов в добавке, мас. %: смешанный Се,

V, Mg, Al-оксид 40-60; оксид алюминия 20-30; бентонитовая глина 20-30.

Также технический результат достигается способом приготовления добавки к катализатору крекинга для снижения выбросов оксидов серы, включающий получение – Mg, Al-гидротальцита, модифицированного Се и V с соосаждением растворов солей магния, алюминия, церия и ванадия, смешение его с матрицей, состоящей из оксида алюминия и природной глины, распылительную сушку полученной композиции с последующей прокалкой и получением добавки, при этом в качестве природной глины используют бентонитовую, Mg, Al-гидротальцит, модифицированный Се и V, получают соосаждением растворов солей магния, алюминия, церия и ванадия и растворами гидроксида и карбоната натрия либо в присутствии мочевины, а смешанный Се, V, Mg, Al-оксид, полученный из гидротальцита, имеет мольное отношение магния к алюминию 6: 1, содержит 9-12 мас. % оксида церия и 1-2 мас. % оксида ванадия, при следующем содержании компонентов в добавке, мас. %: смешанный Се, V, Mg, Al-оксид 40-60; оксид алюминия 20-30; бентонитовая глина 20-30.

Так же технический результат достигается способом регенерации катализатора крекинга, включающий

подачу добавки к катализатору крекинга для снижения выбросов оксидов серы в реактор с псевдоожиженным

слоем катализатора в количестве 1-10 мас. % добавки в каталитической системе.

РАЗРАБОТЧИК: АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО «ГАЗПРОМНЕФТЬ-ОМСКИЙ НПЗ»

№ 86-020-25

СПОСОБ ДОБЫЧИ НЕФТИ С ПОВЫШЕННЫМ СОДЕРЖАНИЕМ ГАЗА ИЗ СКВАЖИН И УСТРОЙСТВО ДЛЯ ЕГО ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ

По способу при механизированной добыче нефти с повышенным содержанием газа используют насос с потенциальной производительностью на 25-30% больше расчетного притока жидкости из пласта в скважину. После подъема из скважины жидкости в объеме жидкости глушения без остановки работы штангового насоса в межтрубное пространство из системы нефтесбора с темпом от 40% до 50% от производительности штангового насоса через устьевой клапан подают скважинную жидкость. Эту жидкость подают в течение времени, необходимого для выравнивания давлений в межтрубном пространстве и в линии нефтесбора. Затем межтрубное пространство задвижкой отсекают от линии нефтесбора. Накопленный в межтрубном пространстве

газ дросселируют через газоперепускной клапан, который устанавливают на расчетной глубине по аналитическому выражению. Для поддержания оптимального динамического уровня в скважине и выполнения условия равенства притока скважинной жидкости из пласта с темпом отбора насосом попутный газ из межтрубного пространства через штуцер подают на прием штангового насоса.

Технический результат: повышение эффективности работы системы пласт-скважина-насос при выводе насосного оборудования и скважины на длительный установившийся режим работы при добыче нефти с повышенным содержанием газа.

РАЗРАБОТЧИК: ФИЛИАЛ ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО БЮДЖЕТНОГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО УЧРЕЖДЕНИЯ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ «ТЮМЕНСКИЙ ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ» В ГОРОДЕ НИЖНЕВАРТОВСКЕ

№ 16-012-25

СПОСОБ ГЕОХИМИЧЕСКОГО МОНИТОРИНГА РАБОТЫ СКВАЖИН ПОСЛЕ ПРОВЕДЕНИЯ ГИДРАВЛИЧЕСКОГО РАЗРЫВА ПЛАСТА

Изобретение относится к области разработки нефтяных месторождений, более подробно – к лабораторным методам определения свойств добываемой нефти, обеспечивающего возможность нахождения зависимостей состава нефти от возраста залегающих пород, и при анализе свойств добываемой нефти из скважины с выполненным гидравлическим разрывом пласта.

Способ геохимического мониторинга работы скважин после проведения гидравлического разрыва пласта, заключающийся в том, что со скважин, работающих на один определенный пласт, отбирают представительные образцы

устевых проб нефти таким образом, чтобы произвести охват исследованиями и по площади, и по разрезу исследуемого участка.

Затем в этих пробах определяют уникальный компонентный состав нефти, с обеспечением возможности выявить отличие разновозрастных пластов по концентрации элементов, по наличию/отсутствию какого-либо элемента, при этом определение концентрации элементов проводят на основе измерений их масс-спектров в масс-спектрометре с индуктивно связанной плазмой, оснащенный газовой ячейкой.

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

№ 02-006-25

МИКРОПРОЦЕССОРНАЯ СИСТЕМА АВТОМАТИЗАЦИИ ПЕЧЕЙ ПРЯМОГО НАГРЕВА СА-ППН.М

Микропроцессорная система автоматизации печей прямого нагрева СА-ППН.М предназначена для управления печами и установками прямого нагрева на объектах сбора, промышленной подготовки и транспортировки нефти на нефтеперерабатывающих предприятиях.

Описание работы системы включает выполнение различных функций, которые обеспечивают контроль и управление технологическими параметрами печи, а также аварийную защиту.

Основные функции:

- дистанционное ручное и автоматическое управление электродвигателями вентиляторов, электромагнитными клапанами, электрическими исполнительными устройствами, аварийным звуковым устройством;

- автоматический пуск по заданной программе розжига с контролем всех требуемых параметров. При выходе параметров за пределы допустимых значений происходит

блокировка пуска с выдачей аварийной звуковой и световой сигнализации и аварийная остановка печи;

- аварийное отключение печи и блокировка программы пуска с подачей звуковой и световой сигнализации при отклонении от заданных значений основных технологических параметров: давления нагреваемого продукта на входе и выходе печи, давления топливного газа до регулятора расхода топлива и других;

- контроль работоспособности аварийных звуковых сигнальных устройств;

- функционирование предупредительной звуковой и аварийной сигнализации при достижении концентрации углеводородных газов первого и второго пороговых значений в теплообменной камере, на площадке печи, в воздуховоде и других местах;

- защита при перегрузках и коротких замыканиях в цепях нагрузок;

- вывод на дисплей сообщений о состоянии аналоговых

входов, числовых значений аналоговых сигналов, измеряемых и вычисляемых параметров;

- задание установок защиты вводом в память контроллера

числовых значений по технологическим параметрам печи для аварийного и предупредительного уровней;

- запись показаний всех аналоговых датчиков и аварийных ситуаций на флэш-накопитель в панели оператора.

РАЗРАБОТЧИК: АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО «ДАВЛЕКАНОВСКИЙ ЗАВОД НЕФТЯНОГО МАШИНОСТРОЕНИЯ»

№ 55-014-25

УСТАНОВКА КАТАЛИТИЧЕСКОГО КРЕКИНГА

Изобретение относится к нефтеперерабатывающей и нефтехимической промышленности и предназначено для осуществления глубокой переработки вакуумного дистиллята в процессе каталитического крекинга с мелкодисперсным микросферическим цеолитсодержащим катализатором (FCC) с целью получения компонентов моторных топлив и сырья для нефтехимии.

Техническая проблема, на решение которой направлено настоящее изобретение, заключается в создании универсальной, гибкой и эффективной установки каталитического крекинга, способной работать как в нефтехимическом варианте процесса с увеличением выхода легких олефинов, так и в классическом топливном режиме FCC с получением высокооктановых компонентов моторных топлив.

Технический результат, достигаемый при использовании заявленного изобретения, заключается в повышении жесткости протекающих процессов с одновременным повышением выхода целевых продуктов и снижением доли нежелательных вторичных реакций, в частности, реакций термического крекинга.

Техническая проблема решается, а технический результат достигается за счет того, что установка каталитического крекинга включает последовательно соединенные лифт-реактор, узел сепарации, узел отпаривания катализатора и регенератор катализатора.

Лифт-реактор включает последовательно расположенные узел регулируемого ввода транспортного газа, включающего водяной пар, узел ввода горячего катализатора, с

РАЗРАБОТЧИК: АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО «ГАЗПРОМНЕФТЬ-ОМСКИЙ НПЗ»

№ 55-010-25

УСТРОЙСТВО ДЛЯ РАЗДЕЛЕНИЯ ПАРОВ И КАТАЛИЗАТОРА НА ВЫХОДЕ ИЗ ЛИФТ-РЕАКТОРА УСТАНОВКИ КАТАЛИТИЧЕСКОГО КРЕКИНГА

Изобретение относится к области нефтепереработки, в частности к устройствам для разделения парообразных продуктов крекинга и взвешенных в них частиц катализатора на выходе из лифт-реактора установки каталитического крекинга.

Устройств для разделения паров и катализатора на выходе из лифт-реактора установки каталитического крекинга, включающее входной прямолинейный патрубок, соединенный посредством поворотного соединительного патрубка с приемной камерой, спускной патрубком с возможностью вывода отработанного катализатора и газовыводной патрубком, причем поворотный соединительный патрубок включает последовательно расположенные основной участок и переходный участок с плавным сужением прохода, выход которого подсоединен ко входу приемной камеры; приемная камера снабжена первым и вторым выводами, причем первый вывод подсоединен к спускному патрубку, а второй вывод представляет собой газосборный патрубок, снабженный прорезью и прилегающий к поворотному

возможностью подачи горячего катализатора с выхода регенератора катализатора, начальный реакционный участок, узел регулируемого ввода сырья, основной реакционный участок, первый узел регулируемого ввода охлаждающих рециркулирующих углеводородных дистиллятных фракций и концевой реакционный участок.

Узел сепарации размещен на выходе из концевой реакционной участка лифт-реактора и включает сепаратор, снабженный впускным отверстием, спускными стояками и газовыводными патрубками, при этом впускное отверстие, подсоединено к выходу концевой реакционной участка лифт-реактора, циклоны, каждый снабженный входным патрубком, газовыводным патрубком и спускным стояком, при этом входные патрубки циклонов расположены на выходе газовыводных патрубков сепаратора с возможностью поступления смеси паров продуктов крекинга и водяного пара из газовыводных патрубков сепаратора во входные патрубки циклонов, а газовыводные патрубки циклонов выполнены с возможностью вывода целевых продуктов, второй узел регулируемого ввода рециркулирующих углеводородных дистиллятных фракций, выполненный с возможностью регулируемого ввода охлаждающих рециркулирующих углеводородных дистиллятных фракций непосредственно на выход из газовыводных патрубков сепаратора перед входом во входные патрубки циклонов. Узел отпаривания катализатора, расположенный под спускными стояками сепаратора и спускными стояками циклонов, снабжен узлом вывода катализатора, который подсоединен ко входу в регенератор катализатора.

соединительному патрубку в области перехода от основного участка к переходному участку, при этом газосборный патрубок соединен с газовыводным патрубком и выполнен цилиндрическим, с диаметром d и осью, параллельной поверхности поворотного соединительного патрубка, а протяженность переходного участка с плавным сужением прохода лежит в диапазоне от $0,8d$ до $1,5d$, а плавное сужение прохода переходного участка составляет не более 20 %.

Технический результат — повышение разделительных свойств устройства с одновременным снижением эрозионного воздействия на его конструктивные элементы.

Техническая проблема, на решение которой направлено настоящее изобретение, заключается в создании устройства для разделения паров и катализатора на выходе из лифт-реактора установки каталитического крекинга, обладающего высокой эффективностью и надежностью при коротком времени разделения.

Технический результат, достигаемый при использовании

заявленного изобретения, заключается в повышении снижением эрозионного воздействия на его конструктивные разделительных свойств устройства с одновременным элементами.

РАЗРАБОТЧИК: АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО «ГАЗПРОМНЕФТЬ-ОМСКИЙ НПЗ»

№ 02-010-25

НАГРЕВАТЕЛЬ УСТЬЕВОЙ С СЕПАРАЦИОННЫМ БЛОКОМ

Нагреватель устьевой с сепарационным блоком (типа НУС-0,1) предназначен для нагрева нефти и нефтяной эмульсии на устьях скважин при их транспортировке в системах внутрипромыслового сбора.

В качестве топлива используется природный или попутный нефтяной газ.

Работа нагревателя включает следующие этапы:

1. Сжигание топлива в блоке нагрева. Это трубчатая радиантно-конвективная печь, внутри камеры которой сжигается топливо.

2. Передача тепла к продуктовому змеевику. Он размещен внутри камеры и представляет собой спираль из бесшовных труб с витой ленточной вставкой.

3. Равномерный нагрев эмульсии за счет конвективной теплопередачи благодаря рассекателю газа, который находится внутри камеры.

4. Подогрев топливного газа внутри рассекателя, чтобы предотвратить гидратообразование.

5. Работа блочной инжекционной горелки. Она состоит из двух элементов, которые могут работать по отдельности или одновременно для увеличения производительности.

Нагреватель эксплуатируется в автоматическом режиме. Система автоматизации регулирует интенсивность нагрева эмульсии и контролирует технические параметры работы: температуру, давление. Также нагреватель комплектуется блоком защиты и аварийной сигнализацией, которая контролирует наличие пламени, темпы подачи топливного газа и другие параметры.

Нагреватель устьевой с сепарационным блоком (типа НУС-0,1) управляется автоматически. Система автоматизации контролирует и регулирует технологические параметры процесса нагрева нефти, обеспечивает рабочую и аварийную сигнализацию, а также автоматическую защиту нагревателя при отклонении от нормы контролируемых параметров.

В состав системы автоматизации нагревателя входят:

Блок защиты и сигнализации (типа БЗС-4). Устанавливается непосредственно у нагревателя.

Сигнализатор наличия пламени (типа ДП-2.1.7Р).

Серийно выпускаемые исполнительные механизмы и приборы КИП.

Система автоматизации нагревателя обеспечивает местный визуальный контроль следующих параметров:

- давления нефти на входе и выходе из подогревателя;
- давления топливного газа на входе в шкаф подготовки топлива и перед горелочным устройством;
- температуры нефти на входе и выходе из нагревателя.

Также система автоматически регулирует давление топливного газа, подаваемого к газовой горелке, и температуру нагрева продукта.

Примеры настроек

Система автоматизации прекращает работу нагревателя при отклонении от заданных значений основных технологических параметров:

- давления нагреваемой нефти на входе в нагреватель;
- давления топливного газа перед горелкой;
- температуры нагрева нефти;
- погасании пламени основной горелки;
- при отключении электроэнергии;
- при неисправности сигнализатора наличия пламени.

По отдельному заказу может быть установлена микропроцессорная система автоматизации (типа СА-ПНГ.М), которая обеспечивает связь с машиной верхнего уровня по интерфейсу RS-232/485 с использованием стандартных промышленных протоколов. Это позволяет интегрировать нагреватель в АСУ ТП участка, а также организовать удаленный мониторинг и управление его параметрами.

В качестве топлива можно использовать как природный газ, так и попутный газ, выделяющийся в результате сепарации нефти.

Климатическое исполнение – У, УХЛ, ХЛ по ГОСТ 15150-69. Категория размещения 1 по ГОСТ 15150-69.

РАЗРАБОТЧИК: АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО «ДАВЛЕКАНОВСКИЙ ЗАВОД НЕФТЯНОГО МАШИНОСТРОЕНИЯ»

№ 86-018-25

СПОСОБ ЗАКАНЧИВАНИЯ СКВАЖИНЫ С ГОРИЗОНТАЛЬНЫМ ОКОНЧАНИЕМ С ПРИМЕНЕНИЕМ ЭКСПЛУАТАЦИОННОЙ КОЛОННЫ ОДНОГО ДИАМЕТРА ОТ УСТЬЯ ДО ЗАБОЯ И ПРОВЕДЕНИЕМ ГИДРОРАЗРЫВА ПЛАСТА

Способ заканчивания скважины с горизонтальным окончанием с применением эксплуатационной колонны одного диаметра от устья до забоя и последующим проведением большеобъемного с объемом 150-200 т, скоростного со скоростью от 12 до 22 м³/мин и многостадийного гидроразрыва пласта (ГРП). При этом в разбуренный на углеводородном растворе горизонтальный участок до плановой глубины спускают эксплуатационную колонну как с возможностью вращения при спуске и цементировании, так и без вращения, состоящую снизу-

вверх из: прорабатывающего башмака колонны, обратного клапана, посадочной муфты под цементирующую пробку, гидравлической муфты ГРП, обсадной трубы с трубными центраторами, при выборе технологии двухступенчатого цементирования применяют муфту ступенчатого цементирования (МСЦ). Конструкция предыдущих обсадных колонн представлена направлением и кондуктором или направлением, кондуктором и промежуточной колонной. Далее осуществляют одноступенчатое или двухступенчатое сплошное цементирование эксплуатационной колонны,

при необходимости в процессе цементирования эксплуатационную колонну вращают с целью получения качественного цементного камня за колонной. После стадии ожидания затвердевания цемента (ОЗЦ) осуществляют мероприятия по проверке эксплуатационной колонны на герметичность. Для проведения перфорации под технологическую стадию ГРП с целью создания приемистости производят активацию гидравлической муфты ГРП путем создания в эксплуатационной колонне давления до 60 МПа, после активации гидравлической муфты ГРП через циркуляционные окна в горизонтальном участке скважины появляется сообщение с пластом и приемистость. При отсутствии в составе компоновки гидравлической муфты ГРП перфорацию под техническую стадию ГРП производят с помощью флота кольтюбинга путем спуска на гибкой насосно-компрессорной трубе (ГНКТ) компоновки, состоящей снизу-вверх из: кумулятивного перфоратора и локатора муфт, активацию перфоратора осуществляют гидравлическим или электрическим способом. После активации муфты ГРП или после проведения перфорации и подъема компоновки на ГНКТ через эксплуатационную колонну и перфорационные отверстия производят технологическую стадию ГРП с целью

увеличения приемистости для проведения дальнейших работ. Далее для проведения перфорации под первую большеобъемную с объемом 150-200 т, скоростную со скоростью от 12 до 22 м³/мин стадию ГРП с кластерной перфорацией, в эксплуатационную колонну на кабеле или на ГНКТ до необходимой глубины спускают компоновку, состоящую снизу-вверх из: первой секции кумулятивного перфоратора, переводника селективной перфорации, второй секции кумулятивного перфоратора, локатора муфт и кабельного наконечника при спуске компоновки на кабеле. Активацию перфораторов осуществляют гидравлическим или электрическим способом. Затем производят подъем и осмотр компоновки на предмет срабатывания перфораторов. Далее через перфорационные отверстия, входящие в состав одного кластера, производят большеобъемную с объемом 150-200 т, скоростную со скоростью от 12 до 22 м³/мин стадию ГРП.

Технический результат заключается в разработке конструкции горизонтальной скважины и технологии по проведению большеобъемного, скоростного и многостадийного ГРП с кластерной перфорацией и разделением стадий.

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

№ 86-013-25

ШАРНИРНОЕ СОЕДИНЕНИЕ ПОДВЕСКИ НАСОСНО-КОМПРЕССОРНЫХ ТРУБ ДЛЯ АРМАТУРЫ УСТЬЯ СКВАЖИНЫ

Шарнирное соединение подвески насосно-компрессорных труб для арматуры устья скважины может быть использовано при добыче нефти из нефтяных скважин, а именно: при эксплуатации глубоких скважин, скважин с протяженными горизонтальными участками стволов и глубиной спуска насосного оборудования на насосно-компрессорных трубах (НКТ) более 3000 м, например, с установками электроцентробежных насосов (УЭЦН). НКТ воспринимают при спуске и эксплуатации УЭЦН в скважине сложные механические растягивающие, изгибающие и знакопеременные нагрузки. Известные к настоящему времени технологии и технические средства для соединения планшайбы, оснащенной кабельным вводом, используют подвесные патрубки, которые изготавливают из новых НКТ или из специальных трубных заготовок. Однако случаи разрушений подвесных патрубков, с последующим «полетом» насосного внутрискважинного оборудования на забой скважины, в практике механизированной добычи не является единичными. Затраты времени на ликвидацию аварии, с привлечением бригад по капитальному ремонту скважин и извлечению аварийного внутрискважинного оборудования, исчисляются десятками суток, а материальный ущерб от аварии – миллионами рублей.

Сущность работы шарнирного соединения состоит в том, что в его цилиндрическом корпусе выполнен ложемент сферической формы, в котором размещен, с возможностью

вращения вокруг продольной оси и ограниченного углового смещения, нижний ниппель, оснащенный в верхней части головкой шарообразной формы, плотно прилегающей к внутренней поверхности сферического ложементу корпуса. При этом нижний конец ниппеля выведен за пределы цилиндрического корпуса и оснащен наружной резьбой, совместимой по размерам с резьбой НКТ. На противоположной стороне цилиндрического корпуса на резьбе установлен верхний ниппель, имеющий сферический ложемент, с возможностью плотного прилегания к сферической поверхности головки нижнего ниппеля. Причем в ложементе верхнего ниппеля предусмотрена канавка с уплотнительным кольцом, а в верхней части ниппеля выполнена резьба, совместимая с резьбой на планшайбе, что обеспечивает возможность независимого относительно друг друга вращения верхнего и нижнего ниппелей при выполнении монтажных работ. На поверхности верхнего ниппеля установлена контргайка, соизмеримая с наружным диаметром цилиндрического корпуса.

Технический результат: обеспечение надежного соединения верхней муфты спущенной подвески НКТ с планшайбой устьевой (фонтанной) арматуры и исключения негативных изгибающих моментов и дополнительных механических напряжений в сечении резьбовых соединений при длительной эксплуатации скважины.

РАЗРАБОТЧИК: ФИЛИАЛ ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО БЮДЖЕТНОГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО УЧРЕЖДЕНИЯ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ «ТЮМЕНСКИЙ ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ» В ГОРОДЕ НИЖНЕВАРТОВСКЕ

№ 23-005-25

АДСОРБЦИОННАЯ УСТАНОВКА ПОДГОТОВКИ ПРИРОДНОГО ГАЗА С БЛОКОМ ГФУ

Изобретение относится к области газовой промышленности и может быть использовано для подготовки природных газов.

Адсорбционная установка подготовки природного газа с блоком ГФУ включает в себя входные сепараторы, печь, сепаратор высокого давления и адсорберы. Верх адсорберов

соединен с линией подачи исходного газа, линией отвода газа охлаждения, линией отвода насыщенного газа регенерации. Низ соединен с линией отвода подготовленного газа, линией подачи газа охлаждения, линией подачи газа регенерации. При этом линия отвода подготовленного газа соединена с первым

фильтром, линия отвода газа охлаждения соединена через второй фильтр с первым рекуперативным теплообменником, выход газа из которого соединен через печь с адсорберами. Линия подачи газа охлаждения соединена с линией отвода подготовленного газа после первого фильтра, линия отвода отработанного газа регенерации последовательно соединена с третьим фильтром, первым рекуперативным теплообменником, холодильником и сепаратором высокого давления. Отработанный газ регенерации разделяется на линию отвода потока углеводородного конденсата и линию отвода отработанного газа регенерации, которая включает дроссель. Дроссель 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. При этом первая линия отвода охлажденного газа сепарации через второй рекуперативный теплообменник соединена с второй линией отвода охлажденного газа сепарации, линия отвода потока углеводородного конденсата из

сепаратора высокого давления через второй рекуперативный теплообменник соединена с второй линией отвода охлажденного углеводородного конденсата. Первая линия отвода охлажденного углеводородного конденсата через насос соединена с конденсационно-отпарной колонной с подогревом низа колонны ребойлером, снабженной отводом газов стабилизации и стабильного конденсата, отличающаяся тем, что вторая линия отвода охлажденного газа сепарации снабжена отводом метан-этановой фракции из установки. Вторая линия охлажденного углеводородного конденсата от сепаратора высокого давления соединена с нижней частью низкотемпературного сепаратора, при этом линия газа стабилизации подключена к входу дополнительно установленного блока ГФУ, выходы которого соединены с линией отвода этановой фракцией, линией отвода пропан-бутановой фракции, линией отвода пропановой фракции, линией отвода бутановой фракции.

Техническим результатом является обеспечение возможности ресурсосбережения установки, а также расширения ассортимента продукции за счет получения добавочных сжиженных продуктов.

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

№ 86-017-25

УСОВЕРШЕНСТВОВАННЫЙ РАЗЪЕДИНИТЕЛЬ БУРИЛЬНОЙ КОЛОННЫ РБК-110.00

Разработан разъединитель бурильной колонны (РБК) усовершенствованной конструкции со специальной геликоидальной резьбой с крупным шагом. Разъединитель лишен дополнительных элементов и имеет равнопроходной с бурильной колонной внутренний диаметр. Принцип его работы основан на облегченном разъединении (обратным вращением) бурильной колонны по резьбовому соединению РБК при создании минимального крутящего момента. В компоновку бурильной колонны можно включить неограниченное число РБК, а в случае его установки ниже телеметрической системы он позволит избежать оставления ее в скважине. Корпус РБК соединен с ниппелем цилиндрической геликоидальной винтовой нарезкой (резьбой) с шагом, обеспечивающим угол подъема винтовой линии, приближенный к коэффициенту трения между контактирующими опорными геликоидальными поверхностями резьбы. При этом подгоночное кольцо, установленное на ниппельной части, снабжено торцовыми шлицами (не менее 2), взаимодействующими с ответными шлицами на торце корпуса для передачи крутящего момента бурильным трубам. Подгоночное кольцо на ниппеле

выполнено с возможностью неподвижного соединения с ниппелем, например, сваркой. Передача рабочего крутящего момента бурильной колонны обеспечивается совместным действием сил трения, возникающих на геликоидальной резьбовой поверхности при передаче крутящего момента, и шлицами на торцах ниппельной и корпусной частей РБК. При развинчивании РБК левым вращением основным препятствием страгивания резьбового соединения остаются только силы трения на геликоидальной резьбовой поверхности, которые конструктивно и технологически снижены в несколько раз.

Технический результат – проводка стволов скважин в осложненных условиях (в горизонтальных и разветвленных стволах глубоких нефтяных и газовых скважин, при капитальном ремонте скважин, где на процессы передачи крутящего момента влияют силы трения на стенках скважин) и успешное разъединение бурильных труб с разъединительной бурильной колонной (РБК) в аварийных ситуациях. Кратное снижение крутящего момента при развинчивании разъединительного переводника в скважине.

РАЗРАБОТЧИК: ФИЛИАЛ ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО БЮДЖЕТНОГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО УЧРЕЖДЕНИЯ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ «ТЮМЕНСКИЙ ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ» В ГОРОДЕ НИЖНЕВАРТОВСКЕ

№ 23-003-25

СПОСОБ СКВАЖИННОЙ ДОБЫЧИ НЕФТИ

Изобретение относится к топливно-энергетическому комплексу, в частности к способам добычи нефти, и может быть использовано для увеличения периода фонтанирования скважины, особенно в условиях аномально высокого пластового давления и значительного газового фактора.

Техническим результатом изобретения является увеличение интенсивности выделения газа на забойном штуцере, повышение газлифтного эффекта при подъеме нефти с забоя скважины, оптимизация расходования пластовой энергии, увеличение периода фонтанирования

скважины, снижение обводненности скважинной продукции, повышение в целом добычи нефти.

Для достижения технического результата в способе скважинной добычи нефти, включающем спуск в обсаженный и перфорированный ствол скважины лифтовой колонны с забойным штуцером, организацию между лифтовой и обсадной колонной межколонного пространства, пропускание пластового флюида из межколонного пространства через забойный штуцер. Создание с помощью забойного штуцера давления на забое, необходимого для фонтанирования

скважины, фонтанную эксплуатацию пластового флюида по лифтовой колонне, использование газлифтного эффекта, создаваемого забойным штуцером на уровне пласта. При этом согласно изобретению, пластовый флюид из межколонного пространства сначала пропускают через газосепаратор роторного типа, который последовательно устанавливают с забойным штуцером, при этом забойный штуцер включают в режиме работы импульсного струйного насоса с подключением его двух активных входов к межколонному пространству. Причем первый активный вход забойного штуцера в составе струйного насоса подключают через первый клапан к жидкостному выходу введенного роторного газосепаратора, второй активный

вход забойного штуцера через второй клапан подключают к межколонному пространству. Приемную камеру струйного насоса связывают пассивным входом с газовым выходом роторного газосепаратора, постоянно приводимого в движение потоком пластового флюида из межколонного пространства, причем вал роторного газосепаратора со стороны его входного отверстия снабжают прерывателем потока. Прерыватель потока перекрывает это отверстие для дополнительного выделения газа в периодически образуемых герметизированных объемах роторного газосепаратора и приемной камеры струйного насоса, а также генерирования гидроимпульсов на забое скважины.

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

№ 23-004-25

ПЕРЕКЛЮЧАТЕЛЬ ПОТОКОВ

Изобретение относится к нефтедобывающей промышленности и может быть использовано для отвода газа из затрубного пространства при извлечении флюида.

Технический результат достигается тем, что переключатель потоков, размещаемый в составе пакерующего устройства с образованием кольцевого пространства для сообщения-разобщения надпакерного и подпакерного затрубных пространств в обход основного уплотнительного элемента, включает полый цилиндрический корпус, верхний и нижний механизмы переключения и установлен с возможностью перемещения вдоль ствола пакерующего устройства за счет взаимодействия активирующего механизма с механизмами переключения. При этом механизмы переключения содержат наружную и внутреннюю цанги, причем внутренняя цанга расположена коаксиально в наружной цанге с возможностью осевого перемещения при контакте с активирующим механизмом и возврата при прекращении его воздействия. Переключатель потоков имеет внутреннюю поверхность, охватывающую активирующий механизм с оптимальным зазором. Наружная цанга в механизме переключения выполнена с возможностью фиксации переключателя потоков в крайних положениях. Лепестки наружной цанги имеют

возможность высвобождения активирующего механизма при выходе их по меньшей мере в одну соответствующую кольцевую канавку или фаску на внутренней цилиндрической поверхности ствола пакерующего устройства. Внутренняя цанга нагружена упругим элементом. Форма лепестков цанг имеет, по меньшей мере, один выступ на внутренней поверхности.

Технический результат, который может быть получен при реализации предлагаемого изобретения, заключается в следующем:

- в расширении технических возможностей работы пакерующего устройства;
- возможность перекрытия перепускных каналов в пакерующем устройстве;
- в повышении эффективности отведения газа при любом газовом факторе из подпакерного затрубного пространства в надпакерное затрубное пространство;
- в обеспечении возможности переключения направления потоков внутри пакерующего устройства без извлечения его из скважины при помощи активирующего механизма.

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

№ 89-006-25

СПОСОБ АВТОМАТИЧЕСКОГО УПРАВЛЕНИЯ ПОДАЧЕЙ ИНГИБИТОРА ДЛЯ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЯ ГИДРАТООБРАЗОВАНИЯ В СИСТЕМАХ ПОДГОТОВКИ ГАЗА И ГАЗОВОГО КОНДЕНСАТА

Задачей, на решение которой направлен заявляемый способ, является обеспечение автоматической дозированной подачи ингибитора гидратообразования с определением достаточного количества по точкам впрыска перед защищаемыми технологическими участками систем подготовки газовых и газоконденсатных промыслов в реальном времени, определение оптимальных значений других параметров технологического процесса, влияющих на потери метанола с товарными продуктами.

Способ включает определение расчетных зависимостей содержаний метанола и воды в газе, метанола в газовом конденсате, количества газового конденсата. Изменения количества газа посредством результатов расчетного исследования на адаптированной расчетно-технологической модели технологического процесса.

Расчетом в реальном времени материального баланса по ингибитору, воде, газу и газовому конденсату с определением количества веществ по точкам и фазам, расчетом

концентраций, предотвращающих образование гидратов по точкам.

Данные расчеты интегрированы в АСУ ТП процесса и используют в качестве исходных данных значения с датчиков давлений, температур, расходов, концентраций ингибитора по потокам процесса.

Оптимальные значения концентраций и количеств подаваемого раствора ингибитора по точкам впрыска, других влияющих параметров определяются итерационным подбором с обеспечением с одной стороны предотвращения гидратообразования, а с другой стороны снижением потерь метанола с товарными продуктами.

Техническим результатом является снижение общих безвозвратных потерь ингибитора, исключение аварийных ситуаций в результате перекрытия сечения трубопроводов и оборудования отложениями гидратов, приводящих к снижению объемов добычи газа и/или газового конденсата,

дополнительному расходу ингибитора, привлечению персонала и специальной техники к устранению гидратных пробок.

Представленный способ реализован на установке

РАЗРАБОТЧИК: ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ «ГАЗПРОМ ДОБЫЧА ЯМБУРГ»

№ 89-007-25

СИСТЕМА ОТБОРА И УТИЛИЗАЦИИ ПЛАСТОВОЙ ЖИДКОСТИ

Утилизация пластовых вод – актуальная задача для производственных объектов нефтедобывающей промышленности. Во многих случаях пластовые воды весьма агрессивны, вызывают интенсивную коррозию нефтепромыслового оборудования и сооружений, нарушают герметичность скважин, в результате чего происходят утечки сточных вод при их сборе, подготовке и закачке, а также засоление почвы и грунтовых источников питьевых вод, гибнет растительность.

Техническим результатом новшества является обеспечение полной утилизации отсепарированной пластовой жидкости с предотвращением ее утечки и засоления почв.

Система отбора и утилизации пластовой жидкости, включает энергетический блок, добывающую скважину и связанный с ней при помощи трубопроводов сепаратор. При этом система отбора и утилизации пластовой жидкости снабжена котлом-выпаривателем с газовыми горелками, соединенными гибкими рукавами с трубопроводом отбора газа, через шкаф-распределитель газа, и блоком обогрева трубопровода подачи пластовой жидкости. Блок обогрева

трубопровода содержит отделение автоматизированной системы управления, соединенное с энергетическим блоком электрическими линиями питания, и модуль с баком с антифризом, снабженным по меньшей мере одной горелкой и термоэлектрогенератором. Модуль с баком с антифризом связан с трубопроводами с наружной теплоизоляцией и каналами подогрева прямой и обратной подачи, циркулирующей по ним жидкости антифриза, посредством циркуляционного насоса. Трубопроводы подвода пластовой жидкости от сепаратора к котлу-выпаривателю и трубопроводы подвода топливного газа к горелкам снабжены гибкими рукавами.

На месторождении Медвежье. специалистами Медвежинского газопромыслового управления был проведен ряд полевых испытаний сепаратора устьевого газового и системы в целом.

Испытания системы показали положительные результаты. По окончании испытаний и проверки работоспособности всех узлов системы система будет использована в производстве отбора и утилизации пластовой жидкости.

РАЗРАБОТЧИК: ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ «ГАЗПРОМ ДОБЫЧА НАДЫМ»

№ 50-024-25

АППАРАТУРА МУЛЬТИМЕТОДНОГО МНОГОЗОНДОВОГО НЕЙТРОННОГО КАРОТАЖА – ММНК ДЛЯ ВРАЩАТЕЛЬНОГО СКАНИРОВАНИЯ РАЗРЕЗОВ НЕФТЕГАЗОВЫХ СКВАЖИН

Результат выполнения научно-исследовательской и конструкторской разработки.

Аппаратура мультиметодного многозондового нейтронного каротажа – ММНК для вращательного сканирования разрезов нефтегазовых скважин используется в приборах, осуществляющих диагностику заколонного пространства. Относится к нефтегазодобывающей промышленности, к области ядерно-физических методов исследований скважин.

Сопоставление показаний счетчиков, расположенных в кольцевой зоне, и показаний центральных счетчиков по результатам измерений одного из указанных методов, так и между методами, с вычислением функционалов с применением показаний различных нейтронных методов, что в первую очередь определяется решаемыми задачами и геолого-техническими условиями скважины.

При исследовании скважины проводится детальная оценка, в радиальном направлении и по периметру скважины, состояния цементной крепи скважины за 1-2 обсадными колонами, пористости и насыщения коллекторов, вычисление коэффициентов газонасыщенности, нефтенасыщенности, объемной газонасыщенности и

объемной нефтенасыщенности. По результатам исследований также определяется глубина положения газожидкостного и водонефтяного контактов.

Предлагаемое устройство реализует практически все имеющиеся аналитические возможности модификаций нейтронных методов по детальному изучению, в радиальном направлении от стенки колонны скважины и по ее периметру, цементной крепи скважин, пористости и характера насыщения коллекторов горных пород, основанных на особенностях процесса замедления нейтронов (2ННКт), поглощения тепловых нейтронов (2ННКт) и радиационной гамма-активности химических элементов (СНГК), связанных с различием ядерно-физических свойств исследуемых сред.

Технический результат заключается в расширении функциональных возможностей нейтронных методов, что позволяет с повышенной достоверностью исследовать прискважинную зону коллектора по флюидному составу углеводородов и содержанию пластовых вод в поровом пространстве коллектора и их распределение в радиальном направлении от стенки обсадной колонны (ОК) скважины.

Разработка защищена патентом РФ № 2771437.

РАЗРАБОТЧИК: ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ «ИНСТИТУТ НЕФТЕГАЗОВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ «ГЕОСПЕКТР»

№ 50-021-25

СПОСОБ ВЫДЕЛЕНИЯ РАПОНАСЫЩЕННЫХ ИНТЕРВАЛОВ В ГЕОЛОГИЧЕСКОМ РАЗРЕЗЕ СКВАЖИН НЕФТЕГАЗОКОНДЕНСАТНЫХ МЕСТОРОЖДЕНИЙ ПО ДАННЫМ МУЛЬТИМЕТОДНОГО МНОГОЗОНДОВОГО НЕЙТРОННОГО КАРОТАЖА

Результат выполнения научно-исследовательской и конструкторской разработки. Способ выделения рапонасыщенных интервалов в геологическом разрезе скважин нефтегазоконденсатных месторождений по данным мультиметодного многозондового нейтронного каротажа предназначен для разделения рапосодержащих и рапопоглощающих интервалов относительно пластов соли, а также выделения интервалов с рапой в цементном камне. Относится к нефтегазодобывающей промышленности, к методам нейтронного каротажа для определения интервалов разреза обсаженных нефтегазовых скважин.

Решает проблему выделения рапоносных интервалов при строительстве скважин для планирования и проведения комплекса мероприятий, предотвращающих рапопроявления в скважине, являющихся причиной техногенных аварий. В результате измерений спектрометрического нейтрон-гамма-каротажа – НГК и нейтрон-нейтронного каротажа по тепловым нейтронам – ННК вначале выделяют пласты соли по аномальному росту показаний больших зондов – ННКбз при отсутствии роста показаний малых зондов – ННКмз на фоне показаний этих зондов в водонасыщенном пласте (ВП). Затем на фоне полученных показаний выделяют

пласты, насыщенные рапой, по резкому падению показаний зондов НГКбз и ННКбз и резкому росту кривой декремента ИННК по сравнению с показаниями указанных зондов в ВП. О наличии рапопоглощающих интервалов судят по их положению под пластами каменной соли с менее резким, чем в случае рапоносного пласта, падением показаний НГКбз и ННКбз и менее резким ростом кривой декремента ИННК по сравнению с их показаниями в ВП. О наличии интервалов поглощения рапы в пустотах цементного камня судят по падению показаний НГКмз и ИННКмз при постоянном значении декремента ИННК по сравнению с их показаниями в ВП. Обеспечивает разделение пластов на рапосодержащие и насыщенные минерализованной пластовой водой. Способ реализуется применением многозондовой аппаратуры.

Технический результат заключается в расширении функциональных возможностей комплекса нейтронных методов по выделению интервалов разреза обсаженных нефтегазовых скважин, содержащих рапу, разделению рапосодержащих интервалов и интервалов солей, выделению рапопоглощающих интервалов, а также интервалов с рапой в цементном камне.

РАЗРАБОТЧИК: ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ «ИНСТИТУТ НЕФТЕГАЗОВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ «ГЕОСПЕКТР»

№ 50-025-25

СПОСОБ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ЛИТИЯ В РАПОНАСЫЩЕННЫХ ИНТЕРВАЛАХ ГЕОЛОГИЧЕСКИХ РАЗРЕЗОВ СКВАЖИН ГАЗОКОНДЕНСАТНЫХ МЕСТОРОЖДЕНИЙ ПО ДАННЫМ МУЛЬТИМЕТОДНОГО МНОГОЗОНДОВОГО НЕЙТРОННОГО КАРОТАЖА

Результат выполнения научно-исследовательской и технологической разработки. Способ определения лития в рапонасыщенных интервалах геологических разрезов скважин газоконденсатных месторождений по данным мультиметодного многозондового нейтронного каротажа относится к области ядерно-физических методов исследований скважин с целью поиска и разведки лития в рапе для энергетических отраслей, промышленности редких металлов. Источник гидроминерального сырья в соленосных разрезах, вскрытых скважинами различного назначения. Наличие лития в гидроминеральном сырье определяет высокий экономический потенциал для развития горнодобывающей отрасли по разработке месторождений промышленных рассолов, в первую очередь для организации производства высоко востребованного литиевого сырья, являющегося основным компонентом производства химических источников электропитания.

В рапе основными мешающими факторами при оценке содержания лития являются переменная пористость (водородосодержание) вмещающих рапу горных пород, и вариации содержания хлора в рапе и в каменной соли. Гидроминеральное сырье (рапа) содержится в карбонатных каверново-трещинных резервуарах, состоящих в основных из

петрогенных химических элементов, обладающих средними и низкими нейтронными свойствами. В рапе кроме лития, обладающего аномальными поглощающими нейтронными свойствами, находятся химические элементы с аномальными нейтронными свойствами такие как водород H и хлор Cl.

Результат достигается тем, что в предлагаемом способе, включающем проведение двухзондового нейтрон-нейтронного каротажа по тепловым нейтронам – 2ННКт и регистрацию интенсивностей потоков тепловых нейтронов на малом, и большом – зондах метода 2ННКт, дополнительно осуществляют спектрометрический нейтронный гамма каротаж (СНГК) с регистрацией интенсивности потока гамма излучения в жесткой части спектра ГИРЗ с энергией более 2,23 МэВ – $J_{\text{снгк}}$, и производят вычисление функции пористости $F(Kn)$ как отношения интенсивностей потоков тепловых нейтронов на малом и большом зондах метода. Осуществляют построение на кросс-плотах $F(H)_{\text{ннк}}$ от $F(Kn)$, $F(H)$ от $F(Kn)$ зависимостей в декартовых координатах.

Технический результат заключается в повышении достоверности оценки содержания лития в рапе соленосных отложений нефтегазовых скважин и прогноза зон с аномально высоким пластовым давлением – АВПД.

РАЗРАБОТЧИК: ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ «ИНСТИТУТ НЕФТЕГАЗОВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ «ГЕОСПЕКТР»

№ 50-033-25

БУР ДЛЯ ОТБОРА ПОДПОЧВЕННОГО ВОЗДУХА С ВСТРОЕННЫМ ИНДИКАТОРОМ УРОВНЯ ГРУНТОВОЙ ВОДЫ

Бур для отбора подпочвенного воздуха с встроенным индикатором уровня грунтовой воды относится к средствам отбора проб газа с возможностью измерения концентраций отдельных газов в подпочвенном воздухе и может применяться при геологических изысканиях, экологических исследованиях, а также для мониторинга газового поля подпочвенных отложений над объектами газового хозяйства, включая газопроводы и подземные хранилища газа.

В буре для отбора подпочвенного воздуха с встроенным индикатором уровня грунтовой воды, состоящим из корпуса с отверстиями для забора воздуха и механизма забуривания, механизм забуривания выполнен в виде образующей архимедов винт стальной ленты одной ширины, равномерно по спирали, приваренной встык к корпусу бура по всей его длине. Корпус бура изготовлен в виде полой трубы, в стенке которой выполнены отверстия, расположенные по спирали под стальной лентой архимедова винта через равные промежутки с шагом в пределах $1/4-1/3$ окружности трубы. Два нижних отверстия расположены выше на 5-7 см конца трубы на одном уровне, напротив друг друга, причем внутри полой трубы установлен герметизирующий пакер с отверстием, соединяющимся с газоотводящей трубкой. Выше нижних двух указанных отверстий установлены элементы электрической схемы индикатора уровня, состоящей из центрального контакта, изолированного от стенки полой трубы, источника питания постоянного тока и светодиода, установленного у верхнего конца полой трубы бура. К нижнему торцу полой

трубы прикреплен съемный забурник, выступающая часть которого выполнена в виде острых лепестков.

Конструкция бура позволяет использовать его в грунтах различной плотности за счет возможности разрыхлять грунт по мере продвижения его в почве и поднимать грунт на поверхность при помощи архимедова винта, располагаемого по всей длине корпуса бура, что значительно увеличивает глубину отбора проб воздуха и снижает прилагаемое усилие по оси бура.

Наличие встроенного индикатора уровня грунтовой воды предотвращает попадание воды в пробоотборную систему и ее засорение в случае, если уровень грунтовых вод находится выше планируемой глубины отбора пробы.

За счет образования на поверхности почвы земляного вала вокруг корпуса бура герметизируется пробуренная скважина, тем самым исключается проникновение воздуха с поверхности в отбираемые пробы подпочвенного воздуха и сохраняется их природный состав, что повышает достоверность исследований.

Техническим результатом является расширение области применения бура для отбора подпочвенного воздуха за счет возможности отбора воздуха с заданной глубины грунта различной плотности и повышение надежности срабатывания устройства в условиях повышенного уровня грунтовых вод. За счет использования съемного забурника достигается удобство смены забурника при его повреждении, а также обеспечивается возможность использования в данной конструкции забурников различной конструкции.

РАЗРАБОТЧИК: ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ «ИНСТИТУТ НЕФТЕГАЗОВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ «ГЕОСПЕКТР»

№ 74-011-25

МНОГОСТУПЕНЧАТЫЙ ЦЕНТРОБЕЖНЫЙ НАСОС С ПОВЫШЕННЫМ КПД ПРИ ПЕРЕКАЧИВАНИИ ВЯЗКИХ ЖИДКОСТЕЙ (НАПРИМЕР, НЕФТИ)

Многоступенчатый центробежный насос включает секции с корпусными деталями, соединенные с секциями насоса шпильками, расположенные на валу смонтированного в подшипниковых опорах насоса направляющие аппараты, рабочее колесо первой ступени и рабочие колеса промежуточных ступеней. При этом направляющий аппарат содержит четыре лопасти, рабочие колеса первой и промежуточных ступеней содержат по шесть лопастей, рабочее колесо первой ступени состоит из двух рядов, включающих три лопасти в основном ряду и три лопасти во вспомогательном. Диаметр входа в рабочее колесо первой ступени равен 185 мм, а диаметр рабочих колес промежуточных ступеней – 154 мм.

Насос работает следующим образом. Вращение вала насоса приводит во вращение рабочее колеса первой ступени и рабочие колеса промежуточных ступеней. Рабочее колесо первой ступени захватывает перекачиваемую жидкость и подает ее к следующей ступени, при этом, вследствие наличия расширенного входа скорость течения жидкости в рабочем колесе первой ступени ниже чем в рабочих колесах

промежуточных ступеней, а наличие двухрядной лопастной решетки приводит к тому, что на входе в рабочее колесо первой ступени имеется только 3 кромки лопаток, что также позволяет получить низкий кавитационный запас. После рабочего колеса первой ступени жидкость попадает в направляющий аппарат, который снижает скорость течения жидкости и переводит поток к рабочему колесу промежуточной ступени, при этом большая площадь сечения каналов за счет малого количества лопастей направляющего аппарата и рабочего колеса первой ступени обеспечивает снижение гидравлических потерь, особенно на вязких жидкостях. Промежуточные ступени насоса работают аналогичным образом. В последней ступени насоса поток жидкости после направляющего аппарата поступает в каналы корпуса и далее – к потребителю.

Таким образом, в результате использования данного насоса обеспечивается технический результат, заключающийся в увеличении экономичности (КПД) насоса, особенно при перекачивании вязких жидкостей, например, нефти.

Стендовые испытания показали, что КПД образцов на 3...4% превосходит КПД насосов типа ЦНС.

РАЗРАБОТЧИК: АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО «ТРАНСНЕФТЬ НЕФТЯНЫЕ НАСОСЫ»

№ 71-005-25

СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ ЗАПОРНО-РЕГУЛИРУЮЩЕЙ АРМАТУРОЙ СВЯЗАННЫХ УЧАСТКОВ ГАЗОРАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНОЙ СЕТИ

Изобретение относится к технике распределения природного газа и может быть использовано для мониторинга и управления запорно-регулирующей арматурой связанных участков газораспределительной сети.

Система управления запорно-регулирующей арматурой связанных участков газораспределительной сети содержит диспетчерский пункт и модули мониторинга и управления запорно-регулирующей арматурой связанных участков газораспределительной сети. Приемопередающие узлы, приводы управления запорно-регулирующей арматурой, блоки измерения и регистрации расхода и давления газа, блоки временной задержки и сравнения, предупреждающие

и отсекающие блоки, задатчики, блоки управления положением заслонок, блоки весовой коррекции по расходу и давлению газа. Вычислитель отсекающих значений, компараторы и таймеры аварийного предупреждения, блоки аварийного отключения запорно-регулирующей арматуры, блоки квитирования.

Техническим результатом изобретения является повышение безопасности газораспределительных сетей посредством мониторинга статических и динамических параметров газового потока на связанных участках газопровода по всей его длине.

РАЗРАБОТЧИК: АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО «ГАЗПРОМ ГАЗОРАСПРЕДЕЛЕНИЕ ТУЛА»

№ 86-009-25

КАБЕЛЬНЫЙ ГЕОФИЗИЧЕСКИЙ НАКОНЕЧНИК КГН-38/60

Кабельный геофизический наконечник КГН-38/60 найдет применение при эксплуатации скважин на всех режимах их работы в процессе разработки месторождений нефти и газа. Устройство включает корпус с цанговым зажимом, корпус фиксации двух повивов с двумя конусными втулками и корпус наконечника, на котором устанавливается геофизическое оборудование. Все корпуса соединены между собой посредством метрической резьбы с мелким шагом и фиксируются стопорными шайбами. Корпус с цанговым зажимом служит дополнительным креплением наконечника для его фиксации на наружном диаметре кабеля.

Отличительной особенностью новшества является наличие тензометрического модуля контроля проведения спускоподъемных операций (СПО), что позволяет фиксировать все осевые нагрузки при работе компоновки скважинных приборов или оборудования во время прохождения протяженных горизонтальных или осложненных участков, где устьевые контроля СПО становятся не информативны. Тензометрический модуль установлен внутри защищенной от внешней среды части корпуса с герметичным подключением к токопроводящим жилам геофизического кабеля, геофизического кабеля с гидроканалом для оперативного получения информации с телеметрической системы.

Применение тензометрического модуля в составе кабельного наконечника позволяет значительно снизить риски возникновения внештатных ситуаций, инцидентов при проведении СПО, избежать возникновения аварийных ситуаций и последствий их устранения. В своем составе тензометрический модуль дополнительно содержит датчик контроля температуры, позволяющий фиксировать параметры температуры непрерывно в режиме «онлайн» на все время проведения СПО. Контроль температурного режима во время СПО обеспечивает безаварийную работу

ГСПТ, геофизического кабеля с гидроканалом, КПМТ, ГПАТ при выполнении работ связанных с подачей технологических жидкостей, водометанольного раствора (ВМР), химических реагентов, а также технологический контроль параметров скважинных условий при выполнении работ по ликвидации гидратных, парафиновых, песчано-гидратных и асфальтеновых отложений, контроля параметров работы скважинной геофизической аппаратуры на скважинах с аномально высокими пластовыми температурами, аномально низкими температурами на скважинах арктической зоны Ямало-Ненецкого автономного округа.

Пример практической реализации. Кабельный наконечник КГН-38/60 У успешно прошел испытания на объектах ООО «НОВАТЭК – ЮРХАРОВНЕФТЕГАЗ», ООО «НОВАТЭК – ПУРОВСКИЙ ЗПК», ООО «ГАЗПРОМ ДОБЫЧА КУЗНЕЦК» в 2022 году. На объектах ООО «ГАЗПРОМНЕФТЬ – НОЯБРЬСКНЕФТЕГАЗ» успешно применяется в тиражировании модификация КГН-38/60 У для выполнения работ по ликвидации гидратных и парафиновых отложений совместно с гибкой сталеполимерной трубой (ГСПТ) и геофизическим кабелем с гидроканалом.

Технический результат применения в компоновке КГН-38/60 У обусловлен комплексным решением технологических и геологических задач в режиме онлайн при проведении внутрискважинных работ в скважинах с протяженным горизонтальным окончанием, имеющих сложный профиль, где без применения КГН-38/60 средства контроля, установленные на устье скважины, технологических и силовых лебедках являются неинформативными, либо не позволяющими оперативно принимать операционные решения в процессе выполнения работ. Расширяется арсенал средств с возможностью обеспечения универсальности и функциональности устройства без потери качества.

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

№ 63-005-25

УСТРОЙСТВО КОНТРОЛЯ ПОЛНОТЫ СРАБАТЫВАНИЯ ДЕТОНАТОРОВ ПРИ ПРОВЕДЕНИИ ВЗРЫВНЫХ РАБОТ

Устройство содержит передающий и принимающий блоки с возможностью соединения между собой средствами беспроводной связи или межблочным кабелем.

Передающий блок содержит корпус с установленными в нем микроконтроллером и соединенные с ним все следующие элементы. Передающий блок питается от

встроенного аккумулятора, снабженного зарядным модулем. Узел усилителя с сейсмодатчиком ГЕОФОН Р5 состоит непосредственно из сейсмодатчика ГЕОФОНа Р5 и платы усилителя.

Принимающий блок выполнен на базе микроконтроллера и содержит соединенные с ним микросхемы преобразователя данных для передачи по интерфейсу RS485 преобразователя данных, выполненного на микросхеме NRF24L01 осуществляющего преобразование и передачу данных на частоте 2,4 ГГц по средствам беспроводной связи или межблочного кабеля.

При необходимости пользователь может осуществить передачу данных посредством межблочного кабеля. Кабель межблочный подключается к передающему блоку

РАЗРАБОТЧИК: ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ «ДЕТОТЕКС»

№ 63-006-25

ОТСТОЙНИК ВОДЯНОЙ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ ПОПУТНО ДОБЫВАЕМОЙ ПЛАСТОВОЙ ВОДЫ ПРИ НЕФТЕДОБЫЧЕ

Отстойник водяной содержит узел ввода, фильтр тонкослойного течения трубный, узел стабилизации потока, фильтр тонкослойного течения пластинчатый, узел отвода воды и узел отвода пленочной нефти.

Очищаемая от остаточных нефтепродуктов и механических примесей вода подается в отстойник через узел ввода, равномерно распределяется внутри отстойника и поступает в фильтр тонкослойного течения трубный, который предназначен для обеспечения коагуляции мелкодисперсных капель нефти друг другом и формирования крупнодисперсных капель нефти и седиментации частиц механических примесей. Фильтр тонкослойного течения трубный состоит из труб с олеофильной поверхностью, установленных по направлению течения потока внутри отстойника. Далее, поток очищаемой воды поступает в узел стабилизации потока, выполненный из горизонтальных пластин с олеофильной поверхностью. Пленочная нефть скапливается по верхней образующей отстойника и выводится через узел отвода пленочной нефти.

Материалы с олеофильными свойствами (притягивающие

РАЗРАБОТЧИК: АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО «САМАРАНЕФТЕГАЗ»

№ 89-008-25

УСТРОЙСТВО ДЛЯ ДЕМОНТАЖА И МОНТАЖА МОДУЛЯ СИЛОВОЙ ТУРБИНЫ ДВИГАТЕЛЯ ЦЕНТРОБЕЖНОГО КОМПРЕССОРА ГАЗОПЕРЕКАЧИВАЮЩЕГО АГРЕГАТА

Устройство для демонтажа и монтажа модуля силовой турбины двигателя центробежного компрессора газоперекачивающего агрегата включает основание, механизм регулировки положения в горизонтальной плоскости. Основание устройства выполнено П-образной формы из трех частей, соединенных между собой, при этом на прикрепленной к торцу основания стойке выполнено отверстие с резьбой с установленным стержнем для сдвига силовой турбины двигателя, на противоположных торцах основания закреплены стержни с наружной резьбой, на которые установлен ограничитель, а механизм регулировки положения в горизонтальной плоскости включает в себя болт, ввинченный в резьбовое отверстие гайки, расположенной на боковой части основания устройства. Детали основания,

РАЗРАБОТЧИК: ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ «ГАЗПРОМ ДОБЫЧА УРЕНГОЙ»

и к принимающему блоку. При этом если встроенный аккумулятор на передающем блоке имеет низкий уровень заряда, также необходимо подключить к принимающему блоку в разъем дополнительный питания блок питания.

Техническим результатом изобретения является повышение безопасности при контроле и регистрации факта срабатывания всех типов детонаторов, спускаемых на НКТ или геофизическом кабеле, при проведении на скважинах прострелочно-взрывных работ в нефтяной и газодобывающей промышленности за счет регистрации распространяющихся по обсадной скважинной трубе механических колебаний от источника взрыва и возможность передачи сигнала от передающего блока на принимающий блок по средствам беспроводной связи.

масло) улучшают процесс коалесценции, поскольку они способствуют притягиванию и объединению мелких капель нефти в более крупные капли. Это значительно облегчает последующее разделение нефти и воды. Использование олеофильных материалов может снизить потребность в дополнительных химических реагентах для улучшения коалесценции, что приводит к снижению эксплуатационных затрат.

Более эффективное отделение нефти от воды с помощью олеофильных материалов снижает количество нефти, попадающей в окружающую среду, что улучшает экологические показатели предприятия.

Отвод пленочной нефти уменьшает количество остаточной нефти в воде, что улучшает качество очищенной воды. Это особенно важно для предприятий, где вода повторно используется в технологических процессах или выпускается в окружающую среду.

стойка и ограничитель, в целях увеличения жесткости конструкции, выполняются из швеллера.

Данное устройство было применено для замены модуля силовой турбины двигателя типа НК-14 СТ в производственных условиях ООО «Газпром добыча Уренгой» непосредственно в ангаре турбокомпрессорного агрегата без отправки на завод-изготовитель в соответствии с технологической картой инструкции по эксплуатации двигателя.

Технический результат. Новшество является недорогим в изготовлении, эффективным инструментом для замены силовой турбины, позволяет производить ремонт в короткие сроки без применения сложных и дорогостоящих устройств на месте установки газоперекачивающего агрегата.

№ 58-003-25

СИСТЕМА РЕГИСТРАЦИИ ТЕХНИЧЕСКОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ И ДИСТАНЦИОННОГО УПРАВЛЕНИЯ ТРУБОПРОВОДНОЙ АРМАТУРОЙ

Изобретение относится к области нефтегазовой промышленности, а именно к автоматизации управления трубопроводной арматурой (ТПА), и может быть использовано при проведении регулярного технического обслуживания (ТО) ТПА.

Технический результат заключается в обеспечении безопасности персонала, проводящего техническое обслуживание ТПА, и повышении надежности ТПА. Надежность ТПА повышается за счет ведения регистрации и учета проводимого регулярного ТО, а также за счет объективного контроля состояния ТПА по данным о герметичности ТПА и усилия привода ТПА при перемещении затвора (открытия-закрытия ТПА). Данные о техническом состоянии конкретного образца ТПА измеряются и записываются в базу данных при проведении ТО в автоматизированном режиме в соответствии с носителем уникального идентификатора, закрепленным на постоянное время на конструктивных элементах ТПА вблизи привода.

Изобретение позволяет обслуживающему персоналу во время перемещения затвора ТПА находиться за пределами зоны поражения в случае возникновения аварийной ситуации. Управление трубопроводной арматурой вовремя ТО и визуализация проводимых работ осуществляются с помощью терминала удаленного доступа. Визуальный контроль проведения работ осуществляется с помощью видеокамеры во взрывозащищенном исполнении. Изменение скорости потока газа через затвор ТПА отображается в виде шкалы электроакустической эмиссии. Усилие на приводе ТПА при перемещении затвора контролируется с помощью электронного датчика давления гидравлической жидкости. На дисплее терминала удаленного доступа отображается видеоизображение с камеры наблюдения, номер уникального идентификатора обслуживаемой ТПА, показания акустического датчика, показания датчика давления гидравлической жидкости и расположены управляющие кнопки с функцией аварийного отключения.

РАЗРАБОТЧИК: АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО «НАУЧНО-ПРОИЗВОДСТВЕННОЕ ПРЕДПРИЯТИЕ «РУБИН»

№ 18-004-25

БАЛАНСИРНЫЙ ПРИВОД ШТАНГОВОЙ ГЛУБИННО-НАСОСНОЙ УСТАНОВКИ

ПНШ (привод насоса штангового) предназначен для индивидуального механического привода штанговых насосов нефтяных скважин.

Конструктивно он представляет собой балансирный привод штанговой глубинно-насосной установки, состоящей из редуктора и сдвоенного четырехзвенного шарнирного механизма, преобразующего вращательное движение кривошипов в поступательное движение канатной подвески устьевого штока с прикрепленной к нему колонной насосных штанг.

Балансирные приводы Ижнефтемаш обладают следующей грузоподъемностью:

- 6 тонн (ПНШ 60-2,1-28, ПНШ 60-3-28, ПНШТ 60-3-28)
- 7 тонн (ПНШТ 70-1,9-28)
- 8 тонн (ПНШ 80-3-40, ПНШТ 80-3-40, ПНШ 80-3,5-40, ПНШТ 80-3,5-40)
- 10 тонн (ПНШТ 100-3-60, ПНШТ 100-3,5-60)
- 12 тонн (ПНШТ 120-3-60)

Приводы по стандарту API спецификации 11E:

- 8,8 тонны (NC-354D-198-98)
- 9,5 тонны (NC-228D-213-120)
- 11,4 тонны (C-320-256-120, NC-320D-256-120, NC-456D-256-144)
- 11,8 тонны (NC-531D-265-118)

Мобильный привод насоса штангового: 9,1 тонны.

РАЗРАБОТЧИК: ПУБЛИЧНОЕ АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО «ИЖЕВСКИЙ ЗАВОД НЕФТЯНОГО МАШИНОСТРОЕНИЯ»

№ 50-047-25

ГАЗОДИНАМИЧЕСКИЙ ГЕНЕРАТОР СИНТЕЗ-ГАЗА

Газодинамический генератор синтез-газа предназначен для эффективной генерации синтез-газа, основанной на применении высоковольтного стримерного электрического разряда.

Возможно применение в нефтегазовой, металлургической, стекольной, керамической промышленности при производстве оксида углерода и водорода, синтезе метанола (применяется в качестве растворителя, сырья при синтезе формальдегида, уксусной кислоты, метил-трет-бутилового эфира (высокооктановая добавка к бензину)). На основе

полученных из метанола продуктов производят синтетические смолы, пластмассы, лекарственные средства и пестициды, синтетическое жидкое топливо (бензин, дизель).

Предлагаемая технология позволит российским производителям занять лидирующие позиции во многих отраслях промышленности (в том числе оборонной), требующих решения задачи утилизации диоксида углерода CO₂ и перехода на синтетическую (диметиловый эфир ДМЭ) и «зеленую» энергетику.

В перспективе – создание газодинамической

однотактной технологии переработки природного газа или ПНГ в синтетическое жидкое топливо – GTL.

Предлагаемая технология заключается в применении стримерного разряда в скоростном потоке метана CH_4 с добавкой CO_2 ($\text{CH}_4 \sim 60\% + \text{CO}_2 \sim 40\%$). Такая газодинамическая стримерная технология обеспечивает адресное селективное воздействие на реагенты с помощью регулирования параметрами процесса. Ключевые особенности процесса – высокая степень конверсии и высокая энергоэффективность – позволяют снизить себестоимость производства до уровня, которого трудно достичь обычными методами.

Эта особенность технологии является основным преимуществом, позволяющим создавать компактные установки с минимальным потреблением энергии и не требующие дополнительных химических реагентов.

Технический результат заключается в уникальной технологии резонансного возбуждения различных сред, основанной на целевом возбуждении атомов реагентов конкретной реакции, не затрагивая другие химические элементы рабочей среды. Опробована на газовых смесях и жидкостях. Предварительный упрощенный расчет эксплуатационных и капитальных затрат на процесс показывает, что при текущем уровне развития технологии можно достичь себестоимости в 2,3-2,5 доллара за кг H_2 при затратах метана и электроэнергии. Прямое потребление энергии для производства водорода составляет не более 28 кВтч на 1 кг водорода.

Преимущества технологии: высокая степень конверсии и высокая энергоэффективность, низкая себестоимость, простая и надежная конструкция, минимальное энергопотребление, регулировка процесса, экологичность.

РАЗРАБОТЧИК: ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ «НОВЫЕ ВЫСОКИЕ ТЕХНОЛОГИИ И ИННОВАЦИИ»

№ 59-008-25

УСТАНОВКА НАСОСНО-БУСТЕРНАЯ ДЛЯ НАГНЕТАНИЯ ПОПУТНОГО ГАЗА

В процессе очистки нефти на существующих месторождениях выделяются легкие формы углеводородов – попутный газ. Транспортировать или перерабатывать попутный газ в большинстве случаев нерентабельно или невозможно. Чтобы утилизировать попутный газ приходится его сжигать, ухудшая и без того сложную экологическую обстановку на промыслах.

Тем не менее, существует способ использования попутных газов для повышения нефтеотдачи месторождений путем нагнетания в пласты газожидкостных смесей, когда практически весь попутный газ возвращен в залежь для дальнейшего использования.

Разработана модернизированная насосно-бустерная установка для нагнетания попутного газа с использованием новейших разработок – насосов СИН61 и СИН63, обладающих большим ресурсом работы. Отличительной особенностью данной установки является то, что она укомплектована современным долговечным планетарным редуктором, имеющим малые габариты и вес, практически не требующим ремонта в течение всего срока эксплуатации, что позволило значительно снизить габариты и вес, а значит и стоимость всей насосно-бустерной установки.

Может применяться при бурении скважин с большим водопоглощением пласта, добурировании скважин на депрессии, а также для транспортировки нефти совместно с попутным газом по магистральным нефтепроводам.

Основным элементом насосно-бустерной установки является трехплунжерный насос СИН61 и СИН63, хорошо себя зарекомендовавший в работе на установках для ППД

и бурении, предназначенный для круглосуточной работы в течение длительного времени.

Надежность насоса такова, что при правильной эксплуатации он не требует ремонта в течение всего времени срока эксплуатации, а ремонт его значительно проще и дешевле, чем у традиционных насосов с подшипниками качения.

Учитывая, что в попутных газах содержится большое количество сероводорода, основные детали гидроузла и бустерные камеры изготовлены из нержавеющей стали и полимерных материалов, стойких к действию сероводорода.

Насосно-бустерные установки могут эксплуатироваться в двух режимах:

- насосном, когда бустерный насос забирает промышленную жидкость от внешнего источника и нагнетает ее к объекту потребления;
- бустерном, когда бустерный насос забирает промышленный газ и промышленную жидкость от внешних источников, нагнетает готовую газожидкостную смесь к объекту потребления.

Успешная промышленная эксплуатация позволяет сделать заключение о наличии надежного долговечного оборудования для закачки попутных газов в пласт, помогая сохранять уникальные нефтяные месторождения от обводнения и падения нефтеотдачи, не нанося вред окружающей среде; увеличить дебет скважин; значительно повысить рентабельность нефтяных месторождений.

РАЗРАБОТЧИК: ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ «ЗАВОД «СИНЕРГИЯ»

№ 86-015-25

СПОСОБ ПРОВЕДЕНИЯ ГИДРАВЛИЧЕСКОГО РАЗРЫВА ПЛАСТА В НАКЛОННО-НАПРАВЛЕННОЙ НЕФТЕДОБЫВАЮЩЕЙ СКВАЖИНЕ, ЭКСПЛУАТИРУЮЩЕЙ ДВА ПРОДУКТИВНЫХ ПЛАСТА

Способ включает глушение скважины, извлечение имеющегося внутрискважинного оборудования, спуск в скважину компоновки, состоящей из (снизу-вверх) воронки, нижнего пакера механического принципа действия, муфты ГРП, верхнего пакера гидравлического принципа действия, механического локатора муфт, аварийного переводника, соединительного элемента. Осуществляется активация пакера

механического принципа действия, после осуществляется закачивание жидкости разрыва с пропантом под давлением, в результате чего в нижнем продуктивном пласте создаются технологические трещины ГРП. Через колонну НКТ до муфты ГРП осуществляется сброс шара, в колонну НКТ подается гидравлическое давление жидкости разрыва, активируется верхний пакер, после чего происходит срез срезных винтов

муфты ГРП, в результате чего открываются циркуляционные каналы муфты, через компоновку под давлением прокачивается жидкость разрыва с проппантом, в итоге в верхнем продуктивном пласте создаются технологические трещины ГРП. После извлечения компоновки ГРП скважина промывается

Технический результат заключается в разработке компоновки гидроразрыва пласта, позволяющей проводить два большеобъемных гидроразрыва пласта подряд в наклонно-направленной скважине без пересадки пакеров, тем самым позволяя оптимизировать цикл мероприятий при проведении гидроразрыва.

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

№ 50-046-25

СПОСОБ ЭФФЕКТИВНОЙ ГЕНЕРАЦИИ ОЗОНА И АКТИВНОГО КИСЛОРОДА И УСТРОЙСТВО ДЛЯ ЕГО РЕАЛИЗАЦИИ

Способ эффективной генерации озона и активного кислорода и устройство для его реализации предназначен для эффективной генерации озона и активного кислорода, основанной на формировании высоковольтного электрического разряда в среде атмосферного воздуха. Озонирование применяется при подготовке питьевой воды (в том числе в полевых условиях), очистке сточных вод с повторным использованием воды в технических целях, очистке и дезодорации газовых вентиляционных выбросов промышленных предприятий, озонлизе нефтяного сырья для увеличения объемов производства дистиллятных моторных топлив и эффективной переработки тяжелых нефтяных остатков, природных битумов, асфальтов и бурых углей, утилизация отходов нефтепереработки в нефтегазовой отрасли, ЖКХ, дорожном строительстве.

Предлагаемая технология производства озона заключается в применении стримерного разряда в высокоскоростном потоке атмосферного воздуха. Озон сам по себе является транспортом для атомарного кислорода (активного кислорода). Другими словами, помимо озона целью генерации является активный кислород.

Благодаря высокой скорости течения газа, приближающейся к звуковой, удается доставить активный кислород к месту его использования в дальнейших химических реакциях до момента его рекомбинации.

Помимо этого, высокая скорость течения газа позволяет разработать конструкцию озонатора с высокими массогабаритными характеристиками.

Ключевые принципы работы газодинамического генератора активного кислорода:

1. Неравновесное проведение процесса генерации активного кислорода и озона.
2. Протекание исходной газовой смеси через разрядный промежуток с околосветовыми скоростями.
3. Уникальные характеристики накачки среды.
4. Уникальная конфигурация электродов.

Предлагаемая технология производства озона основана на уникальной технологии резонансного возбуждения различных сред, основанной на целевом возбуждении атомов реагентов конкретной реакции без затрагивания других химических элементов рабочей среды.

Технический результат заключается в повышении производительности генератора по озону и экономичности генератора озона. Помимо озона целью генерации является активный кислород. Эффективность, низкая себестоимость, простая и надежная конструкция, экологичность.

РАЗРАБОТЧИК: ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ «НОВЫЕ ВЫСОКИЕ ТЕХНОЛОГИИ И ИННОВАЦИИ»

№ 89-009-25

СПОСОБ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ОБВОДНЕНИЯ В МНОГОПЛАСТОВОЙ ЗАЛЕЖИ ПУТЕМ РАЗДЕЛЕНИЯ ГРАВИТАЦИОННОГО ЭФФЕКТА ОТ ОБВОДНЕНИЯ КОЛЛЕКТОРОВ НА РАЗЛИЧНЫХ ГЛУБИНАХ

Задачей технического решения является разделение гравитационных эффектов от многопластовых залежей при комплексировании измерений гравиметрического и сейсмического полей.

Способ включает получение данных гравиметрического мониторинга о подъеме газовой контактной (ГВК) в продуктивных пластах.

Полевые сейсмометрические исследования в виде расстановки наземной сейсмической антенны, состоящие из рекогносцировки.

Проведения сверточных наблюдений, анализа записей и отправки результатов камеральной группе.

При этом расстановку аппаратуры на участке работ осуществляют в виде наземной антенны согласно проектным координатам на основе численного полноволнового 3D сейсмического моделирования.

Осуществляют регистрацию сейсмического сигнала, причем для количественной оценки сейсмической активности

и ее объективного сравнения для различных сейсмических антенн.

Поиск сейсмических событий осуществляют для антенн, расположенных вокруг наблюдательных скважин с ГИС-контролем.

Далее проводят подготовку записей и передачу в камеральную группу для обработки данных, а также повторных сверточных наблюдений.

Обработка данных включает: гравитационное плотностное моделирование для определения величины продвижения газовой контактной; поиск гипоцентров событий сейсмоакустической эмиссии; расчет локальной плотности сейсмических событий; построение графика зависимости между средней величиной обводнения данного конкретного пласта на период выполнения полевых сейсмометрических работ в пределах сейсмической антенны и локальной плотностью зарегистрированных сейсмических событий.

По полученным средним значениям локальной плотности

сейсмических событий и величинам подъема ГВК по данным ГИС-контроля определяют величину обводнения.

Таким образом, разработан новый способ, позволяющий контролировать обводнение многопластовой залежи

РАЗРАБОТЧИК: ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ «ГАЗПРОМ ДОБЫЧА ЯМБУРГ»

№ 86-011-25

СПОСОБ МНОГОСТАДИЙНОЙ ОПРЕССОВКИ ТРУБ В СКВАЖИНЕ И УСТРОЙСТВО ДЛЯ ЕГО ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ – КЛАПАН ОПРЕССОВКИ МНОГОКРАТНОГО ДЕЙСТВИЯ (КОМД)

Устройство для многостадийной опрессовки подвески труб в скважине включает корпус, снабженный присоединительными резьбовыми элементами для встраивания в подвеску колонны труб, концентрически расположенную в корпусе втулку, с оснащенной посадочной поверхностью под бросовый запорный элемент. Бросовые элементы выполнены из прочного твердого коррозионно-стойкого материала шаровидной формы, с минимальным отклонением наружного диаметра от выбранного для опрессовки типоразмера устройства. Втулка преобразована во втулку-фильеру, на наружной поверхности которой выполнен конической участок, охваченный регулировочным кольцом, имеющим конгруэнтную конусность. Регулировочное кольцо установлено с возможностью осевого перемещения и внешнего сжимающего воздействия на наружный диаметр втулки-фильеры для корректировки внутреннего диаметра втулки-фильеры и изменения жесткости ее тела. Внутренняя часть втулки-фильеры, на участке с наружной конусностью, имеет локальное цилиндрическое сужение, внутренний диаметр которой выполняют с учетом требований давления опрессовки. Верхняя часть втулки-фильеры снабжена наружной резьбой для установки в корпусе устройства и обеспечения герметичности нижнего торца втулки-фильеры с упорными заплечиками корпуса устройства, через предусмотренную для этих целей прокладку. Ниже корпуса устройства с помощью резьбы закреплен контейнер для улавливания отработанных шаров.

Технология состоит в том, что в компоновку труб, подлежащих испытанию внутренним давлением (опрессовке) в скважине, включают устройство, снабженное втулкой-фильерой, снабженной дополнительным охватывающим кольцом, а во внутреннюю полость труб при опрессовке помещают

посредством разделения гравитационного эффекта от обводнения коллекторов на различных глубинах с использованием сейсмометрических наблюдений.

бросовой шар, который, достигнув устройства, перекрывает центральный канал втулки-фильеры. Данное устройство – клапан опрессовки многократного действия (КОМД). Для испытания труб на герметизирующую способность в полости труб с перекрытым бросовым шаром центральным каналом создают регламентируемое внутреннее давление испытания ($P_{\text{и}}$) и выдерживают это давление во времени, согласно принятому технологическому регламенту. После установления характера состояния герметичности труб по наземным приборам, бросовой шар «выдавливают» из центрального канала втулки-фильеры избыточным давлением ($P_{\text{в}}$) в трубах, в 1,5 раза превышающим расчетное давление испытания при опрессовке ($P_{\text{в}} \approx 1,5 P_{\text{и}}$). После выдавливания бросового шара из втулки-фильеры в скважине восстанавливают циркуляцию промывочной жидкости согласно принятой технологии. В дальнейшем, при необходимости очередной операции по опрессовке труб в скважине, вызванной, например, их частичной заменой, в полость труб сбрасывают очередной бросовой шар, который прокачивают до посадочной поверхности втулки-фильеры устройства, а затем создают расчетное внутреннее испытательное давление ($P_{\text{и}}$). После опрессовки труб, по известной выше технологии, циркуляцию в скважине осуществляют созданием избыточного давления, в 1,5 раза превышающим расчетное давление опрессовки ($P_{\text{и}}$) и выдавливанием очередного бросового шара из втулки-фильеры устройства.

Технический результат – упрощение конструкции, предварительная настройка устройства по давлению опрессовки, отсутствие подвижных элементов, повышение надежности работы, сокращение времени проведения опрессовочных работ.

РАЗРАБОТЧИК: ФИЛИАЛ ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО БЮДЖЕТНОГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО УЧРЕЖДЕНИЯ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ «ТЮМЕНСКИЙ ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ» В ГОРОДЕ НИЖНЕВАРТОВСКЕ

№ 50-048-25

ТЕХНОЛОГИЯ ЭФФЕКТИВНОЙ УТИЛИЗАЦИИ ДИОКСИДА УГЛЕРОДА CO_2

Технология эффективной утилизации диоксида углерода CO_2 основана на применении высоковольтного стримерного электрического разряда.

Применяется в нефтегазовой, в теплоэнергетике, металлургической, химической промышленности при:

- диссоциации CO_2 с целью получения кислорода;
- утилизации CO_2 с целью снижения отрицательных последствий парникового эффекта;
- конверсии CO_2 с целью производства жидкого синтетического топлива;
- эффективном производстве водорода и кислорода в качестве альтернативы процессу электролиза воды.

Предлагаемая технология утилизации CO_2 заключается в применении стримерного разряда в скоростном потоке CO_2 (утилизация CO_2) с добавкой до 15% CH_4 .

Такая газодинамическая стримерная технология обеспечивает адресное селективное воздействие на реагенты с помощью регулировки параметрами процесса.

Технический результат заключается в высокой степени конверсии и высокой энергоэффективности, что позволяет снизить себестоимость производства до уровня, которого трудно достичь обычными методами.

Эта особенность технологии является основным преимуществом, позволяющим создавать компактные установки с минимальным потреблением энергии и не требующие дополнительных химических реагентов.

Способ основан на уникальной технологии резонансного возбуждения различных сред, на целевом возбуждении атомов реагентов конкретной реакции, не затрагивая другие

химические элементы рабочей среды. Опробовано на газовых смесях и жидкостях.

РАЗРАБОТЧИК: ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ «НОВЫЕ ВЫСОКИЕ ТЕХНОЛОГИИ И ИННОВАЦИИ»

№ 70-010-25

БИОПОЛИМЕРНЫЙ БУРОВОЙ РАСТВОР

Изобретение относится к биополимерным буровым растворам на водной основе и может быть использовано для первичного вскрытия продуктивных пластов, а также при бурении наклонно-направленных интервалов и горизонтальных участков нефтяных и газовых скважин.

Техническим результатом предлагаемого изобретения является создание биополимерного бурового раствора, обеспечивающего повышение коэффициента восстановления первоначальной проницаемости продуктивного пласта.

Предлагаемый биополимерный буровой, также как в прототипе, содержит биополимер ксантанового типа, модифицированный крахмал, хлорид калия, кальцинированную соду, каустическую соду, смазочную добавку, пеногаситель Пента-480В, бактерицид и воду.

Согласно изобретению, биополимерный буровой раствор дополнительно содержит гидрофобный карбонатный кольматант D20, в качестве биополимера содержит биополимер ксантанового типа ХС ОНК, в качестве модифицированного крахмала – модифицированный крахмал Reatrol, а в качестве смазочной добавки – смазочную добавку Lubroil при следующем соотношении компонентов, мас. %: – биополимер ксантанового типа ХС ОНК 0,41-0,45 модифицированный крахмал Reatrol 1,0-1,5 хлорид калия 8-9 кальцинированная сода 0,05-0,18 каустическая сода 0,05-0,9 гидрофобный карбонатный кольматант D20 5,5-6,5 смазочная добавка Lubroil 1,2-3 пеногаситель Пента-480В 0,03-0,06 бактерицид 0,05-0,1 вода остальное.

Под воздействием перепада давления на стенке скважины формируется фильтрационная корка, не пропускающая водную фазу фильтрата бурового раствора при первичном вскрытии продуктивного пласта. При освоении скважины гидрофобная оболочка карбонатного кольматанта D20

растворяется пластовой нефтью, увеличивая тем самым расстояние между твердыми частицами гидрофобного карбонатного кольматанта в фильтрационной корке. По мере растворения уменьшаются гидравлические сопротивления пластовым флюидам, фазовая проницаемость корки по нефти увеличивается, тем самым повышая значение коэффициента восстановления первичного вскрытия. Итогом является упрощение технологии освоения, снижение стоимости и временных издержек обработки призабойной зоны пласта и повышение качества первичного вскрытия продуктивных пластов за счет использования доступных и недефицитных материалов.

Предлагаемый биополимерный буровой раствор обеспечивает повышение коэффициента восстановления первоначальной проницаемости продуктивного пласта до 35,6-37,1%.

Использование предложенного бурового раствора снижает кольматацию призабойной зоны скважины твердой фазой бурового раствора, ввиду использования в составе промывочной жидкости частично растворимого для углеводородов гидрофобного карбонатного кольматанта D20, что приводит к повышению производительности скважины.

Состав и концентрация компонентов биополимерного бурового раствора обеспечивают необходимые структурные и реологические свойства для бурения наклонно-направленных и горизонтальных участков скважин.

Результаты испытаний показывают, что заявленный буровой раствор обладает высокими значениями коэффициента восстановления первоначальной проницаемости продуктивного пласта по сравнению с прототипом.

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

№ 89-010-25

СПОСОБ УПРАВЛЕНИЯ ПЕРЕГРУЗКОЙ ГАЗОПЕРЕКАЧИВАЮЩИХ АГРЕГАТОВ ОДНОГО ЦЕХА ДОЖИМНОЙ КОМПРЕССОРНОЙ СТАНЦИИ

Дожимная компрессорная станция (ДКС) обеспечивает необходимое давление газа перед технологическими цехами осушки установки комплексной подготовки газа (УКПГ) и межпромысловый транспорт газа с необходимым давлением к головным компрессорным станциям магистральных газопроводов.

Основная цель эксплуатации газоперекачивающих агрегатов (далее – ГПА) дожимной компрессорной станции является обеспечение транспорта газа в соответствии с плановой производительностью газопровода при безаварийной работе ГПА с максимальной экономичностью.

В тех случаях, когда плановый расход газа установки комплексной подготовки газа (далее – УКПГ) может быть обеспечен путем реализации вариантов работы агрегатов, в качестве наиболее экономичного должен выбираться режим с минимальным количеством работающих агрегатов.

Технической задачей является минимизация воздействия человеческого фактора на процесс перегрузки ГПА-перехода газоперекачивающих агрегатов из режима «Магистраль» в «Кольцо» и из режима «Кольцо» в «Магистраль».

Техническим результатом является оптимизация работы технологического режима компрессорного цеха, снижение воздействия человеческого фактора на переходных режимах компрессорного цеха.

Указанный технический результат достигается тем, что способ управления перегрузкой газоперекачивающих агрегатов одного цеха дожимной компрессорной станции включает систему автоматического управления и регулирования компрессорным цехом с заданным числом эксплуатируемых газоперекачивающих агрегатов, которая управляет и регулирует производительность компрессорного цеха.

Для чего при пуске ГПА в работу после выхода на режим

«Кольцо» в качестве управляющих параметров воздействия на систему управления компрессорного цеха задают минимальный помпажный запас (ПЗ), число оборотов силовой турбины (СТ), выходное давление с учетом уставки по помпажному запасу, автодожим оборотов силовой турбины.

С целью плавной перегрузки ГПА обслуживающий персонал производит включение кнопки «Выгрузить ГПА» для выгружаемого ГПА, затем включает кнопку «Кольцо-Магистраль» на АРМ ГПА для загружаемого ГПА, на выгружаемом ГПА происходит автоматическая перенастройка ограничительных контуров. Во время перегрузки ГПА системы

автоматического управления выгружаемого и загружаемого ГПА автоматически регулируют обороты силовой турбины и давление газа на выходе ГПА в соответствии с заданными значениями.

Благодаря автоматическому поддержанию заданных значений давления на выходе ГПА, помпажного запаса, числа оборотов турбины нагнетателя обеспечивается оптимизация работы технологического режима компрессорного цеха, снижается воздействие человеческого фактора на переходных режимах работы ГПА за счет более быстрого регулирования параметров САУ.

РАЗРАБОТЧИК: ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ «ГАЗПРОМ ДОБЫЧА ЯМБУРГ»

№ 86-012-25

СПОСОБ ПРОВЕДЕНИЯ ПОИНТЕРВАЛЬНОГО ГИДРОРАЗРЫВА ПЛАСТА В СКВАЖИНЕ И УСТРОЙСТВО ДЛЯ ЕГО ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ

Результат выполнения конструкторско-технологической разработки.

Способ заключается в том, что определяют интервалы продуктивного пласта для последующей стимуляции притока флюида созданием трещин, спускают эксплуатационную колонну и проводят поинтервальный гидроразрыв пласта (ГРП). Эксплуатационная колонна комплектуется разрывными патрубками с ослабленным продольным сечением, а спуск эксплуатационной колонны с разрывными патрубками коррелируют по результатам геофизических исследований, по которым определяют интервалы для образования трещин в массиве продуктивного пласта. После спуска эксплуатационной колонны или хвостовика в скважину с разрывными патрубками производят ее цементирование

и заключительные работы, а далее в скважину спускают компоновку насосно-компрессорных труб с селективным пакером в намеченный интервал стимулирования массива продуктивного пласта и после посадки пакера и подачи технологической жидкости в его компоновку под избыточным давлением разрывают тело патрубка на участке его ослабленного продольного сечения с образованием в нем технологически необходимой щели. Затем выполняют гидроразрыв намеченного интервала продуктивного пласта с закачкой расклинивающего материала, например, проппанта.

Технический результат заключается в повышении эффективности многостадийного ГРП.

Разработка защищена патентом РФ № 2682391.

РАЗРАБОТЧИК: ФИЛИАЛ ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО БЮДЖЕТНОГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО УЧРЕЖДЕНИЯ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ «ТЮМЕНСКИЙ ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ» В ГОРОДЕ НИЖНЕВАРТОВСКЕ

№ 86-014-25

РЕЗЬБОВОЕ ЗАМКОВОЕ КОНИЧЕСКОЕ СОЕДИНЕНИЕ БУРИЛЬНЫХ ТРУБ

Результат выполнения конструкторско-технологической разработки.

Резьбовое замковое коническое соединение буровых труб включает ниппельную и муфтовую части. Ниппельная часть резьбового соединения имеет участок с наружной конической нарезкой треугольного профиля и упорный торец у основания большего конуса, а меньший конус ниппельной части снабжен удлинителем. Муфтовая часть трубы имеет упорный торец и выполнена с ответной внутренней конической нарезкой и расточкой под удлинитель ниппельной части. При этом ниппельный удлинитель выполнен с наружной конусностью, соразмерной с конусностью резьбы, и снабжен винтовой нарезкой, а в муфтовой части предусмотрена ответная соосная с резьбой гладкая коническая расточка, конгруэнтная с конусом удлинителя ниппеля. Торцы ниппельной и муфтовой частей резьбового соединения выполнены с отрицательной конусностью. Наличие спиральной нарезки на удлинителе обеспечивает присутствие смазки на контактирующих поверхностях, при этом снижается коэффициент трения и износ трущихся поверхностей

удлинителя и конической части на муфтовой части. Это техническое решение противодействует влиянию негативных знакопеременных изгибающих нагрузок, возникающих при работе (вращении буровых труб) резьбовых соединений в стволе скважин с интенсивным искривлением, а также устраняет неравномерность осевой нагрузки по виткам узла резьбового соединения. После свинчивания ниппельной и муфтовой частей резьбового соединения, выполненного по настоящему техническому решению, возникает эффект «замка» – целостности конструкции резьбового замкового соединения, не уступающего по эксплуатационным характеристикам цельной части буровой трубы.

Технический результат – увеличение ресурса работы резьбового конического соединения, возможность передачи повышенного крутящего момента буровыми трубами и компоновке низа бурового инструмента в искривленных скважинах, повышение герметизирующей способности резьбового соединения и увеличение ресурса его работ.

Разработка защищена патентом РФ № 2747498.

РАЗРАБОТЧИК: ФИЛИАЛ ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО БЮДЖЕТНОГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО УЧРЕЖДЕНИЯ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ «ТЮМЕНСКИЙ ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ» В ГОРОДЕ НИЖНЕВАРТОВСКЕ

№ 86-016-25**ОБРАТНЫЙ КЛАПАН УСТАНОВОК ЭЛЕКТРОЦЕНТРОБЕЖНЫХ НАСОСОВ ДЛЯ ВЫСОКОДЕБИТНЫХ СКВАЖИН**

Результат выполнения конструкторско-технологической разработки.

Обратный клапан установок электроцентробежных насосов для высокодебитных скважин включает цилиндрический корпус с присоединительными резьбами и размещенными в нем посадочным седлом с шар-клапаном, при этом обратный клапан снабжен верхним и нижним переводниками, в верхнем переводнике, соосно с корпусом обратного клапана, установлен, с возможностью замены, фигурный стакан, для неподвижного охвата шара-клапана, а в нижнем переводнике, с возможностью замены, установлено посадочное седло из абразивостойкого материала, с широким проходным отверстием, при этом нижний торец фигурного стакана, обращенный в сторону седла, снабжен, по меньшей мере четырьмя зубчатыми модулями для обеспечения возможности беспрепятственного входа и выхода шара-клапана во внутреннюю полость фигурного стакана, а также

удержания его от автоколебаний в фигурном стакане, а шар-клапан выполнен из абразивостойкого керамического материала, в верхней части фигурного стакана выполнены боковые сквозные радиальные каналы, не менее трех, под углом $\alpha=30^\circ\ldots45^\circ$ к оси вращения фигурного стакана, причем, выше посадочного седла на нижнем переводнике, выполнена коническая фаска под углом $\beta=30^\circ\ldots45^\circ$ к оси вращения корпуса обратного клапана. Зубчатые модули выполнены с равномерным шагом, а высота зуба h выполнена из соотношения $h=(0,5\ldots0,8)\cdot D_1$, где D_1 – диаметр шара-клапана.

Технический результат – увеличение ресурса работы обратного клапана с УЭЦН в высокодебитных скважинах (≥ 500 м³/сут) в условиях откачки скважинной продукции (газожидкостной смеси) с содержанием механических примесей (≥ 1 г/л).

Разработка защищена патентом РФ № 2780756.

РАЗРАБОТЧИК: ФИЛИАЛ ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО БЮДЖЕТНОГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО УЧРЕЖДЕНИЯ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ «ТЮМЕНСКИЙ ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ» В ГОРОДЕ НИЖНЕВАРТОВСКЕ

№ 86-008-25**ИНФРАКРАСНЫЙ ЭНЕРГОСБЕРЕГАЮЩИЙ ЭЛЕКТРООБОГРЕВАТЕЛЬ «ERES»**

Результат выполнения конструкторско-технологической разработки.

Инфракрасный обогреватель «ERES» состоит из закаленного кварцевого стекла, корпуса из оцинкованной стали, и теплоизлучающей антенны, расположенной между ними. КПД преобразования электроэнергии в теплоэнергию 95%. На стекло наносится лазерным лучом окись олова толщиной 3 мкм рисунком в виде пчелиных сот. С двух сторон стекла находятся контакты, на которые поступает электрический ток. Проходя через соты с высокой скоростью, импульс тока нагревает поверхность стекла от 80° до 180°C в зависимости от площади поверхности и величины подаваемого напряжения. Теплоизлучающая антенна находится внутри корпуса обогревателя, она выполняет функцию отражения тепловых импульсов, что усиливает КПД тепла, концентрирует все тепло от нагревательного элемента и направляет его в ту сторону, куда направлен обогреватель; данное тепло можно почувствовать на дистанции до 4-х метров от обогревателя. Такого эффекта нет у инфракрасных нагревателей другого типа. Такой способ позволяет снизить затраты электроэнергии в случаях, когда есть необходимость прогреть какое-либо рабочее место в условиях нахождения в ангарах, на улице и т.д.

Закаленное кварцевое стекло дает такие преимущества, как долговечность, безопасность при эксплуатации, надежность, высокий КПД тепла. Все материалы, из которых изготовлен

обогреватель, являются термостойкими и не подвергаются воспламенению. Для случая короткого замыкания сети в обогревателе предусмотрен контакт, который отпаивается от стекла и размыкается. Высокое качество материалов, используемых в конструкции, позволяют эксплуатировать прибор в широком диапазоне температур, от -70 °C до +60 °C. Также обогреватель не боится высокой влажности, водяных брызг и пыли.

Кроме того, длинноволновое инфракрасное излучение обогревателя оказывает положительное воздействие на здоровье человека: поднимает иммунитет, уменьшает болевые ощущения при ревматизме, снимает боли в суставах, мышцах, головные боли.

Были проведены сравнительные испытания в АГЗУ куста № 47 Южно-Кустового месторождения двух обогревателей: инфракрасного «ERES» и взрывозащищенного ОБЭ-4К потребляемой мощностью 1200 Вт. В течение 1 месяца (ноябрь 2020 г.) в АГЗУ работал ОБЭ-4К, потребление составило 2563, 2 кВт*час. Следующий месяц (декабрь 2020) работал «ERES», потребление составило 1296 кВт*час. «ERES» потребил электроэнергии в 2 раза меньше.

Компаниями «Когалымэнергонефть» и «Когалымнефтегаз» признаны испытания успешными и инфракрасные обогреватели «ERES» рекомендованы для обогрева помещений АГЗУ, БМА и других с кратковременным присутствием персонала.

РАЗРАБОТЧИК: ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ «ЭКОНОМИЯ ЭНЕРГОРЕСУРСОВ ЭЛЕКТРОНИКИ»

№ 55-009-25**СПОСОБ КАТАЛИТИЧЕСКОГО КРЕКИНГА**

Изобретение относится к нефтеперерабатывающей и нефтехимической промышленности и предназначено для осуществления глубокой переработки вакуумного дистиллята в процессе каталитического крекинга с мелкодисперсным микросферическим цеолитсодержащим катализатором (FCC)

с целью получения компонентов моторных топлив и сырья для нефтехимии.

Способ каталитического крекинга углеводородного сырья, в котором обеспечивают реакторно-регенераторный блок установки каталитического крекинга, включающий лифт-реактор, снабженный с одного конца основанием,

узел сепарации, подсоединенный к лифт-реактору с противоположного основания конца, и регенератор. Подают в лифт-реактор и смешивают в нем ниже уровня ввода свежего сырья горячий катализатор из регенератора и транспортный газ, включающий крекируемые углеводородные дистиллятные фракции, с получением паров продуктов крекинга подаваемых крекируемых углеводородных дистиллятных фракций и частично закоксованного катализатора, причем крекируемые углеводородные дистиллятные фракции подают непосредственно с транспортным газом в основание лифт-реактора. Подают в лифт-реактор свежее сырье и смешивают его выше уровня ввода крекируемых углеводородных дистиллятных фракций с частично закоксованным катализатором с получением паро-продуктовой смеси и отработанного катализатора. Охлаждают паро-продуктовую смесь и отработанный катализатор, впрыском охлаждающих рециркулирующих углеводородных дистиллятных фракций, с получением охлажденной паро-продуктовой смеси и отработанного катализатора. Подают в узел сепарации охлажденную паро-продуктовую смесь и отработанный катализатор и отделяют их друг от друга с разделным выводением паро-продуктовой смеси и отработанного катализатора. Отпаривают отделенный отработанный катализатор с получением отпаренного отработанного катализатора и остатков паро-продуктовой смеси и выводят отпаренный отработанный катализатор в регенератор, паро-продуктовую смесь разделяют на целевые продукты каталитического крекинга. Технический результат – повышение жесткости протекающих процессов с одновременным увеличением выхода целевых продуктов и снижением доли нежелательных вторичных реакций.

Основным назначением процесса FCC является производство высокооктанового бензина и сжиженных углеводородных газов (СУГ) – сырья для производства

РАЗРАБОТЧИК: АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО «ГАЗПРОМНЕФТЬ-ОМСКИЙ НПЗ»

№ 54-010-25

СПОСОБ ПРИГОТОВЛЕНИЯ КАТАЛИЗАТОРА СЕЛЕКТИВНОГО ГИДРИРОВАНИЯ ДИЕНОВ

Относится к области катализа, а именно к способам приготовления катализатора селективного гидрирования диенов в составе бензина каталитического крекинга с получением продукта с низким содержанием диеновых углеводородов при минимальном снижении октанового числа, и может быть использовано в нефтеперерабатывающей промышленности.

Описан способ приготовления, в соответствии с которым катализатор готовят пропиткой носителя раствором, одновременно содержащим биметаллические и никель-цитратные комплексные соединения, пропитку проводят при периодическом перемешивании, с последующей сушкой, прокалкой и сульфидированием, после сушки полученный катализатор содержит, мас. %: $[\text{Ni}(\text{H}_2\text{O})_2]_2[\text{Mo}_4\text{O}_{11}(\text{C}_6\text{H}_5\text{O}_7)_2]$ – 8,9-24,1, $\text{Ni}_3(\text{C}_6\text{H}_5\text{O}_7)_2$ – 0,6-38,3, $\gamma\text{-Al}_2\text{O}_3$ – остальное, что соответствует содержанию в прокаленном катализаторе, мас. %: Mo – 3,0-8,2, Ni – 1,1-13,8, $\gamma\text{-Al}_2\text{O}_3$ – остальное, при этом получаемый катализатор характеризуется молярным соотношением Ni/Mo от 0,6 до 4,3; после сульфидирования катализатор содержит, мас. %: Mo – 3,0-8,0, Ni – 1,1-13,2, $\gamma\text{-Al}_2\text{O}_3$ – остальное.

Технический результат – получение катализатора, обладающего повышенной активностью и селективностью в реакциях гидрирования диеновых углеводородов в составе бензиновой фракции каталитического крекинга.

высокооктановых компонентов бензинов, в том числе алкилата и МТБЭ, а также сырья для нефтехимических производств – легких олефинов и, в частности, пропилена. Получающийся в процессе крекинга легкий каталитический газойль используется в качестве компонента дизельного топлива, а тяжелый газойль крекинга, богатый полициклическими ароматическими углеводородами, применяется для производства технического углерода или высококачественного электродного кокса.

Основное достоинство процесса каталитического крекинга с мелкодисперсным микросферическим цеолитсодержащим катализатором (FCC) среди прочих вторичных процессов глубокой переработки нефти – большая эксплуатационная гибкость, позволяющая перерабатывать различное нефтяное сырье и при этом, в зависимости от применяемого катализатора и технологических параметров процесса, получать различную требуемую структуру выхода целевых продуктов. Это позволяет сравнительно легко совмещать процесс FCC с другими процессами нефтепереработки, например, с алкилированием, гидрокрекингом, гидроочисткой, адсорбционной очисткой, деасфальтизацией и т.д.

Техническая задача, на решение которой направлено данное изобретение, заключается в повышении гибкости работы установки для каталитической переработки нефтепродуктов, позволяющей увеличивать выход целевых продуктов.

Технический результат, достигаемый при использовании заявленного изобретения, заключается в повышении жесткости протекающих процессов с одновременным увеличением выхода целевых продуктов и снижением доли нежелательных вторичных реакций, в частности, реакций термического крекинга.

Изобретение относится к области применения катализа в химической технологии, а именно, к способам приготовления катализатора селективного гидрирования диенов в составе бензина каталитического крекинга (БКК).

Процесс гидроочистки БКК осложняется наличием в его составе диеновых углеводородов (до 5 мас. %), которые обладают высокой реакционной способностью и склонностью к полимеризации и конденсации. Подобные процессы способствуют образованию углеродистых отложений на поверхности и в порах катализаторов защитного слоя и основного катализатора гидроочистки, тем самым снижая срок их эксплуатации. БКК также характеризуется высоким содержанием олефиновых углеводородов, гидрирование которых приводит к снижению октанового числа. Помимо прочего, в составе БКК в значительном количестве содержатся соединения серы, являющиеся активными ядами для многих типов катализаторов и способствующие их необратимому отравлению.

Таким образом, актуальной задачей является разработка способов приготовления катализаторов селективного гидрирования диенов (СГД), устойчивых к отравлению серосодержащими соединениями и позволяющих селективно гидрировать диены в алкены, избегая полного насыщения

и, следовательно, снижения октанового числа бензиновых фракций.

РАЗРАБОТЧИК: ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ НАУКИ «ФЕДЕРАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ЦЕНТР «ИНСТИТУТ КАТАЛИЗА ИМ. Г.К. БОРЕСКОВА СИБИРСКОГО ОТДЕЛЕНИЯ РОССИЙСКОЙ АКАДЕМИИ НАУК»

№ 55-008-25

НОСИТЕЛЬ ДЛЯ КАТАЛИЗАТОРА ГИДРООЧИСТКИ ДИЗЕЛЬНЫХ ФРАКЦИЙ И СПОСОБ ЕГО ПОЛУЧЕНИЯ

Предложен способ получения носителя катализатора гидроочистки, включающий гидратацию продукта термической активации гиббсита в растворе азотной кислоты при pH суспензии $3,5 \pm 0,5$, отмывку от примесей натрия и железа, гидротермальную обработку с добавлением соли аммония с образованием псевдобемита, содержащего гидроксикарбонат алюминия аммония состава $(\text{NH}_4)\text{Al}_6(\text{CO}_3)_3(\text{OH})_{14}$ в количестве 2-30 масс. %, обработку полученного псевдобемита раствором азотной, или уксусной, или фосфорной кислоты в соотношении 0,012-0,06 моль кислоты/моль Al_2O_3 , формовку сушку и прокатку. Также предложен носитель катализатора гидроочистки. Технический результат – получение носителя с улучшенными параметрами

пористой системы, влагоемкости, кислотными свойствами поверхности, с использованием которого готовят катализатор с высокой гидрообессеривающей и гидродеазотирующей активностью, а также устойчивостью к дезактивации в процессе гидроочистки смесевых дизельных фракций.

Задачей предлагаемого изобретения является получение носителя для катализатора гидроочистки дизельных смесевых фракций, повышающего его активность и устойчивость к дезактивации за счет обеспечения оптимальной диффузии реагентов и продуктов реакции в пористой системе, высокой доступности сернистых и азотсодержащих соединений к поверхности активной фазы преимущественно CoMoS II типа.

РАЗРАБОТЧИК: АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО «ГАЗПРОМНЕФТЬ-ОМСКИЙ НПЗ»

Электроэнергетика

№ 50-038-25

ВВОДНО-РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНОЕ УСТРОЙСТВО ВРУ – НИЗКОВОЛЬТНОЕ КОМПЛЕКТНОЕ УСТРОЙСТВО

Вводно-распределительные устройства ВРУ предназначены для выполнения ввода, осуществления учета и распределения электроэнергии. ВРУ выполняют функцию защиты отходящих и подходящих линий от длительных перегрузок, коротких замыканий, утечек тока, других аварийных ситуаций, а также для нечастых оперативных включений и отключений электрических сетей. ВРУ представляют собой панели одностороннего и двухстороннего обслуживания, которые могут объединяться в щиты. По способу установки щиты бывают напольного, навесного и встраиваемого исполнения. Размеры шкафа зависят от его комплектации и области применения. Степенью защиты от IP31 для установки внутри помещений, и от IP54 –

для установки снаружи. Технический результат заключается в оснащении шкафов ВРУ аппаратурой учета, а также низковольтной коммутационной аппаратурой и аппаратурой управления, посредством которой осуществляют управление и защиту отходящих от вводно-распределительного устройства распределительных и конечных электрических цепей. Вводно-распределительные устройства обеспечивают возможность присоединения к четырех- и пятипроводным питающим (или распределительным) сетям с глухозаземленной нейтралью. Дополнительно вводно-распределительные устройства могут оснащаться аппаратурой автоматического ввода резерва (АВР) и блоками автоматического или диспетчерского управления освещением.

РАЗРАБОТЧИК: ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ «НКУ-ПРО»

№ 50-042-25

ПАНЕЛИ РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНЫХ ЩИТОВ ЩО70

Панели распределительных щитов ЩО70 предназначены для комплектования распределительных устройств напряжением 380/220В трехфазного переменного тока частотой 50Гц с глухозаземленной нейтралью. Служат для приема, распределения электрической энергии, защиты отходящих линий от перегрузок и токов короткого замыкания. Применяются в системах электроснабжения промышленных объектов, жилых и административных зданий.

Панель ЩО70 представляет собой металлическую конструкцию, внутри которой размещаются коммутационные аппараты, электроизмерительные приборы и сборные шины.

Вводные панели предусмотрены с кабельными и шинными вводами, а при необходимости могут комплектоваться счетчиками активной, реактивной и активно-реактивной энергии. Коммутация вводов осуществляется рубильниками или автоматическими выключателями. Для защиты от замыкания на землю на нулевом выводе от силового трансформатора может быть установлен трансформатор

тока. При вводе автоматическим выключателем между ним и сборными шинами установлены трехполюсные разъединители с полюсным оперированием штангой.

Для учета электроэнергии предусмотрены панели учета, в которых устанавливаются два счетчика. Корпус панели ЩО70 имеет три исполнения со счетчиками активной энергии или счетчиками активно-реактивной энергии для учета двух вводов и со счетчиками активной и реактивной энергии для учета одного ввода. Счетчики могут находиться снаружи на двери или закрыты дверью со смотровыми отверстиями. Для подогрева счетчиков в холодное время около них установлены резисторы. Панель учета устанавливается на стене на свободном месте электропомещения.

Сборные шины и ошиновка панелей выполнены из алюминиевых или медных шин. Сборные шины расположены в горизонтальной плоскости в верхней части щита и крепятся на изоляторах. Нулевая шина и шина заземления располагаются в нижней части щита и изготавливаются из

алюминиевых или медных шин. Нулевая шина крепится на изоляторах. Шина заземления крепится непосредственно на корпус панели. Соединения сборных и нулевых шин и присоединения ответвлений от сборных шин выполняются сваркой или болтами.

Технический результат заключается в комплектовании распределительных устройств переменного трехфазного тока частотой 50 Гц в сетях с глухозаземленной нейтралью, напряжением 0,4 кВ для приема и распределения

РАЗРАБОТЧИК: ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ «НКУ-ПРО»

№ 57-005-25

СПОСОБ ОПЕРАТИВНОГО ПЕРЕВОДА ДВОЙНОГО ЗАМЫКАНИЯ НА ЗЕМЛЮ, РАЗВИВАЮЩЕГОСЯ В ВОЗДУШНОЙ ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ СЕТИ С ИЗОЛИРОВАННОЙ НЕЙТРАЛЬЮ В ОСЛАБЛЕННЫЕ ОДНОФАЗНЫЕ ЗАМЫКАНИЯ НА ЗЕМЛЮ

Изобретение относится к электрическим сетям и предназначено для оперативного перевода двойного замыкания на землю (ДЗНЗ), развивающегося в воздушной электрической сети с изолированной нейтралью в ослабленные однофазные замыкания на землю (ОЗНЗ). Технической задачей предлагаемого изобретения является оперативное обеспечение надежного и экономически целесообразного перевода ДЗНЗ, развивающегося в воздушной электрической сети с изолированной нейтралью, в ослабленные ОЗНЗ, направленное на повышение эффективности ее функционирования, достигаемого посредством роботизированной коммутации ДЗНЗ в ОЗНЗ, и обеспечивать положительный технико-экономический эффект.

Решение технической задачи основано на том, что при повреждении изоляции воздушной линии электропередачи (ВЛЭП) осуществляют кратковременное поочередное включение фаз шин низковольтного напряжения силового трансформатора на землю через низкоомный заземляющий

резистор и фиксируют одновременное протекание тока через низкоомный заземляющий резистор и разноименные фазы ВЛЭП, имеющие ОЗНЗ.

Технический результат предлагаемого изобретения заключается в повышении надежности осуществляемой коммутации, а также в снижении капитальных вложений и эксплуатационных затрат, связанных с ее реализацией. Для коммутации каждой из ВЛЭП применяются три более надежных и недорогих высоковольтных штепсельных разъема, механически коммутируемых автономным роботом-манипулятором. Несмотря на то, что стоимость приобретения автономного робота-манипулятора в разы превышает стоимость капитальных вложений, связанных с установкой типовой САУ, имеющиеся у него более широкие функциональные возможности позволят минимизировать риск возникновения внештатных ситуаций, в процессе перевода развивающегося ДЗНЗ в ОЗНЗ, и обеспечивать положительный технико-экономический эффект.

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

№ 50-052-25

УСТРОЙСТВА ЭТАЖНЫЕ РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНЫЕ УЭРМ

Устройства этажные распределительные УЭРМ предназначены для приема, распределения и учета электроэнергии напряжением 380/220 В в сетях с глухозаземленной нейтралью трехфазного и однофазного переменного тока частотой 50 Гц.

Назначение:

- Защита от короткого замыкания и перегрузок в сетях с нейтралью глубокого заземления аппаратов устройств, которые отходят от линий.

- Защита от удара током при прикосновении к частям электрооборудования, по которым проходит ток или по частям электрооборудования, которые оказались под напряжением после того, как была повреждена изоляция. На вводе в жилое помещение УЭРМ оберегают от сверхтоков.

- Предотвращение возгораний от электрического тока, которые возникают в результате воспламенения изоляционного слоя проводов при слишком больших токах нагрузки потребителей за счет постоянного контроля утечки тока.

Преимущество:

- Модульная конструкция. Собирается из стандартных коробов и подбирается под проект.

- Не требуется шахт и ниш для прокладки труб. Для труб предусмотрены проходные короба.

- Щитки квартирные с приборами учета находятся в доступном для инспектирования месте. Каждый собственник имеет доступ только к щитку своей квартиры.

УЭРМ состоит из нескольких частей:

- Учетно-распределительные щитки – модульные квартирные ящики, снабженные аппаратурой для распределения и учета электроэнергии. Обязательно имеют застекленное окно для удобства снятия показаний со счетчиков.

- Короб связи и сигнализации (КСС) – вертикальный ящик, в котором располагается сигнализация и слаботочные кабели средств связи: телефонные, телевизионные и другие.

- Короб электротехнический (КЭТ) – вертикальный ящик, в котором находятся силовое оборудование и кабели.

Существует два вида УЭРМ: однофазные (номинальное напряжение 11 кВт) и трехфазные (номинальное напряжение 32 кВт).

Технический результат заключается в приеме и распределении электрической энергии, защиты линий от перегрузок и от токов короткого замыкания в сетях с глухозаземленной нейтралью. Защиты от

РАЗРАБОТЧИК: ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ «НКУ-ПРО»

№ 50-059-25

ОСВЕТИТЕЛЬНЫЙ ШИНОПРОВОД KLM

Осветительный шинопровод KLM предназначен для передачи и распределения энергии. Позволяет быстро, без сложных монтажных работ устанавливать ответвительные разъемы в специализированные окна отбора мощности для питания светильников и других потребителей. Они устанавливаются на специальные несущие трубы, тросы, перекрытия фермы, колонны и стены. Длина каждой секции шинопровода составляет 3 м. Секция снабжена шестью однофазными штепсельными присоединениями (фаза – ноль) на каждые 50 см. В комплекте с шинопроводами KLM поставляются и штепсельные вилки на ток в 10 А, а также прямые, угловые, гибкие и вводные секции. С помощью данного набора элементов набирают комплектный шинопровод даже для самых сложных трасс. Смежные секции соединяют с дополнительным с помощью двух винтов. Затем к шинопроводу на хомут с крючком подвешивают светильники, и подключают к любому из штепсельных разъемов. Расстояние между точками крепления не превышает 2 м. Если светильники устанавливаются не на коробах шинопроводов, шаг может быть и больше – до 3 м.

РАЗРАБОТЧИК: ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ «АЛБИМАКС МЕТАЛЛ»

№ 51-010-25

УСТРОЙСТВО РЕГИСТРАЦИИ ИМПУЛЬСНЫХ ТОКОВ, ПРОТЕКАЮЩИХ ЧЕРЕЗ ОГРАНИЧИТЕЛЬ ПЕРЕНАПРЯЖЕНИЯ (ОПН) ПОД ВОЗДЕЙСТВИЕМ КОММУТАЦИОННЫХ И ГРОВОВЫХ ПЕРЕНАПРЯЖЕНИЙ В ПРОЦЕССЕ ЭКСПЛУАТАЦИИ

Устройство регистрации импульсных токов, протекающих через ОПН, под воздействием коммутационных и грозовых перенапряжений в процессе эксплуатации, решает следующие технические задачи:

1) Диагностика состояния ОПН. Устройство позволяет выявить ухудшение защитных свойств ограничителя, определить причины деградации характеристик защитного аппарата.

2) Оценка ресурса ОПН. Информация, записанная регистратором, помогает определить, насколько еще можно использовать ОПН, и принять решение о выводе аппарата из эксплуатации или продлении его срока службы.

3) Восстановление процесса развития аварии. Анализируя данные регистратора, можно восстановить процесс развития перенапряжения, которое привело к выходу защитного аппарата из строя.

Оснащение ОПН таким регистратором позволяет убедиться в функционировании защитного аппарата и получить данные относительно интенсивности перенапряжений на соответствующем ОПН, помочь диагностировать причины возникновения перенапряжений, в том числе критические, приводящие к выходу защитного аппарата из строя, оценить реальный оставшийся ресурс по пропускной способности, вовремя принять решение о выводе аппарата из эксплуатации

поражения электрическим током при случайном прикосновении к токоведущим или нетокведущим частям электрооборудования, оказавшимся под напряжением, предотвращение возникновения пожаров от электрического тока, вызванных воспламенением изоляции проводов из-за чрезмерно больших токов утечки на землю.

Особенности:

- Сниженное активное сопротивление за счет увеличенного сечения токонесущих шин.
- Минимизация потерь электроэнергии в передающих и распределяющих сетях.
- Прочный корпус, обеспечивающий защиту от внешних воздействий.
- Устойчивость к перепадам напряжения и короткому замыканию.
- Простой и быстрый монтаж.
- Универсальность применения упрощает дальнейшую модернизацию трасс.
- Не подвержены влиянию открытого огня.
- Безопасная эксплуатация.

или продлении его срока службы и тем самым обеспечить увеличение надежности работы оборудования подстанции.

Встроенный в преобразователь регистратор срабатываний ОПН позволяет фиксировать импульсы разрядного тока ОПН, вызванные грозовыми или коммутационными перенапряжениями, электрический заряд которых превышает 25 мкКл, измерять заряд импульсов, вычислять суммарный заряд, прошедший через ОПН за все время эксплуатации и сохранять эту информацию в памяти с привязкой к дате и времени.

Датчик, оснащенный регистратором срабатывания ОПН, сохраняет функции первичного датчика тока и позволяет выполнять измерения:

- действующего значения полного тока, протекающего через ОПН;
- действующего значения активной составляющей полного тока;
- отношения действующего значения активной составляющей к действующему значению тока первой гармоники полного тока, протекающего через ОПН;
- фазового угла сдвига между приложенным к ОПН

напряжением и током первой гармоники полного тока, протекающего через ОПН;

- отношения к действующему значению полного тока действующих значений токов 3-й, 5-й, 7-й гармоники полного тока.

Научная разработка оценивает заряд импульса тока, проходящего через ОПН, который численно равен интегралу от функции тока по продолжительности импульса, и реагирует на импульсы тока с зарядом, превышающим уровень 25 мкКл (такой заряд имеет грозовой импульс тока 8/20 мкс с амплитудой 1.25 А или импульс тока 30/60 мкс с амплитудой 0.45 А).

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

№ 21-006-25

СПОСОБ ОБЕСПЕЧЕНИЯ СЕЛЕКТИВНОСТИ ТОКОВОЙ НАПРАВЛЕННОЙ ЗАЩИТЫ НУЛЕВОЙ ЗАЩИТЫ ПРИ РАБОТЕ НА МАГНИТНОСВЯЗАННЫХ ЛИНИЯХ

Изобретение относится к электроэнергетике, в частности к релейной защите и автоматике (РЗА) линий электропередачи (ЛЭП).

Решает проблему обеспечения чувствительности токовой направленной защиты нулевой последовательности (ТНЗНП) при удаленных коротких замыканиях (КЗ) для случая ее применения на ЛЭП, связанных магнитно. Для решения проблемы используется ток магнитносвязанной линии.

Технический результат – обеспечение селективности токовой защиты нулевой последовательности с обеспечением требуемой чувствительности.

Технический результат достигается за счет того, что селективность токовой направленной защиты нулевой последовательности при работе на магнитносвязанных линиях электропередачи (ЛЭП) обеспечивается за счет наличия разрешающего реле направления мощности нулевой последовательности (РНМНП). В РНМНП измеряют напряжение нулевой последовательности, ток нулевой последовательности в защищаемой ЛЭП и выполняют

смещения в зону подключения РНМНП за счет увеличения напряжения, подводимого к РНМНП. При этом измеряют ток нулевой последовательности, протекающей в магнитносвязанной ЛЭП и определяют рабочее расчетное напряжение разрешающего РНМНП. Кроме того, выполняют сравнение токов нулевой последовательности защищаемой и магнитносвязанной ЛЭП и, если ток нулевой последовательности магнитносвязанной ЛЭП больше тока нулевой последовательности защищаемой ЛЭП, выполняют блокировку разрешающего РНМНП.

На ЛЭП высокого и сверхвысокого напряжения с двухсторонним питанием необходима установка ТНЗНП. Селективность ТНЗНП обеспечивает разрешающее реле направления мощности нулевой последовательности (РНМНП), реагирующее на короткие замыкания (КЗ) в прямом направлении. При удаленных КЗ на землю уровень напряжения нулевой последовательности защищаемой ЛЭП, может быть недостаточен для срабатывания разрешающего РНМНП.

РАЗРАБОТЧИК: ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ «РЕЛЕМАТИКА»

№ 50-040-25

ГЛАВНЫЙ РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНЫЙ ЩИТ (ГРЩ)

ГРЩ предназначен для приема, распределения и учета электрической энергии напряжением 380 В трехфазного переменного тока частотой 50 Гц в сетях с системой заземления.

Обеспечивает надежную защиту от перегрузок и коротких замыканий, используется для нечастых оперативных коммутаций электрических цепей, устанавливается в трансформаторных подстанциях и применяется преимущественно в жилых, административных и промышленных зданиях.

ГРЩ является центральной низковольтной точкой 0,4 кВ распределения электроэнергии, в основном используется для распределения энергии, поступающей от трансформаторной подстанции.

В дальнейшем на базе главного распределительного щита реализуется вся схема электроснабжения главных, вторичных и конечных низковольтных распределительных щитов, рассчитанных на токи до 6300 А.

Основные функции и особенности ГРЩ:

- ввод и распределение электрической энергии от ТП;
- защита от однофазных и многофазных коротких замыканий;
- коммерческий учет электроэнергии;
- контроль электрических параметров на вводе (вводах);
- секционирование сборных шин для обеспечения безопасности обслуживания;
- вводные выключатели – выключатели нагрузки или автоматические выключатели (стационарные или выкатные);
- автоматический ввод резерва (АВР) для щитов с несколькими вводами;
- подключение установок компенсации реактивной мощности;
- световая сигнализация рабочего/аварийного состояния системы, положения вводных и секционного автоматических выключателей;
- способ обслуживания – одностороннее или двухстороннее обслуживание;
- конструктивное исполнение – напольное.

ГРЩ может комплектоваться шкафом собственных нужд. В шкафу собственных нужд расположены: вводной автоматический выключатель, два выключателя с УЗО для защиты цепей освещения, розетки 220 В и цепей обогрева, розетки 220 В, трансформатор СН 220/36 В, выключатель и розетка 36 В, переключатели, выключатели защиты цепей газовой защиты и принудительной вентиляции. Питание шкафа СН может осуществляться как от своей секции, так и от другой. Для переключения питания служат двухпозиционные переключатели, установленные в шкафу собственных нужд.

Технический результат заключается в комплектации ГРЩ, центрального узла управления электропитанием, который осуществляет распределение электроэнергии на объекте, подключает все распределительные устройства и обеспечивает контроль и защиту электроустановок в целом. Главный распределительный щит устанавливается в трансформаторных подстанциях блочного типа либо в трансформаторных подстанциях встроенного типа 10 кВ, служит для преобразования в электрическую энергию напряжением 0,4 кВ. Таким образом, ГРЩ используется на объектах с большим количеством распределительных устройств и сложной структурой электропитания.

РАЗРАБОТЧИК: ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ «НКУ-ПРО»

№ 65-002-25

ВЛИЯНИЕ ЭЛЕКТРОТЕЛЛУРИЧЕСКИХ ПОЛЕЙ НА МОДЕЛЬ СИСТЕМЫ ЗАЗЕМЛИТЕЛЕЙ УНИПОЛЯРНОЙ ПЕРЕДАЧИ ПОСТОЯННОГО ТОКА

Технология может быть использована при проектировании и эксплуатации систем передачи постоянного тока.

Авторами рассматривается влияние электротеллурических полей на работу систем заземления в униполярных системах передачи постоянного тока (ППТ) на примере исследования, проведенного в Институте морской геологии и геофизики ДВО РАН. Исследование акцентирует внимание на применении ППТ в Сахалинской области, единственном островном регионе России, где эта технология не используется, несмотря на ее потенциал для повышения надежности энергосистемы.

Для оценки влияния электротеллурических полей была использована система измерений разности потенциалов между электродами. Были проведены измерения с использованием электродной системы и аналогово-

цифрового преобразователя, позволяющего регистрировать потенциалы, создаваемые электротеллурическими полями.

Результаты исследования показали, что воздействие горизонтальных электротеллурических полей может генерировать в линии напряжения порядка 6 В на каждые 1000 метров. Это открывает возможность использования данных как индикаторов сейсмической активности и других геофизических процессов.

Рассматривается значимость учета влияния электротеллурических полей при проектировании и эксплуатации униполярных кабельных ППТ, особенно в условиях Сахалинской области, где переход на ППТ может существенно повысить устойчивость и надежность энергосистемы.

РАЗРАБОТЧИК: ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ НАУКИ ИНСТИТУТ МОРСКОЙ ГЕОЛОГИИ И ГЕОФИЗИКИ ДАЛЬНЕВОСТОЧНОГО ОТДЕЛЕНИЯ РОССИЙСКОЙ АКАДЕМИИ НАУК

№ 40-006-25

ТЕРМОЭЛЕКТРОННЫЙ ГЕНЕРАТОР

Разработка относится к устройствам прямого преобразования тепловой энергии в энергию электрическую термоэлектронными и термоэмиссионными преобразователями, может применяться для электроснабжения промышленных и гражданских объектов.

Технический результат заключается в повышении электрической мощности генератора с возможностью его применения как самостоятельного источника электроэнергии или как источника электроэнергии в конструкциях котлоагрегатов и когенерационных установок.

Технический результат достигается конструкцией термоэлектронного генератора. Предложено несколько вариантов осуществления разработки.

Термоэлектронный генератор предназначен для получения электрической энергии за счет эмиссии электронов от катода к аноду в вакуумной капсуле при нагревании одной или группы вакуумных капсул до температуры $1000^{\circ}\text{C} \div 1200^{\circ}\text{C}$. Для капсул предусматривается применение тонкостенных стальных или керамических трубок с внутренним покрытием для эмиссии электронов. В зависимости от размеров капсулы, генерируемая электрическая мощность находится в интервале

от 1,0 кВт до 1000 кВт с КПД не менее 40%. Нагревание может происходить от природного газа, жидкого горючего, природного угля.

Достоинства термоэлектронного генератора: простота конструкции и изготовления, легкость конструкции, отсутствие движущихся и вращающихся частей, широкая область применения в теплоэнергетике и электроэнергетике в качестве вспомогательного или самостоятельного источника электрической энергии; возможность установки вакуумных капсул данного генератора в конструкцию парового или водогрейного котла, образуя комбинированный котел с получением нагретого теплоносителя и электрической энергии, что исключает подключение котельных с данными комбинированными котлами к наружным электрическим сетям. На базе описываемого термоэлектронного генератора возможно создание нового типа когенерационных установок, а малый вес нагреваемых капсул позволяет использовать термоэлектронный генератор в качестве источника электрической энергии для квадрокоптеров различной грузоподъемности.

РАЗРАБОТЧИК: ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ «АЛЬЯНС-ЭНЕРГОСТРОЙ»

№ 46-004-25**ВЫКЛЮЧАТЕЛЬ-РАЗЪЕДИНИТЕЛЬ**

Предназначен для коммутации электрических цепей. Технический результат заключается в увеличении площади соприкосновения подвижного и неподвижного контактов, при этом снижается нагрев выключателя-разъединителя, увеличивается надежность выключателя-разъединителя, упрощается конструкция выключателя-разъединителя.

Указанный технический результат достигается при реализации выключателя-разъединителя, состоящего из корпуса, внутри которого установлены первый неподвижный

контакт, второй неподвижный контакт и подвижный контакт, который осуществляет электрическое соединение между первым неподвижным контактом и вторым неподвижным контактом.

Подвижный контакт соединен с валом-траверсой с помощью кронштейнов, установленных на осях подвижного контакта, что позволяет вращаться подвижному контакту вместе с валом-траверсой относительно оси вращения вала-траверсы.

РАЗРАБОТЧИК: АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО «КУРСКИЙ ЭЛЕКТРОАППАРАТНЫЙ ЗАВОД»

№ 26-007-25**РЕГУЛЯТОР ПЕРЕМЕННОГО НАПЯЖЕНИЯ**

Относится к электротехнике, в частности к преобразовательной технике, и может быть использован как для регулирования напряжения в электрических сетях, так и для ограничения токов короткого замыкания. Регулятор переменного напряжения содержит основной трансформатор; вольтодобавочный трансформатор; два блока тиристорных ключей; фазочувствительный блок, выполненный с использованием двух измерительных трансформаторов, двух нуль-органов, логического элемента «И»; блок сравнения, выполненный с использованием нуль-органа, логического элемента «ИЛИ», логического элемента «И»; два элемента задержки; измерительный трансформатор напряжения; вспомогательный нуль-орган; вспомогательный логический элемент «И»; логический элемент «НЕ»; логический элемент «И»; вспомогательный логический элемент «ИЛИ», два формирователя импульсов; блок защиты. Блок защиты выполнен с использованием L-цепи, служащей однофазной обмоткой магнитопровода с воздушным зазором, магнитодиода, переменного резистора, компаратора,

делителя напряжения, JK триггера, дифференцирующей цепи, источника постоянного напряжения, формирователя сигнала управления, оптосимистора.

Технический результат сводится к расширению функциональных возможностей при одновременном повышении надежности и достигается предложенной конструкцией регулятора переменного напряжения.

Использование в предлагаемом устройстве формирователей импульсов, обеспечивающих формирование импульсного сигнала заданной амплитуды и длительности лишь при подаче на вход логической единицы, обеспечивает фиксированный уровень как величины управляющего тока, так и величины инъекции носителей заряда, а значит фиксированные временные интервалы срабатывания ключей.

Это оказывает положительное влияние как на стабильность регулируемого напряжения, так и надежность устройства в целом.

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

№ 82-003-25**ВОЛЬТОДОБАВОЧНОЕ УСТРОЙСТВО С НЕЗАВИСИМЫМ ТРЕХКАНАЛЬНЫМ ВЫХОДОМ И БЕСТРАНСФОРМАТОРНЫМ ПОДКЛЮЧЕНИЕМ**

Изобретение относится к электротехнике и электроэнергетике и может быть использовано в системах электроснабжения промышленных предприятий, для социальных нужд и автономных систем электроснабжения, для стабилизации и регулирования напряжения на линиях электропередачи, управления пропускной способностью и регулированием активной и реактивной мощностью.

Техническая задача решается предлагаемым вольтодобавочным устройством с независимым трехканальным выходом и бестрансформаторным подключением. Устройство содержит входной трехфазный выпрямитель, двойной активный мост, сглаживающие конденсаторы, выходные пассивные фильтры и инвертор. Отличается тем, что для регулирования выходного напряжения для каждой фазы имеются три инвертора с ШИМ-модуляцией и три независимых двойных активных моста с общим высокочастотным инвертором. Управление выходным постоянным напряжением осуществляется с помощью

блочной модуляции путем смещения управляющего меандра выпрямителя относительно управляющего меандра инвертора.

Высокочастотный трансформатор меньше по масса-габаритным показателям, чем классические вольтодобавочные устройства с трансформаторами, работающие на промышленной частоте, за счет того, что высокочастотный трансформатор в несколько раз меньше трансформатора аналогичной мощности, работающего на промышленной частоте. В качестве управляемых ключей может быть использовано IGBT-транзисторы или MOSFET-транзисторы.

Технический результат, достигаемый за счет независимой работы каждой фазы и отказа от вольтодобавочных трансформаторов, заключается в повышении качества работы вольтодобавочного устройства при значительном снижении объема и веса устройства.

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

№ 41-010-25

ОЦЕНКА ВЕЛИЧИНЫ ГЕОМАГНИТНО-ИНДУЦИРОВАННЫХ ТОКОВ В ЦЕНТРАЛЬНОМ ЭНЕРГОРАЙОНЕ ЭНЕРГОСИСТЕМЫ КАМЧАТСКОГО КРАЯ

Авторами выполнено моделирование геоэлектрического поля, напряжений на линиях электропередачи (ЛЭП) и геомагнитно-индуцированных токов (ГИТ) в ЛЭП Центрального энергорайона энергосистемы Камчатского края во время экстремальной магнитной бури 10-11 мая 2024 г.

При расчете использована одномерная модель распределения удельного электрического сопротивления литосферы на территории Камчатки со средним удельным электрическим сопротивлением около 100 Ом·м.

Учтена длина и ориентация ЛЭП, погонное сопротивление их проводов, сопротивление и количество трансформаторов на конечных подстанциях, а также эффект распределения ГИТ

между соседними близко расположенными подстанциями в агломерации «Петропавловск-Камачский – Елизово».

Показано, что амплитуда ГИТ во время бури могла достигать 1 А в ЛЭП 220 кВ «Мутновская ГеоЭС – подстанция (ПС) Авача» и ЛЭП 110 кВ «Елизово-Мильково», ориентированных вдоль меридиана, и 1.5 А в ЛЭП 110 кВ «Апача-Елизово».

Оценка воздействия ГИТ на силовые трансформаторы показала, что наибольший эффект ожидается на ПС «Апача»: напряженность генерируемого ГИТ в магнитопроводе магнитного поля составила 24 % от напряженности рабочего магнитного поля.

Такое воздействие неопасно для трансформатора, но может вызывать генерацию четных гармоник.

РАЗРАБОТЧИК: ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ НАУКИ ИНСТИТУТ КОСМОФИЗИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЙ И РАСПРОСТРАНЕНИЯ РАДИОВОЛН ДАЛЬНЕВОСТОЧНОГО ОТДЕЛЕНИЯ РОССИЙСКОЙ АКАДЕМИИ НАУК

№ 10-001-25

ЯЧЕЙКА КОМПЛЕКТНАЯ НАРУЖНОГО ИСПОЛНЕНИЯ ОТДЕЛЬНО СТОЯЩАЯ

Техническая задача, на решение которой направлена конструкторская разработка, заключается в разработке конструкции ячейки, удобной и безопасной в использовании.

Данная ячейка представляет собой шкаф сварной конструкции, включающий в себя трансформаторы тока и напряжения, разъединители, вакуумный выключатель, ограничители перенапряжений, заземлители, предохранители напряжений, низковольтную аппаратуру релейной защиты, автоматики и управления, на крыше шкафа установлена рама ввода высоковольтных линий. Техническим результатом, обеспечиваемым приведенной совокупностью признаков, является улучшение эксплуатационных характеристик устройства, а именно повышение надежности эксплуатации за счет применения высоковольтного ввода с использованием изолированного высоковольтного провода и рамы ввода.

Также происходит повышение безопасности

использования за счет локализации отсеков, реализации блокировок, исключающих ошибочные действия персонала при эксплуатации. Ячейка служит для подключения питания и защиты электрооборудования экскаваторов, буровых машин и другого технологического оборудования, используемого на открытых горных работах в электрических сетях трехфазного переменного тока напряжения 6 кВ частоты 50 Гц.

Устройство включает в себя: 1) все необходимые электромеханические блокировки для предотвращения неправильных действий персонала при обслуживании и поражения персонала электрическим током; 2) устройства для передачи показаний электроэнергии и состоянии блока релейной защиты посредством сети Wi-Fi; 3) площадку обслуживания.

РАЗРАБОТЧИК: ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ «ЗАВОД ЭНЕРГОЦЕНТР»

№ 51-009-25

СИСТЕМА ДИАГНОСТИКИ НЕЛИНЕЙНОГО ПОДАВИТЕЛЯ ПЕРЕНАПРЯЖЕНИЙ (NSS) ПРИ РАБОЧЕМ НАПРЯЖЕНИИ

Решаемая конструкторской разработкой задача – повышение точности и достоверности диагностики состояния нелинейных ограничителей перенапряжений (ОПН) под рабочим напряжением за счет использования в качестве диагностического параметра только той части активной составляющей тока через ОПН, которая вызывает в нем потери активной мощности и является прямым следствием деградационных процессов в нелинейных резисторах ОПН.

Технический результат достигается тем, что:

1) модули обработки данных тока и напряжения выполнены в виде микроконтроллеров.

2) датчик тока выполнен в виде соединенных параллельно ножевого рубильника и защитного резистора.

3) датчик тока выполнен в виде токоизмерительных клещей, при этом система дополнительно содержит блок

настройки фазы, а выход датчик тока соединен с входом усилителя через блок настройки фазы.

4) выходы блоков вычисления начальных фаз гармоник напряжения, вычисления действующих значений гармоник напряжения и вычисления действующего значения напряжения модуля обработки данных напряжения соединены с входами соответственно блоков вычисления разности фаз между гармониками тока и напряжения, вычисления и суммирования активной мощности, выделяемой в ОПН, и вычисления действующего значения активной составляющей тока модуля обработки данных тока посредством кабельной связи или радиосвязи.

Устройство относится к области электротехники и может быть использовано для диагностики под рабочим напряжением состояния нелинейных ограничителей перенапряжений, применяемых для защиты электрооборудования сетей и подстанций от грозových и внутренних перенапряжений.

При защите оборудования подстанций от грозовых и внутренних перенапряжений с использованием оксидно-цинковых нелинейных ограничителей перенапряжений (ОПН) важное значение имеет стабильность нелинейной вольт-амперной характеристики ОПН. В процессе эксплуатации ОПН может происходить деградация материала резистора ОПН в результате многократного протекания больших импульсных токов через ОПН, нарушение герметичности корпуса ОПН

с увлажнением резистора и т.п., что ведет к изменению его вольт-амперной характеристики, увеличению активной составляющей тока через ОПН и росту в нем активных потерь мощности. Все это может привести к выходу ОПН из строя и развитию аварии в сети, где он установлен. В связи с этим большое значение придается непрерывному или периодическому контролю параметров ОПН в процессе их эксплуатации под рабочим напряжением.

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

№ 21-005-25

СПОСОБ ДВУХСТОРОННЕГО ВОЛНОВОГО ОПРЕДЕЛЕНИЯ МЕСТА ОДНОФАЗНОГО КОРОТКОГО ЗАМЫКАНИЯ НА ЛИНИИ ЭЛЕКТРОПЕРЕДАЧИ С ОТВЕТВЛЕНИЯМИ

Изобретение относится к электротехнике, а именно к релейной защите и автоматике, и может быть использовано для определения места однофазного короткого замыкания (КЗ) на линии электропередачи (ЛЭП) с ответвлениями.

Технический результат – повышение точности определения расстояния до места однофазного короткого замыкания (КЗ) на линии электропередачи (ЛЭП) с ответвлениями.

Место однофазного КЗ определяют по измерениям двух устройств, установленных по концам ЛЭП. В каждом устройстве измеряют фазные токи и линейно преобразуют их в сигнал волнового процесса. Фиксируют момент прихода первичной волны к устройству. Получают от другого устройства информацию о моменте прихода первичной волны к нему. Определяют расстояние до предполагаемого места однофазного КЗ на ЛЭП, которое сравнивают с расстояниями до ее ответвлений. Если это расстояние не равно расстоянию до какого-либо из ответвлений, то принимают его за истинное, иначе принимают за поврежденное то из ответвлений, расстояние до которого равно расстоянию до предполагаемого места однофазного КЗ на ЛЭП.

По сигналу волнового процесса фиксируют моменты прихода волн, следующих за первичной, отбирают среди них моменты прихода отслеживаемых волн и оценивают длительности интервалов между ними и моментом прихода

первичной волны к устройству. Определяют полярность первичной волны и полярности волн, следующих за ней. За отслеживаемые волны принимают те из них, полярность которых совпадает с полярностью первичной волны. Получают от другого устройства информацию о длительностях интервалов между моментами прихода к нему отслеживаемых волн и моментом прихода первичной волны.

Принцип выбора отслеживаемых волн основан на той режимной особенности, что всякий раз, когда волна отражается от трансформатора в конце поврежденного ответвления, она сохраняет свою полярность, а когда отражение происходит от места присоединения ответвления к ЛЭП или от места однофазного КЗ – полярность волны меняется на противоположную.

Среди упомянутых длительностей интервалов двух устройств выявляют пары равных и отбирают из них интервал между моментом прихода отслеживаемой волны с максимальной амплитудой и моментом прихода первичной волны к устройству и принимают его за рабочий интервал. За истинное расстояние до места однофазного КЗ принимают расстояние до места в поврежденном ответвлении, до которого добежит волна от трансформатора в поврежденном ответвлении за половину рабочего интервала.

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

№ 35-011-25

СЕРДЕЧНИК ДЛЯ ВЫСОКОПРОЧНЫХ ПРОВОДОВ

Сердечник применяется для изготовления высокопрочных проводов, в частности, для проводов, предназначенных для передачи электрической энергии по воздушным линиям электропередачи, также применим как несущая часть для поддержки различных видов сеток, геозащитных барьеров и т.д. Технический результат заявляемой полезной модели заключается в создании сердечника для высокопрочных проводов, обеспечивающего повышение производительности обслуживания мест с увеличенным расстоянием между опорами, где установлены данные провода с сердечниками. Указанный технический результат достигается тем, что сердечник для высокопрочных проводов свит из проволок, и отношение диаметра сердечника к диаметру проволоки,

входящей в него, составляет 2-15, при диаметре проволоки 1-10 мм, при этом проволоки содержат цинк-алюминиевое покрытие толщиной, находящейся в диапазоне 11-65 мкм, а их временное сопротивление разрыву составляет 1700-3000 Н/мм².

Заявленное исполнение позволяет сократить трудозатраты и время обслуживания мест, где установлены данные провода с сердечниками, ввиду их большей стойкости к агрессивным средам и ввиду сокращения количества опор, на которых монтируется заявленный сердечник, что обеспечивает повышение производительности обслуживания мест до 20%, где установлены данные провода с сердечниками.

РАЗРАБОТЧИК: ПУБЛИЧНОЕ АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО «СЕВЕРСТАЛЬ»

№ 52-009-25**ФОРМИРОВАТЕЛЬ ИМПУЛЬСОВ ТОКА**

Изобретение относится к области силовой преобразовательной электроники, в частности к автономным инверторам напряжения, и может быть использовано в качестве источника питания для трехфазных нагрузок с индуктивностью, например, для асинхронных и синхронных электродвигателей. Техническим результатом изобретения является обеспечение ограничения уровней коммутационных экстратоков при переключении силовых транзисторов, улучшения электромагнитной совместимости, увеличение КПД, работоспособности с заданными электрическими характеристиками в условиях воздействия ВФ (внешние факторы) с высокими значениями характеристик воздействия.

Формирователь импульсов тока содержит двухвыходовые логические элементы, выход каждого из которых соединен со входом соответствующего первого выходного каскада, выход каждого из которых соединен с затвором соответствующего нижнего транзистора, вторые выходные каскады, выход каждого из которых соединен с затвором верхнего транзистора соответственно, ограничитель напряжения, датчики тока, встречные диоды, анод каждого из которых соединен с истоком верхнего или нижнего транзистора соответственно, пороговое устройство.

Введены шесть демпферов тока, шесть демпферов напряжения, бланкировщик, последовательно соединенные трехфазный мост и фильтр помех. Первый вывод каждого из демпферов тока соединен со стоком верхнего или нижнего транзисторов соответственно. Второй вывод первого, третьего и пятого демпферов тока соединен с катодом первого, третьего и пятого встречных диодов, а второй вывод второго, четвертого и шестого демпферов тока соединен с катодом второго, четвертого и шестого встречных диодов. Шесть демпферов напряжения соединены между собой последовательно. Первый вывод первого, третьего и пятого демпферов напряжения соединен с катодом первого, третьего

и пятого встречных диодов и объединены между собой и подключены к первому входу ограничителя напряжения и к плюсовой шине источника питания. Вторые выводы второго, четвертого и шестого демпферов напряжения соединены с анодами второго, четвертого и шестого встречных диодов, объединены между собой и подключены к минусовой шине источника питания и ко второму входу ограничителя напряжения.

Выход фильтра помех соединен со входом порогового устройства, выход которого соединен со входом бланкировщика, выход которого соединен с первыми входами двухвыходовых логических элементов «И», вторые входы которых и входы вторых выходных каскадов являются входами формирователя импульсов тока. Первичная цепь каждого датчика тока соединена с первым выводом второго, четвертого и шестого демпферов напряжения и является одним из выходов формирователя импульсов тока, а вторичная цепь каждого датчика тока соединена с входом трехфазного моста соответственно.

Решаемой технической проблемой является создание формирователя импульсов тока с расширенными функциональными возможностями.

Увеличение коэффициента полезного действия устройства обеспечивается за счет уменьшения динамических потерь мощности в моменты включения и выключения силовых транзисторов, что обеспечивается реализацией полного режима их «мягкой» коммутации.

Улучшение электромагнитной совместимости ФИТ обеспечивается за счет коммутации в момент нулевого значения тока, что снижает значение производной нарастания тока и, следовательно, уровень помех, создаваемых дифференциальными токами в момент включения силовых транзисторов.

РАЗРАБОТЧИК: ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ УНИТАРНОЕ ПРЕДПРИЯТИЕ «РОССИЙСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ ЯДЕРНЫЙ ЦЕНТР – ВСЕРОССИЙСКИЙ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЙ ФИЗИКИ»

№ 50-043-25**ШКАФЫ И ЩИТЫ АВТОМАТИЧЕСКОГО ВВОДА РЕЗЕРВА (АВР)**

Шкафы и щиты автоматического ввода резерва (АВР) предназначены для обеспечения подачи электроэнергии в случае нарушения электроснабжения от одного из источников питания.

Реализуется непрерывный контроль параметров сети и автоматическое восстановление питания потребителей путем присоединения резервного источника питания к нагрузке при пропадании напряжения от основного источника, а также автоматический переход на предаварийный режим питания при восстановлении основного источника.

Время переключения с одного ввода на другой колеблется в пределах 0,1–30 сек и может регулироваться дополнительно. АВР широко используются в системах электроснабжения на промышленных предприятиях, объектах связи и транспорта, жилых объектов для обеспечения надежности электроснабжения.

Устройство АВР обеспечивает:

- автоматический переход на резервный источник при падении напряжения на основном.
 - обратный переход на основной источник питания после восстановления.
 - контроль исполнительных агрегатов.
 - световая сигнализация.
 - возможность установки ручного управления.
- Запуск АВР осуществляется при наличии следующих условий:
- отключенное положение автоматического выключателя основного ввода.
 - наличие напряжения на резервном вводе.
 - отсутствие сигнала на входе «блокировка АВР».
 - переключатель выбора режима в положении «АВТ».

Технический результат заключается в управлении технологическими процессами, в сетях однофазного и трехфазного переменного или постоянного тока с номинальными рабочими напряжениями, защиты электрических цепей при перегрузках и коротких замыканиях, включений и отключений электрических цепей как в ручном,

РАЗРАБОТЧИК: ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ «НКУ-ПРО»

№ 74-018-25

МОБИЛЬНАЯ ВЫСОКОВОЛЬТНАЯ УСТАНОВКА ДЛЯ ИСПЫТАНИЙ СИЛОВЫХ ТРАНСФОРМАТОРОВ

Эксплуатация электротехнического оборудования, отработавшего свой нормативный срок, требует проведения ремонтных операций с последующим выполнением контрольно-измерительных и испытательных мероприятий. Особенно критичными объектами в этом смысле являются мощные силовые трансформаторы и автотрансформаторы, массогабаритные параметры которых исключают возможность их перемещения к испытательным центрам. Тестовое диагностирование (высоковольтные испытания) в совокупности с диагностическими исследованиями позволяет оценить состояние изоляции оборудования, определить оставшийся ресурс и возможность продления сроков службы. Информативность таких испытаний зависит от уровня прикладываемого испытательного напряжения, которое должно быть выше номинального рабочего. Эта проблема в наибольшей степени затрагивает оборудование высших классов напряжения.

Из-за отсутствия передвижных высоковольтных установок для испытаний оборудования на классы напряжения 110 кВ и выше на месте ремонта, испытания такого оборудования обычно проводятся только методом пробного включения в сеть под рабочее напряжение, что зачастую приводит к серьезным повреждениям испытуемого оборудования.

Предлагаемая разработка относится к области силовой электротехники и может найти применение при

так и автоматическом режимах. Конструктивное исполнение АВР обеспечивает свободный доступ к элементам управления и обслуживания, а также обеспечивает удобство монтажа и демонтажа. Автоматику ввода резерва целесообразно устанавливать на объектах, на которых есть вероятность обесточивания основного источника.

проведении испытаний мощных силовых трансформаторов и автотрансформаторов в удаленных, труднодоступных местах при их установке и проведении ремонтов без демонтажа оборудования.

Мобильная высоковольтная установка для проведения электрических испытаний силовых трансформаторов реализована в блочном исполнении и содержит блок управления, питающий сетевой трансформатор, выпрямитель с фильтрующим конденсатором, статический преобразователь частоты, регулируемый согласующий трансформатор, блок измерительных трансформаторов, испытуемый трансформатор, компенсирующие емкости и коммутаторы. Компенсирующие реактивную мощность емкости размещены на выходе согласующего трансформатора и образуют с обмоткой испытуемого трансформатора резонансный контур. В мобильной установке дополнительно подключены ударный генератор однократных импульсов с возможностью возбуждения механических колебаний магнитной системы испытуемого трансформатора до и после проведения опыта короткого замыкания, а также заградительный высокочастотный индуктивно-емкостной фильтр.

Технический результат: увеличение мощности возбуждения, повышение помехоустойчивости и информативности получаемых данных о техническом состоянии трансформатора.

РАЗРАБОТЧИК: ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ УНИТАРНОЕ ПРЕДПРИЯТИЕ «РОССИЙСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ ЯДЕРНЫЙ ЦЕНТР – ВСЕРОССИЙСКИЙ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ ТЕХНИЧЕСКОЙ ФИЗИКИ ИМЕНИ АКАДЕМИКА Е.И. ЗАБАХИНА»

№ 50-049-25

ШКАФЫ РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНЫЕ СИЛОВЫЕ ШРС

Шкафы распределительные силовые ШРС предназначены для ввода и дальнейшего распределения электроэнергии, а также для защиты электрических сетей, устройств и техники конечных потребителей от перегрузок, импульсных перенапряжений. ШРС на объектах энергетики и промышленности действуют как центральный узел распределения питания, управления и защиты в электрических системах.

Играют важную роль в обеспечении стабильной и безопасной работы электропитания, будь то небольшие жилые помещения или крупные промышленные комплексы. Шкафы состоят из металлической оболочки, сваренной из листовой стали, на монтажных рейках которой установлены автоматические выключатели или плавкие предохранители.

При сборке шкафа ШРС на вводе возможна установка выключателя-разъединителя на одно, два направления, или рубильника с предохранителями.

По умолчанию в ШРС устанавливается выключатель-разъединитель на одно направление по типу ВР32 (предназначены для включения, пропускания и отключения

переменного тока номинальным напряжением до 660 В) и отходящие линии реализуются на базе предохранителей ППН.

Предохранитель защищает потребителей электроэнергии и электрические цепи от перегрузок и короткого замыкания.

Если плавкая вставка предохранителя расплавится, то электрическая цепь разомкнется, так как предохранитель включен в нее последовательно.

Таким образом энергосистема потребителя будет защищена. Возможна замена предохранителей на автоматические выключатели, с соответствующими номинальными токами нагрузки и соединение коммутационной аппаратуры внутри ШРС могут выполняться медной шиной.

Шкафы выпускаются в металлических корпусах напольного исполнения с нижним вводом. Доступ в электрощит обеспечивается через дверь со стороны фасада.

Особенности: наличие большего количества типов исполнений, они также обладают дополнительными возможностями; предусмотрена установка вводных предохранителей и установка перекидного рубильника, наличие двух вводов.

Технический результат заключается в приеме электроэнергии от внешних источников и распределения ее по конечным потребителям, является важным элементом системы электроснабжения. ШРС – основной элемент электротехнического оборудования, используемый

РАЗРАБОТЧИК: ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ «НКУ-ПРО»

№ 26-008-25

СТАБИЛИЗАТОР ПЕРЕМЕННОГО НАПРЯЖЕНИЯ

Относится к электротехнике, а именно к стабилизаторам напряжения переменного тока, и предназначается для использования в системах электроснабжения.

Стабилизатор содержит фазовый детектор, интегратор, синусоидальный генератор, симметрирующее устройство, стабилизатор амплитуды, устройство сравнения, выходной усилитель, пороговое устройство, трансформатор, блок защиты. При этом первый и второй входы блока защиты подключаются к сети (первый вход к фазе, второй к нулю). Третий вход блока защиты соединен со вторым выводом вторичной обмотки трансформатора и вторым входом устройства сравнения. Первый выход блока защиты соединен с первым выводом вторичной обмотки трансформатора и первым входом фазового детектора. Второй выход блока защиты служит фазным выходом устройства. Выход фазового детектора соединен с входом интегратора, выход

для управления и защиты электрических систем. В нем сосредоточены различные коммутационные, регулирующие и защитные элементы, необходимые для надежного и безопасного функционирования оборудования.

которого соединен с входом синусоидального генератора. Выход синусоидального генератора соединен с входом симметрирующего устройства, выход которого соединен с входом стабилизатора амплитуды. Выход стабилизатора амплитуды соединен с первым входом устройства сравнения и вторым входом фазового детектора. Выход устройства сравнения соединен с первым входом выходного усилителя и входом порогового устройства, выход которого соединен со вторым входом выходного усилителя, первый выход которого соединен с первым выводом первичной обмотки трансформатора, второй выход с вторым выводом первичной обмотки трансформатора, третий выход с третьим выводом первичной обмотки трансформатора.

Технический результат сводится к расширению функциональных возможностей при одновременном повышении надежности.

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

№ 21-003-25

УСТРОЙСТВО ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНОЙ ЗАЩИТЫ ТРАНСФОРМАТОРОВ

Изобретение относится к электротехнике и электроэнергетике и может использоваться на электрических станциях и подстанциях электроэнергетических систем для обеспечения правильного функционирования устройств дифференциальной защиты трансформаторов (ДЗТ) в переходных режимах, сопровождающихся насыщением магнитопроводов трансформаторов тока (ТТ), для исключения замедления в срабатывании дифференциальных защит трансформаторов и автотрансформаторов (ДЗТ) при переходе короткого замыкания (КЗ) вне зоны действия защиты (внешнего КЗ) с наличием в токе апериодической составляющей в зону действия защиты.

Актуальность изобретения заключается в том, что результатом замедления в срабатывании устройства защиты может явиться нарушение устойчивости электроснабжения приемников электрической энергии и возгорание защищаемого объекта со значительным экономическим ущербом.

Технический результат изобретения заключается в повышении быстродействия ДЗТ при переходе внешнего КЗ в зону действия защиты.

Это достигается устройством дифференциальной защиты трансформаторов, содержащим:

- формирователь действующих значений дифференциального и тормозного сигналов, а также мгновенных значений указанных сигналов;
- дифференциальную токовую отсечку;
- чувствительный токовый орган, выполненный с

возможностью сравнения действующих значений первой гармоники дифференциального и тормозного сигналов;

- блокирующий орган при внешних КЗ;
- дифференциально-фазный и выходной органы.

Дифференциально-фазный орган выполнен с возможностью производить сравнение по фазе каждого из векторов первой гармоники вторичных токов трансформаторов тока, модули которых превышают заданное значение, с вектором первой гармоники вторичного тока трансформатора тока, имеющим наибольший модуль.

Выходной орган состоит из первого и второго логических элементов И, а также логического элемента ИЛИ. К прямому входу первого логического элемента И подключен выход чувствительного токового органа, а к инверсному входу подключен выход блокирующего органа при внешних КЗ.

К прямым входам второго логического элемента И подключены выходы блокирующего органа и дифференциального порогового органа, а к инверсному входу второго логического элемента

И подключен выход дифференциально-фазного органа, причем выходы дифференциальной токовой отсечки, первого и второго логических элементов И подключены к входам логического элемента ИЛИ.

Элементы и блоки, входящие в состав предлагаемого устройства, могут быть реализованы, например, в микросхемах и микропроцессорных устройствах релейной защиты трансформаторов и автотрансформаторов, выпускаемых различными фирмами России.

Предлагаемое устройство ДЗТ обладает следующей совокупностью свойств, которую не имеют известные устройства:

1. Быстродействие и чувствительность при КЗ в зоне действия, обеспечиваемые наличием дифференциальной токовой отсечки.

2. Несрабатывание при внешних КЗ с наличием апериодической составляющей в токе, сопровождающихся глубоким насыщением ТТ.

3. Повышенное быстродействие ДЗТ при переходе внешнего КЗ в зону действия с наличием в первичных токах ТТ апериодической составляющей, сопровождающемся глубоким насыщением магнитопроводов ТТ.

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

№ 50-041-25

ЩИТЫ РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНЫЕ (ЩР)

ЩР – это электротехнические устройства, предназначенные для приема и распределения электрической энергии при напряжении менее 1000 В одно- и трехфазного переменного тока частотой 50–60 Гц. Являются важным компонентом электрических систем в жилых, производственных и административных зданиях, защиты электрических схем и оборудования от перегрузок и коротких замыканий. В соответствии с требованиями проекта ЩР могут быть выполнены как напольными, так и навесными, и иметь различную степень защиты от IP30 до IP65, в зависимости от климатических условий и места установки. Корпус щита может

быть изготовлен из металла или полимерных материалов. Технический результат заключается в обеспечении безопасной и надежной работы электрических систем, распределения энергии в соответствии с потребностями конкретного объекта. Щиты распределительные спроектированы с учетом множества факторов, таких как мощность электросети, количество электроприборов, тип и характеристики проводки и многие другие. Кроме того, щиты распределительные позволяют упростить процесс управления и контроля за электрической энергией в зданиях и сооружениях, что улучшает эффективность работы и экономит энергоресурсы.

РАЗРАБОТЧИК: ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ «НКУ-ПРО»

№ 50-044-25

АВТОМАТИЧЕСКИЕ КОНДЕНСАТОРНЫЕ УСТАНОВКИ АКУ

Автоматические конденсаторные установки АКУ предназначены для автоматического регулирования коэффициента мощности в симметричных распределительных сетях трехфазного переменного тока частотой 50 Гц напряжением 0,4 кВ. Установки позволяют повысить качество электроэнергии непосредственно в сетях электроснабжения промышленных предприятий (водоканалы, теплосети, котельные), на нефтегазовых объектах, НПЗ и др.

Основные функции и особенности АКУ:

- автоматическое регулирование коэффициента мощности;
- снижение нагрузки на элементы распределительной сети и увеличении их срока службы;
- снижение тепловых потерь тока и расходов на содержание и обслуживание оборудования;
- подавление сетевых помех, снижение несимметрии фаз;
- гибкое программирование мощности батарей, относительно только мощности первой ступени;
- отображение параметров сети;
- ручной и автоматический режим работы;
- измерение температуры внутри шкафа;
- сообщение об аварийных режимах;
- простой монтаж и эксплуатация;
- возможность установки в любой точке системы распределения электроэнергии на объекте;
- конденсаторы оснащены внешними разрядными резисторами, обеспечивающими разряд конденсаторов после отключения от сети до напряжения менее 50 В за время не более 60 секунд;
- регулирование коэффициента мощности и соответственно

компенсация реактивной составляющей полной мощности нагрузок происходит с помощью регулятора коэффициента мощности. Данный регулятор в зависимости от модификации имеет 5, 7, 8 или 12 ступеней регулирования, и может работать в ручном и автоматическом режимах. Алгоритм работы контроллера построен таким образом, чтобы достичь необходимого значения $\cos\varphi$ при минимуме переключений. Это позволяет продлить срок службы контакторов и конденсаторов;

-установка имеет сигнальные индикаторы, расположенные на передней двери, указывающие на наличие трехфазного питания после вводного аппарата и на включение каждой ступени;

-в установке имеются болт для присоединения установки к заземляющей шине, либо для подключения РЕ-проводника, набор винтовых клемм для подключения 2-проводного кабеля от токового трансформатора (ТА), а также изолятор для присоединения PEN либо N-проводника;

-подключение к установке производится кабелем с медными жилами, или медной шиной, сечение которых выбирается согласно справочных таблиц.

Технический результат заключается в снижении потребляемого из сети тока, практически сведению к нулю оплаты за реактивную энергию, значительном увеличении пропускной способности распределительной сети (наращивание потребляемой мощности предприятия без реконструкции энергосистемы) и ее надежности, снижении общих расходов на электроэнергию, уменьшении нагрузки элементов распределительной сети, увеличении их сроков службы.

РАЗРАБОТЧИК: ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ «НКУ-ПРО»

№ 50-053-25**ШКАФЫ УПРАВЛЕНИЯ И АВТОМАТИКИ**

Шкафы управления и автоматики предназначены для постоянного и непрерывного мониторинга за поступающей информацией от устройств управления, с выполнением заложенного алгоритма действий при наступлении тех или иных обстоятельств. Являются основным элементом электротехнического оборудования, используемого для управления электрическими системами и для защиты систем.

Используются для установки различных приборов и устройств для автоматизации технологических процессов на энергетических и промышленных объектах, а также для приема и распределения электрической энергии управления технологическими электроприемниками, защиты их от перегрузок и коротких замыканий. Также используются для насосных станций, освещения. Степень защиты корпуса IP31, IP54, IP65, IP67.

Выполняют такие функции как:

- управление технологическими процессами при помощи контроллеров с отображением основных показателей работы на дисплеях.
- включение оборудования, отдельных устройств, либо отключение, в том числе принудительное, с использованием кнопок управления, расположенных на панелях управления.
- контроль уровня напряжения в сети и выравнивание, в случаях значительных перепадов – отключение.
- защита при авариях в том числе с задействованием функций блокировок запуска оборудования.
- обеспечение плавного пуска оборудования, после отключения или вхождения в аварийный режим.

Шкафы управления должны быть защищены от пыли, влаги, электромагнитных помех и механических воздействий, чтобы обеспечить надежную работу системы.

В зависимости от места установки шкафы управления комплектуются:

- системами обогрева, такие устройства позволяют бороться с образованием конденсата в шкафах управления;
- системами принудительной вентиляции (при работе в условиях высоких температур и нагрева самих устройств шкафа), в данных случаях применяются: устройства с защитой от попадания пыли в шкаф управления (вентиляционные решетки с фильтром и вентиляторы с фильтрами).

В конструкции предусматривается возможность обслуживания и модернизации системы, т.е. в шкафу управления обеспечивается удобный доступ к компонентам и устройствам, для возможной замены в случае выхода из работы.

Для комплектации шкафа может быть использована продукция отечественных, европейских либо иных производителей.

Представляют собой отдельно стоящие шкафы из металла, в которых осуществляется прием и распределение электрической энергии.

РАЗРАБОТЧИК: ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ «НКУ-ПРО»

№ 50-060-25**КОНЦЕВЫЕ МУФТЫ НА НАПРЯЖЕНИЕ 1 КВ**

Концевые муфты на напряжение 1 кВ для подключения кабеля к распределительному оборудованию, линиям электропередачи и другим электроустановкам для передачи электрической энергии.

Реализуют оконцевание кабеля для обеспечения надежного электрического соединения и герметизации при подключении его к электрическому оборудованию.

Используется в сетях электропитания, системах безопасности, системах коммуникаций, мачтовой проводки и других областях.

Концевые муфты бывают для внутренней и наружной установки, а также для разных типов кабелей (одножильных, многожильных, с броней и без). Используются различные материалы – термоусаживаемые материалы или полимерные материалы.

Муфты имеют различные формы и размеры в зависимости от типа кабеля и условий эксплуатации.

Основные плюсы:

- выверенная геометрия и соответствие номинала сечению жилы (зачищенный кабель не болтается в хвостовике);
- долговечность и надежность электрического контакта;
- прочное болтовое соединение; простая конструкция;
- быстрый монтаж, не требующий комплектов матриц и дорогостоящего инструмента;
- универсальность в применении и мультиразмерность (соединитель подходит для многопроволочных и однопроволочных проводов круглого и секторного сечения в определенном диапазоне).

Технический результат заключается в надежном и безопасном присоединении кабеля к электроустановкам, а также в восстановлении и защите целостности кабеля в местах соединения. Эффективно обеспечивают надежный контакт и защищают место соединения от воздействия окружающей среды к электрическому оборудованию, сборным шинам, распределительным щитам, выключателям, трансформаторам и другим элементам оборудования электроустановок.

РАЗРАБОТЧИК: АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО «ПОДОЛЬСКИЙ ЗАВОД ЭЛЕКТРОМОНТАЖНЫХ ИЗДЕЛИЙ»

№ 23-006-25**ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЬ НАПРЯЖЕНИЯ ПОСТОЯННОГО ТОКА В ТРЕХФАЗНОЕ НАПРЯЖЕНИЕ ПЕРЕМЕННОГО ТОКА**

Изобретение относится к электротехнике и предназначено для преобразования напряжения постоянного тока в трехфазное напряжение переменного тока.

Преобразователь содержит входной конденсатор, подключенный к выводам «плюс» и «минус» источника питания, силовую схему инвертора, выполненную на транзисторах, трансформатор с вращающимся магнитным полем первичными обмотками, подключенными между собой через фазосдвигающий конденсатор, и с тремя вторичными обмотками, которые сдвинуты одна относительно другой на угол 120°. Начала их соединены по схеме «звезда», а концы являются выводами для подключения трехфазной нагрузки, управляющие входы транзисторов инвертора подключены к выводам системы управления инвертора. К общей точке вторичных обмоток трансформатора с вращающимся магнитным полем подключен нулевой провод, являющийся четвертым выходом преобразователя. Преобразователь содержит блок коммутации, выполненный на встречно-параллельно включенных между собой двух транзисторов, параллельно включенному конденсатору, управляющие входы транзисторов блока коммутации соединены с выходом системы управления блоком коммутации. Вход соединен с выходом преобразователя, при этом система управления блоком коммутации содержит

датчик напряжения, формирователь импульсов, генератор пилообразного напряжения, датчик полярности напряжения, первый и второй логические элементы, первый и второй усилители импульсов. Причем вход датчика напряжения является входом системы управления блоком коммутации, выход которого подключен к первому входу формирователя импульсов, второй вход которого соединен с выходом генератора пилообразного напряжения, входы генератора пилообразного напряжения и датчика полярности напряжения соединены с выходом силовой схемы инвертора. Первый и второй выходы датчика полярности напряжения соединены с первыми входами первого и второго логических элементов, вторые входы которых соединены с выходом формирователя импульсов, выходы первого и второго логических элементов соединены через первый и второй формирователи импульсов с управляющими входами первого и второго транзисторов блока коммутации.

Новизна заявленного решения обусловлена тем, что для выравнивания несимметричного режима к общей точке вторичных обмоток трансформатора подключен нулевой провод и с помощью системы стабилизации напряжения изменяется емкость фазосдвигающего конденсатора, оказывающего влияние на форму вращающегося магнитного поля.

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

№ 50-058-25**ШИНОПРОВОД МАГИСТРАЛЬНЫЙ IP55/65/66**

Шинопровод магистральный IP55/65/66 предназначен для передачи электрической энергии от источника к месту распределения в сетях постоянного и переменного тока, частота 50-60 Гц (от трансформаторов до ВРУ, ГРЩ, от щитов до мощных потребителей). Используется для сооружения магистральных линий, связи подстанций по стороне низкого напряжения, питания распределительных шинопроводов, распределительных пунктов, отдельных крупных электроприемников напряжением до 1000 В частотой 50 Гц в электроэнергетической отрасли.

Корпус шинопровода изготавливается из оцинкованной стали или алюминиевого сплава. Конструкция шинопровода имеет дополнительные ребра жесткости, которые обеспечивают высокую прочность и повышенную стойкость к динамическим и термическим токам короткого замыкания. В шинопроводе применяются как классические изоляционные материалы на основе полиэтилентерефталата (ПЭТ-Э), так и негорючие изоляционные материалы на основе метаарамидных волокон. Данный тип изоляции обеспечивает высокую надежность и долговечность шинопровода при эксплуатации.

Виды шинопровода:

- Прямые секции.
- Секции смены направления.
- Секции подключения.
- Прочие секции.
- Коробка отбора мощности.
- Шинопровод в литой изоляции.
- Секции соединения.

Преимущество:

- тепловой индикатор в местах соединений;
- компактность;
- повышенная степень защиты;
- пожаробезопасность;
- длительный период эксплуатации – больше 4-х десятков лет.

Технический результат заключается в свойствах плоских шин пропускать большие токи при одном и том же сечении с кабелем круглой формы. Большая компактность шинопровода там, где на одну фазу применяется группа кабелей, и экономичность, поскольку коэффициент добавочных потерь у единичного шинопровода меньше, обеспечивают электробезопасность, пожарную безопасность и надежность, предотвращая повреждения и обрывы.

РАЗРАБОТЧИК: ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ «АЛБИМАКС МЕТАЛЛ»

№ 34-013-25**РЕЛЕ ЧАСТОТЫ**

Полезная модель относится к электротехнике, а именно к технике релейной защиты.

Технический результат заключается в повышении точности контроля частоты сети и

достигается тем, что в реле частоты, содержащем формирователь прямоугольных импульсов, схему обработки информации, ключ и реагирующий орган, введен операционный усилитель, к входу которого подключен однополупериодный выпрямитель, а к выходу подключен

пик-детектор, выход которого соединен через первый вход элемента сравнения с управляющим входом переменного сопротивления в обратной связи усилителя, к второму входу элемента сравнения подключено задающее устройство, выполненное в виде потенциометра, к выходу операционного усилителя подключен формирователь импульсов, выход которого соединен с первым входом ключа, ко второму входу ключа подключен генератор тактовых импульсов, а выход ключа соединен со счетчиком импульсов микроконтроллера.

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

Теплоэнергетика**№ 24-011-25****СИСТЕМА ЗАЩИТЫ ОТ КОРРОЗИИ КОНТУРА ГЕОТЕРМАЛЬНОЙ ЭЛЕКТРОСТАНЦИИ**

Изобретение относится к устройствам, защищающим элементы теплосиловых, механических и водоподготовительных систем от продуктов коррозии, предназначенных для работы с коррозионно-активными средами и находящимися в контакте с атмосферой в период текущих и капитальных ремонтов, например, контура энергоблока геотермальной станции.

Может быть использовано во многих отраслях промышленности, в частности, в теплоснабжении, горячем водоснабжении, котельных и бойлерных.

В предложенном изобретении в горячей и холодной зонах установлены дополнительные емкости и насосы для обеспечения качественного смешивания октадециламина и хеламина с водой в необходимой концентрации.

Использование предлагаемого устройства позволяет обеспечивать защиту от коррозии элементов теплосиловых, механических и водоподготовительных систем с возможностью приготовления смесей из воды и октадециламина или воды и хеламина различной концентрации в зависимости от внешних условий и текущих параметров работы системы.

РАЗРАБОТЧИК: ПУБЛИЧНОЕ АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО «ФЕДЕРАЛЬНАЯ ГИДРОГЕНЕРИРУЮЩАЯ КОМПАНИЯ – РУСГИДРО»

№ 70-015-25**УПРУГОДЕФОРМИРУЕМОЕ ГЕЛЕОБРАЗНОЕ ТОПЛИВО**

Изобретение относится к топливной промышленности, в частности к производству гелеобразного топлива, и может быть использовано в качестве растопочного, резервного и основного топлива для сжигания в отопительных и нагревательных бытовых и промышленных установках.

Задачей данного изобретения является разработка топливной композиции с улучшенными энергетическими параметрами, которая будет полностью горючей, не генерирует сажу или опасные газы, безвредна для организма человека, поддерживает твердую фазу в процессе хранения, не создает риска возгорания или загрязнения окружающей среды из-за утечки топлива.

Техническим результатом является расширение ассортимента гелеобразного топлива для бытовых и промышленных нужд, при одновременном улучшении его параметров – уменьшении времени задержки зажигания.

Предлагается упругодеформируемое гелеобразное топливо, содержащее водный раствор поливинилового спирта, эмульгатор полиоксизетилен, бурый уголь, масло индустриальное, нанопорошок алюминия с размером

частиц 90-100 нм при следующем соотношении исходных компонентов, мас. %:

- поливиниловый спирт (10% водный раствор) 19,6-49;
- полиоксизетилен 0,4-1;
- бурый уголь 1-10;
- масло индустриальное 40-50;
- нанопорошок алюминия 5-20.

Оптимальным является состав гелеобразного топлива при следующем соотношении исходных компонентов, мас. %: поливиниловый спирт (10% водный раствор) 49; полиоксизетилен 1; бурый уголь 1; масло индустриальное 44; нанопорошок алюминия 5.

Время задержки зажигания (при 600°C) у гелеобразного топлива, состоящего из ПВС и масла И-40 составляет 16 с. Добавка к этому составу наночастиц алюминия в количестве 10% приводит к значительному уменьшению времени задержки зажигания, при 600°C $t_{\text{д}}=7$ с. Введение в гелеобразное топливо частиц бурого угля в количестве 30 мас. % позволяет получить гелеобразное топливо со временем задержки зажигания при 600°C $t_{\text{д}}=8$ с. Наилучшим параметром времени задержки зажигания $t_{\text{д}}=6,5$ с обладает заявляемый состав, в котором одновременно содержатся и бурый уголь, и наночастицы алюминия.

Готовые изделия из гелеобразного топлива заявляемого состава имеют стабильную упруго-деформируемую форму с равномерно распределенными компонентами по всему объему.

Отсутствует образование горючей газовой смеси вблизи гелеобразного топлива при его хранении и транспортировке. Для упругодеформируемого гелеобразного топлива подходит упаковка любого вида и формы без особых требований по обращению с горючими жидкими материалами.

Для такого топлива не характерны утечки, даже при поврежденной упаковке. Готовое топливо подходит как

для применения в пеллетных котлах, так и для горелок с жидкостным распылением из форсунок.

Таким образом, заявляемое упругодеформируемое гелеобразное топливо является новым топливно-энергетическим продуктом с низким временем зажигания, реологически стабильным и устойчивым к деформациям, в сочетании с менее пожароопасными характеристиками при хранении и транспортировке.

Введение в состав гелеобразного топлива твердых горючих частиц бурого угля и наночастиц алюминия совместно позволяет интенсифицировать процесс зажигания топлива.

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

№ 22-001-25

КОТЛЫ ПАРОВЫЕ КП 100-1500 ЖАРОТРУБНЫЕ

Котлы предназначены для производства насыщенного пара с производительностью от 300 до 1000 кг/час, давлением до 0,8 МПа и температурой пара до 170°C. Они используются для получения пара, который находит применение в различных отраслях и системах теплоснабжения.

Эти котлы могут работать как в паровом, так и в водогрейном режиме, при этом температура на выходе не превышает 115°C, а давление — 0,07 (0,7) МПа (кг/см²). В паровом режиме они обозначаются как КП (КСП), а в водогрейном — как КВ (КСВ).

Конструкция парового котла КП представляет собой

стальной жаротрубный котел, состоящий из двух цилиндров различного диаметра, вставленных один в другой и соединенных фланцами и паросборником. В передней части блока располагается колосниковая топка, а в задней — конвективный пакет труб, которые сварены во внутреннем цилиндре перпендикулярно друг другу. Также в задней части котла находится постамент дымовой трубы с встроенным взрывным клапаном. Высокий коэффициент полезного действия котлов КП позволяет уменьшить расход топлива на единицу выработанного пара, что способствует снижению эксплуатационных затрат.

РАЗРАБОТЧИК: ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ «ЗАВОД «ЭНЕРГОАЛЬЯНС»

№ 50-039-25

СПОСОБ ЭФФЕКТИВНОЙ ГЕНЕРАЦИИ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ И УСТРОЙСТВО ДЛЯ ЕГО РЕАЛИЗАЦИИ

Изобретение относится к энергетике и может быть использовано при создании источников тепловой энергии (в том числе автономных), работа которых основана на формировании высоковольтного электрического разряда и создании плазменного потока. Отвод тепла может осуществляться через теплообменник.

Технический результат заключается в формировании стримерного электрического разряда между установленными последовательно анодным и катодным электродами, в формировании обратно-вихревого потока рабочего газа вдоль оси между электродами, в использовании для анода и катода гидридообразующего металла (например, никеля, титана, платины, палладия, вольфрама или молибдена и их сплавов), что приводит к интенсивному образованию ионизированного водорода из рабочего газа, в качестве которого выступает

влажный атмосферный воздух, и существенно более мощному по сравнению с прототипом образованию нано-кластерных металлических частиц — продуктов эрозии электродов.

Высоковольтный стримерный электрический разряд между установленными последовательно анодным и катодным электродами формируется путем подачи на них импульсно-периодического высоковольтного напряжения с частотой от 30 до 50 кГц, величиной импульсного напряжения от 5 до 15 кВ и средним током от 0,5 до 5,0 А. Электродные анод и катод размещены на оси выпускного сопла, которое служит для выпуска горячего рабочего газа. Предложенное изобретение отличается высокой эффективностью генерации дешевой тепловой энергии и надежностью конструкции устройства.

РАЗРАБОТЧИК: ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ «НОВЫЕ ВЫСОКИЕ ТЕХНОЛОГИИ И ИННОВАЦИИ»

№ 66-025-25

ТЕПЛОВОЙ НАСОС

Разработка относится к тепловым установкам, используемым для отопления и охлаждения помещений.

Технический результат достигается за счет использования теплового насоса с компрессором, теплообменником-конденсатором, отделителем жидкости, циркуляционным насосом и контроллером. Отделитель жидкости имеет окошко для контроля уровня жидкого фреона. Компрессор соединен с теплообменником-конденсатором и отделителем жидкости, который также связан с геотермальными зондами. Первый выход теплообменника-конденсатора соединен с циркуляционным насосом, связанным с контуром

теплоносителя отопления. Второй выход теплообменника-конденсатора через нерегулируемые клапаны соединен с входами геотермальных зондов, а второй вход — с обратным трубопроводом системы отопления. Контроллер управляет компрессором и циркуляционным насосом: при допустимом уровне фреона он изменяет скорость насоса, а при повышении уровня — останавливает его.

В данном техническом решении нет необходимости в использовании специальных регулируемых клапанов. Возможность регулировки режима работы компрессора в тепловом насосе обеспечивается непосредственно

циркуляционным насосом, присутствующим во всех тепловых насосах. Команда на изменение скорости его работы поступает от контроллера (также присутствующим во всех тепловых насосах). Только в данном тепловом насосе контроллер управляет не работой регулируемых клапанов, а управляет скоростью циркуляционного насоса в зависимости от контролируемого параметра – давления на выходе компрессора.

Таким образом, упрощается конструкция и эксплуатация теплового насоса, а также повышается надежность в работе теплового насоса. Стабильная производительность насоса также способствует повышению его надежности, безаварийности. Указанные надежность и стабильность обеспечиваются простыми средствами. При этом обеспечивается стабильная безаварийная работа теплового насоса без необходимости использования дополнительных регулируемых клапанов.

РАЗРАБОТЧИК: ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ «УРАЛЬСКИЙ ЗАВОД ТЕПЛОВЫХ НАСОСОВ»

№ 24-009-25

СТЕНД ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ НЕОБХОДИМЫХ И ОПТИМАЛЬНЫХ РЕЖИМОВ БЕЗМАЗУТНОГО РОЗЖИГА УГОЛЬНОЙ ПЫЛИ С ПОМОЩЬЮ ИНТЕРМЕТАЛЛИДНОГО РАДИАЦИОННОГО ГОРЕЛОЧНОГО УСТРОЙСТВА

Изобретение относится к области теплоэнергетики, в частности к конструкциям газовых радиационных горелочных устройств, предназначенных для установки в теплогенерирующие устройства.

Использование стенда обеспечивает повышение эффективности безмазутного розжига угольной пыли и стабильности работы энергетического оборудования по заранее определенным необходимым и оптимальным режимам безмазутного розжига угольной пыли с помощью интерметаллидного радиационного горелочного устройства.

Компоновка стенда в виде прямоугольной конструкции показала стабильность работы и устойчивое воспламенение. Дополнительно к опытам по воспламенению пыли были опробованы опыты по работе модулей за счет переизлучения от факела угольной пыли. В результате при отключении подачи

газа наблюдалось стабильное воспламенение, температура поверхности не опускалась ниже 850°C.

Практически подтверждена необходимость подвода газа только на начальном этапе 5-15 минут для разогрева поверхности горелочных устройств, в дальнейшем подача газа может быть отключена. Запуск котла, например, БКЗ-75-39ФБ, из холодного состояния при розжиге с использованием мазута составляет 220 минут. С помощью заявленного стенда определено, что для безмазутного розжига котла, сжиженный газ достаточно подавать только первые 15 минут, что составляет около 7% от 220 мин.

Таким образом экономический эффект от замещения мазута сжиженным газом при розжиге может оказаться намного больше, чем ожидалось, так как замещение мазута сжиженным газом при растопке будет производиться только в начальный период времени.

РАЗРАБОТЧИК: ПУБЛИЧНОЕ АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО «ФЕДЕРАЛЬНАЯ ГИДРОГЕНЕРИРУЮЩАЯ КОМПАНИЯ – РУСГИДРО»

№ 24-008-25

УСТРОЙСТВО ДЛЯ ВИХРЕВОЙ ГАЗОГЕНЕРАЦИИ МЕЛКОДИСПЕРСНЫХ ТОПЛИВ

Полезная модель относится к устройствам для переработки мелкодисперсного топлива и может быть использована в производстве газообразного топлива, синтез-газа для теплоэнергетических установок.

Техническим результатом полезной модели является обеспечение регулирования процесса газогенерации при изменениях или колебаниях свойств топлива или нагрузки потребителя газа.

Устройство для вихревой газогенерации мелкодисперсных топлив, содержащее корпус, разделенный на три последовательные для прохода вихревого потока газовозвеси вихревые камеры, с отводом горячего газа из последней вихревой камеры в осевом направлении.

В первой вихревой камере имеется тангенциальное окно для ввода топлива и тангенциальное сопло для ввода воздуха, устройство снабжено узлом для ввода водяного пара, причем поперечный размер второй вихревой камеры меньше поперечного размера первой и третьей вихревых камер, третья вихревая камера оснащена окном отвода горячего газа, отличающееся тем, что первая, вторая и третья вихревые камеры расположены на одной линии, узел для ввода

водяного пара размещен по оси первой, второй и третьей вихревых камер и представляет собой трубу подачи водяного пара с заглушенным выходным торцом, размещенным в третьей вихревой камере.

Участок узла для ввода водяного пара, находящейся в первой вихревой камере, перфорирован и снабжен шибером первой вихревой камеры, охватывающим узел для ввода водяного пара, в третьей вихревой камере перфорирован входной участок узла для ввода водяного пара и снабжен шибером третьей вихревой камеры, охватывающим узел для ввода водяного пара, причем шибер первой вихревой камеры и шибер третьей вихревой камеры выполнены с возможностью возвратно-поступательного перемещения для ввода водяного пара, при этом длина шибера первой вихревой камеры выбрана исходя из возможности частичного перекрытия перфорационных отверстий по длине узла для ввода водяного пара, а длина шибера третьей вихревой камеры выбрана исходя из возможности полного перекрытия перфорационных отверстий по длине перфорированного входного участка узла для ввода водяного пара.

РАЗРАБОТЧИК: ПУБЛИЧНОЕ АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО «ФЕДЕРАЛЬНАЯ ГИДРОГЕНЕРИРУЮЩАЯ КОМПАНИЯ – РУСГИДРО»

№ 67-001-25**ОЦЕНКА ТЕХНИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ И КАЧЕСТВА ЭКСПЛУАТАЦИИ СИСТЕМ ПРОМЫШЛЕННОГО ПАРОСНАБЖЕНИЯ**

В связи с уменьшением объемов промышленного производства и уходом промышленных технологий от применения пара, отсутствия государственного регулирования в сфере пароснабжения промышленных предприятий возникает необходимость выявления критерия (показателя), позволяющего дать оценку качеству теплоснабжения и определить предельный срок эксплуатации паропроводов, работающих в непроектных режимах.

Идея состоит в использовании квалиметрического подхода и определения комплексного показателя качества тепловых сетей (на примере паропроводов) для промышленных систем теплоснабжения.

Под качеством тепловых сетей понимается динамическое сочетание отдельных показателей, каждый из которых в силу своего характера и взаимосвязей с другими показателями (с учетом их весомости и важности) оказывает влияние на формирование структуры качества систем передачи тепловой энергии.

Квалиметрический подход состоит в описании функции качества тепловых сетей в виде функционала, аргументами которого являются единичные показатели качества тепловых сетей и передаваемого теплоносителя. Актуальным представляется использовать разработанный показатель для оценки технического состояния систем транспорта тепловой энергии в централизованных системах теплоснабжения.

Важным преимуществом такого способа оценки является участие всех факторов, оказывающих влияние на передачу тепла, в формировании единого показателя.

Разработанная методика позволяет выполнить комплексную системную оценку фактического состояния тепловых сетей, выявить проблемы тепловых сетей и оценить резервы повышения энергетической эффективности. Экспериментальные и расчетные исследования являются основой для разработки способа повышения качества (энергоэффективности) элементов систем теплоснабжения и обоснования тарифов на теплоноситель.

Экспериментальная оценка качества тепловых сетей позволяет сократить до минимума сроки проведения ремонтных работ, так как для выявления причины ухудшения качества теплоснабжения не требуется раскопка каналов и приостановка транспортировки теплоносителя.

Полученные результаты могут быть использованы при прогнозе влияния снижения нагрузки на качество технологических процессов у потребителей, ввиду изменения термодинамических параметров теплоносителя. Также данная методика оценки качества тепловых сетей в непроектных режимах связывает степень ухода от проектного режима и влияние капитальных на обслуживание и ремонт трубопроводов на повышение параметров теплоносителя.

РАЗРАБОТЧИК: ФИЛИАЛ ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО БЮДЖЕТНОГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО УЧРЕЖДЕНИЯ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ «НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ «МЭИ» В Г. СМОЛЕНСКЕ

№ 13-003-25**КОТЕЛ ДЛИТЕЛЬНОГО ГОРЕНИЯ**

Котел длительного горения относится к области теплоэнергетики, в частности, для теплоснабжения автономных объектов, где в качестве энергоносителя используется водяной пар, а также для работы с тепломеханическими преобразователями энергии.

В устройстве в качестве теплообменника в верхней съемной крышке корпуса установлен компактный парогенератор с форсункой, оборудованный регулятором давления, который соединен через поршень и цепочку с подпружиненной

заслонкой, корпус котла выполнен с двойной стенкой, между которой находится каменная насадка, связанная с одной стороны с воздухопроводом, а с другой с горизонтальным коллектором с соплами.

Котел длительного горения позволяет повысить КПД котла, совершенствует подогрев и распределение воздуха в камере сгорания, а также уменьшает полезный объем парогенератора за счет использования капельной схемы испарения.

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

№ 67-002-25**ОПРЕДЕЛЕНИЕ ФАКТИЧЕСКИХ И МИНИМАЛЬНО НЕОБХОДИМЫХ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИХ ЗАТРАТ ТЕПЛОТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ СИСТЕМ ПРОМЫШЛЕННЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ**

Создание энергосберегающих теплотехнологических систем промышленных предприятий может быть реализовано путем модернизации существующих теплотехнологических систем, основанной на использовании внутренних энергоресурсов, требующей значительно меньших капитальных затрат, чем глобальная реорганизация производства. Проведение комплексного анализа сложных теплотехнологических систем современных промышленных предприятий невозможно без применения методов математического моделирования и разработки алгоритмического и программного обеспечения. Эти мероприятия позволят снизить трудоемкость расчета

существующих, а также могут оказать существенную помощь при проектировании новых систем.

Разработанная методика предполагает формирование полного эксергетического баланса теплотехнологической системы предприятия по основным технологическим процессам на основе построения эксергетических потоковых графов с дальнейшим определением фактических и минимально необходимых энергетических затрат на реализацию технологического процесса. Методика наряду с текущей фактической информацией и оценкой реальных значений критериальных параметров позволяет получать, для сопоставления, характеристику работы

предприятия при возможном проведении различных энергосберегающих мероприятий. Использование методики приводит к сокращению потребления основных видов энергетических ресурсов на 10–25% за счет оптимизации теплотехнологической системы предприятия путем внутренней регенерации энергопоток.

Теплотехнологическая схема промышленного предприятия представляется ориентированным графом, в узлах которого расположены элементы схемы, а дуги определяют потоки. Предполагается, что все потоки имеют одинаковую параметричность (равное количество компонент). Каждый элемент схемы должен принадлежать одному из определенных типов элементов, описания которых задаются в виде систем уравнений, определяющих зависимость между компонентами входных и выходных потоков, количества

необходимых для расчета дополнительных данных (характеристик элемента).

Расчет теплотехнологической системы промышленного предприятия заключается в решении системы уравнений, являющейся объединением совокупностей уравнений, описывающих все элементы. Результатом расчета является множество значений неизвестных компонент потоков.

Полученные результаты могут быть использованы для анализа и выработки обоснованных инженерно-технических решений повышения эффективности работы сложных теплотехнологических систем и рекомендаций по снижению расхода энергоресурсов для конкретных промышленных предприятий.

РАЗРАБОТЧИК: ФИЛИАЛ ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО БЮДЖЕТНОГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО УЧРЕЖДЕНИЯ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ «НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ «МЭИ» В Г. СМОЛЕНСКЕ

№ 54-006-25

СПОСОБ ЭЛЕКТРОИОНИЗАЦИОННОГО ВОСПЛАМЕНЕНИЯ С ЭЛЕКТРОМУФЕЛЕМ ДЛЯ ФАКЕЛЬНОГО СЖИГАНИЯ ТОПЛИВОВОЗДУШНОЙ УГОЛЬНОЙ СМЕСИ И УСТРОЙСТВО ДЛЯ РЕАЛИЗАЦИИ СПОСОБА

Изобретение относится к области топливной промышленности и энергетики и может быть использовано на тепловых электростанциях, в котельных и на других аналогичных объектах для обеспечения самостоятельного розжига и стабилизации горения углеродосодержащих пылевоздушных смесей без использования дополнительных топлив розжига.

Задачей является устранение недостатков ранее используемых способов и устройств путем использования локального активирующего воздействия отдельно на пылевую топливную составляющую и отдельно на воздушный окислитель, с использованием разных механизмов активации этих составляющих, с дальнейшим перемешиванием топлива и окислителя уже в активном химическом состоянии, что обеспечивает воспламенение топлива из холодного состояния горелки при низком составе летучих компонентов и высоком уровне негорючего балласта в топливе.

Технический результат достигается способом электроионизационного воспламенения с электромufeлями для факельного сжигания углеродосодержащей пылевоздушной смеси, заключающимся в том, что внутри горелки создают электрический диффузионный разряд в зоне воспламенения факела, подают углеродосодержащую пылевоздушную смесь в зону воспламенения факела на участке с низкой теплоемкостью конструкции горелки и осуществляют факельное сжигание. Процесс воспламенения факела осуществляют путем разделения подачи пылевой части и первичного воздуха углеродосодержащей пылевоздушной смеси, с направлением пылевой части непосредственно

на разогретую до высокой температуры в 550-950 °С поверхность электромufeлей, размещаемых внутри горелки, с одновременной ионизацией потока первичного воздуха в электрическом диффузионном разряде и последующем перемешивании ионизированного воздуха и нагретой электромufeлями пылевой части углеродосодержащей пылевоздушной смеси.

Устройство электроионизационного воспламенения с электромufeлями для факельного сжигания углеродосодержащей пылевоздушной смеси содержит цилиндрический корпус, имеющий камеру воспламенения, пылепровод пылевой части углеродосодержащей пылевоздушной смеси и воздухопровод первичного воздуха, примыкающие тангенциально к корпусу и перпендикулярно оси корпуса, блок стержневых электродов для генерирования электрического диффузионного разряда, вставленный в воздухопровод первичного воздуха. Внутри камеры воспламенения, напротив ввода пылевой части углеродосодержащей пылевоздушной смеси, расположены электромufeли, внутри корпусов которых размещены электронагревательные элементы, пылевую часть подают непосредственно из пылепровода в зону контакта с разогретыми поверхностями электромufeлей, с охватом этой зоны контакта, зоной омывания электромufeлей первичным воздухом, прошедшим через ионизирующую область электрического диффузионного разряда, с дальнейшим перемешиванием нагретой пылевой части углеродосодержащей пылевоздушной смеси и ионизированного воздуха.

РАЗРАБОТЧИК: ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ «КОТЭС – ИННОВАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ»

№ 52-008-25

СИСТЕМА ПАССИВНОГО ОТВОДА ТЕПЛА ОТ ВОДО-ВОДЯНОГО ЭНЕРГЕТИЧЕСКОГО РЕАКТОРА ЧЕРЕЗ ПАРОГЕНЕРАТОР

Изобретение относится к системе пассивного отвода тепла из водо-водяного энергетического реактора через парогенератор и предназначено для охлаждения реактора путем естественной циркуляции теплоносителя в контуре системы. Предлагаемое техническое решение относится к области атомной энергетики.

Система включает, по меньшей мере, один контур

циркуляции теплоносителя, содержащий парогенератор и теплообменник, размещенный выше парогенератора внутри емкости запаса охлаждающей воды и соединенный с парогенератором посредством подводящего и отводящего трубопроводов.

Теплообменник включает нижний и верхний коллекторы, соединенные теплообменными трубками, причем каждый

теплообменник состоит из одной секции, находится в индивидуальной выгородке, и подключен к своему парогенератору. Кроме того, в емкости запаса охлаждающей воды выше верхней точки теплообменников располагается дырчатый лист.

Технической задачей является создание эффективной и надежной системы отвода тепла через парогенератор. Решение технической задачи позволяет повысить эффективность теплоотвода, устойчивость потока в контуре, упростить конструкцию и, как следствие, повысить надежность работы системы в целом.

Предложенная конструкция, за счет того, что каждый теплообменник состоит из одной секции и подключается индивидуально к своему парогенератору, повышает надежность системы за счет независимости каналов теплоотвода по среде 2-го контура, за счет независимой работы парогенераторов, разобщенных по второму контуру.

Наличие индивидуальной выгородки способствует:

- повышению кратности циркуляции при прогреве среды в емкости запаса на начальном этапе (что снижает паросодержание на выходе из выгородки и уменьшает вспучивание уровня в емкости запаса);

- экранированию корпуса емкости запаса от теплового излучения трубной системы после выкипания воды в емкости запаса, что может быть критично при длительном времени

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

№ 67-003-25

ИНФОРМАЦИОННО-АНАЛИТИЧЕСКАЯ СИСТЕМА «ЦИФРОВЫЕ ТРЕХМЕРНЫЕ МОДЕЛИ ПАРОВЫХ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИХ КОТЛОВ»

Информационно-аналитическая система «Цифровые трехмерные модели паровых энергетических котлов» включает в себя следующие функциональные блоки:

1. Функциональный блок – трехмерной модели каркаса котла.

2. Функциональный блок – трехмерных моделей конструктивных блоков (поверхности нагрева котла).

3. Функциональный блок – отображения дефектов и фактического состояния металла оборудования на трехмерных моделях.

4. Функциональный блок – пользовательский интерфейс с аналитической системой, навигационной системой поиска, идентификации трубопроводных систем с отображением информации и визуализацией технических повреждений и дефектов оборудования.

5. База данных Функциональный блок – создание базы данных на основании имеющейся заводской, эксплуатационной, ремонтной документации, данных по повреждаемости.

Функциональные блоки системы открыты для коммуникаций с другими блоками и обеспечивать возможность доработки существующих функциональных блоков и добавления новых функциональных блоков.

Информационные потоки системы основаны на клиент-серверном взаимодействии между автоматизированным рабочим местом (АРМ) пользователей и сервером

аварийного процесса с повторным разогревом первого и второго контуров.

Кроме того, уменьшается неопределенность теплогидравлического расчета за счет известного проходного сечения по кипящей воде для получения корректных замыкающих соотношений по тепломассообмену.

Наличие дырчатого листа выравнивает паровую нагрузку в верхней части теплообменников, способствуя более равномерному профилю вспученного уровня среды, уменьшению уноса капельной влаги с паром, т.е. экономии воды при ее интенсивном кипении.

Система работает следующим образом. После запуска контура естественной циркуляции теплоносителя, при которой пар из парогенератора через подводящий трубопровод поступает в верхний коллектор, а из него по теплообменным трубкам в нижний коллектор теплообменника, который установлен в выгородке. В теплообменнике пар конденсируется, и образовавшийся конденсат сливается через отводящий трубопровод в парогенератор. При конденсации пара внутри трубок происходит процесс передачи тепловой энергии от теплоносителя контура циркуляции к охлаждающей воде емкости. После прогрева охлаждающей воды до состояния кипения осуществляется генерация пара из водяного объема емкости с его последующим сбросом через дырчатый лист в окружающую среду через патрубок.

посредством Ethernet. Взаимодействие строится по принципу «тонкого клиента»: большая часть задач по обработке информации выполняется на сервере. Обмен информацией происходит только между АРМ пользователей и сервером, обмен между АРМ пользователей напрямую исключается.

Система обеспечивает выгрузку и загрузку файлов обмена данными в интерактивном режиме.

Надежность системы:

1. Система обладает высокой надежностью и средствами восстановления после сбоев. Отказоустойчивость обеспечена на уровнях аппаратного обеспечения, системного ПО, прикладного ПО.

2. При возникновении сбоев в аппаратном обеспечении, включая аварийное отключение электропитания, система обеспечивает минимальное время восстановления своей работоспособности после устранения сбоев и корректного перезапуска аппаратного обеспечения и ОС (за исключением случаев повреждения рабочих носителей информации с исполняемым программным кодом и БД).

3. Система обеспечивает корректную обработку аварийных ситуаций, вызванных неверными действиями пользователей, неверным форматом или недопустимыми значениями входных данных.

4. Изменения значений всех полей БД протоколируется при помощи системы аудита действий пользователей.

РАЗРАБОТЧИК: ФИЛИАЛ ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО БЮДЖЕТНОГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО УЧРЕЖДЕНИЯ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ «НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ «МЭИ» В Г. СМОЛЕНСКЕ

№ 01-003-25

УСТРОЙСТВО МНОГОЭЛЕКТРОДНОГО ТИПА ДЛЯ ПОЛУЧЕНИЯ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ ВОДОРОДА И КИСЛОРОДА

Устройство многоэлектродного типа для получения тепловой энергии водорода и кислорода, содержит корпус, изготовленный из диэлектрического материала, межэлектродную камеру, входной и выходной патрубки для протекания щелочного раствора. Также содержит анод, соединенный с положительным полюсом источника питания, и катод, снабженный диэлектрическим держателем катода, соединенный с отрицательным полюсом источника питания. Отличается тем, что корпус цилиндрической формы снабжен съемными катодной и анодной боковыми крышками, в каждую из которых вмонтировано по 8 полых цилиндрических электродов, снабженных цилиндрическими диэлектрическими держателями, с возможностью регулирования межэлектродного расстояния от 20 до 40 мм и изменения числа пар электродов от 2 до 8, аноды и катоды расположены симметрично друг относительно друга, при этом катоды выполнены из бронзы, аноды выполнены из нержавеющей стали.

Новизна технического решения заключается в том, что

благодаря особенной конструкции электродов катода и анода и изменению их количества в установке, в процессе взаимодействия электродов с проходящим раствором электролита происходит равномерное его прогревание по всему объему устройства. Возможность регулирования межэлектродного пространства и плотности раствора электролита обеспечивает изменение интенсивности протекания плазмозлектролитического процесса и скорости образования водорода и кислорода, и тем самым осуществляется регуляция тепловой мощности установки. Устройство может использоваться для локального отопления помещений, получения водорода и кислорода для технологических нужд с меньшими энергетическими затратами.

Техническим результатом является повышение устойчивости технологического процесса и энергетических показателей устройства, а также возможность настройки устройства по регулировке мощности, изменением межэлектродного пространства и количества электродов.

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

№ 66-026-25

ГЕОТЕРМАЛЬНЫЙ ТЕПЛОВОЙ НАСОС

Разработка предназначена для обогрева и охлаждения зданий с применением источников тепла с низкой температурой.

Технический результат, достигаемый изобретением – обеспечение работоспособности геотермального теплового насоса с фреоном, содержащего холодильный контур, объединенный с геотермальными зондами, и контур системы отопления, при глубоких зондах (до 150 м), уменьшение площади, необходимой для использования устройства, уменьшение количества фреона.

Технический результат достигается в геотермальном тепловом насосе с компрессором, маслоотделителем, теплообменником-конденсатором и отделителем жидкости. Компрессор связан с маслоотделителем и отделителем жидкости, а маслоотделитель – с теплообменником-

конденсатором. Выход теплообменника-конденсатора через клапан соединен с расширительными клапанами, связанными с геотермальными зондами. Зонды, выполненные из вертикальных полимерных труб, объединены в коллектор с обратным клапаном, соединенным с отделителем жидкости. Температура на входе в теплообменник-конденсатор не превышает 95 °С, а разница температур составляет не менее 20 °С. Теплонасосная установка оснащена контроллером для отключения клапана при отключении компрессора и контроля температур.

Предлагаемое техническое решение позволяет достичь цели, которая заключается в обеспечении функционирования геотермального теплового насоса при использовании глубоких зондов с меньшим объемом фреона.

РАЗРАБОТЧИК: ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ «УРАЛЬСКИЙ ЗАВОД ТЕПЛОВЫХ НАСОСОВ»

Возобновляемые источники энергии

№ 52-012-25

ЭНЕРГОУСТАНОВКА НА ОСНОВЕ ВОДОРОДНОГО ТОПЛИВНОГО ЭЛЕМЕНТА С СИСТЕМОЙ ЭКСПЛУАТАЦИОННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ

Изобретение относится к энергоустановке на основе водородного топливного элемента с системой эксплуатационной безопасности.

Задачей, на решение которой направлено предлагаемое изобретение, является разработка энергоустановки на основе водородного топливного элемента с системой эксплуатационной безопасности, позволяющей прогнозировать и препятствовать возникновению аварийных ситуаций, предотвращать развитие и минимизировать последствия аварийных ситуаций при эксплуатации.

Техническим результатом является повышение

безопасности эксплуатации энергоустановки на основе водородных топливных элементов.

Технический результат достигается благодаря тому, что разработанная энергоустановка содержит корпус с размещенными в нем блоком хранения водорода, топливной магистралью, топливным элементом, блоком управления. Система эксплуатационной безопасности включает в себя регулятор давления, датчик давления, датчик температуры, датчик концентрации водорода, передающие информацию в блок управления, а также защитный электромагнитный клапан и запорный вентиль. Новым является то, что корпус представляет собой огнезащитный металлический шкаф,

разделенный на отсеки перегородками из толстолистовой стали со встроенными противопожарными панелями из изолирующего материала, с наличием защитного заземления.

Система эксплуатационной безопасности дополнительно содержит автономное устройство пожаротушения, противопожарную вентиляционную решетку на корпусе энергоустановки, расположенный на входе топливной магистрали огнепреградительный клапан и установленный на выходе топливной магистрали регулятор расхода газа, передающий информацию в блок управления.

Блок управления имеет возможность подачи сигнала на защитный электромагнитный клапан, прекращающий подачу водорода, что приводит к отключению топливного элемента.

Принципы обеспечения безопасности при эксплуатации разработанной энергоустановки на основе водородного топливного элемента заключаются в следующем.

С помощью запорного вентиля осуществляется ручное управление подачей водорода от источника.

Давление поступающего водорода определяется датчиком давления, затем перед входом в топливную магистраль происходит снижение давления до требуемого значения с помощью регулятора давления, оснащенного

предохранительным клапаном, срабатывающим в случае возникновения опасности высокого давления.

Топливная магистраль начинается с огнепреградительного клапана, предотвращающего прохождение пламени, искр и огня через трубопровод в резервуар с водородом. Далее расположен защитный электромагнитный клапан, срабатывающий в случае предаварийной и аварийной ситуации. Топливная магистраль заканчивается регулятором расхода газа, с помощью которого кроме управления скоростью потока определяется количество проходящего через него водорода. В топливном элементе из поступившего водорода вырабатывается электрическая энергия, блок связан с потребителем электроэнергии – электрической нагрузкой. Обособлено расположены датчик температуры, датчик концентрации водорода, автономное устройство пожаротушения, срабатывающее в случае возгорания. В корпусе энергоустановки вмонтирована противопожарная вентиляционная решетка, материал которой при повышении температуры свыше 160 °С термически расширяется, увеличиваясь в объеме, что приводит к перекрытию потока воздуха в вентиляционных отверстиях. Заявленное решение отличается сочетанием пассивных и активных средств безопасности, обеспечивающих выполнение принципов избыточности, разнородности и дублирования.

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

№ 61-008-25

ЛАБОРАТОРНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ СТЕНД ДЛЯ ИЗУЧЕНИЯ СОЛНЕЧНЫХ ПАНЕЛЕЙ

Относится к исследовательским стендам. Используется для проведения лабораторных исследований, демонстрации целей, изучения физических процессов преобразования солнечной энергии в электричество.

Лабораторно-исследовательский стенд снабжен малогабаритными вентиляторами, корпусом воздушного тоннеля, двумя электронными цифровыми измерителями температуры, аккумулятором для зарядки солнечной панели. Аппаратура управления выполнена в виде набора тумблеров, нагрузочных элементов в виде лампы и коммутационных клемм. Коммутационные клеммы предназначены для подключения цифрового амперметра и вольтметра. Опора солнечной панели выполнена в виде П-образного воздушного тоннеля. Стенд является стационарно-переносным. Его можно использовать в лабораторных и полевых условиях. В зависимости от цели и задач исследований используется дополнительная аппаратура: тепловизор, анемометр, люксометр. При исследовании характеристик солнечной

панели используются три рабочих точки: холостой ход, нагрузка 50% и нагрузка 100%. По полученным результатам строятся вольтамперные характеристики для различных условий освещенности солнечной панели. По приборам стенда фиксируются температуры передней и задней поверхностей солнечной панели, показания тепловизора, скорость обдуваемого воздуха, интенсивность освещения. В стенде предусмотрена возможность от солнечной батареи заряжать накопительный аккумулятор, исследовать процесс зарядки при различной мощности солнечного потока.

Техническим результатом является разработка стенда, позволяющего исследовать температурные и электрические характеристики солнечных панелей. Исследуется влияние охлаждающего воздушного потока на КПД солнечной панели. Демонстрируются различные физические процессы преобразования солнечной энергии для получения электрической энергии.

РАЗРАБОТЧИК: ИНСТИТУТ СФЕРЫ ОБСЛУЖИВАНИЯ И ПРЕДПРИНИМАТЕЛЬСТВА (ФИЛИАЛ) ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО БЮДЖЕТНОГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО УЧРЕЖДЕНИЯ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ «ДОНСКОЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ» В Г. ШАХТЫ РОСТОВСКОЙ ОБЛАСТИ

№ 36-005-25

ВЕТРОГЕНЕРАТОР С ПОВЫШЕННОЙ ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТЬЮ

Изобретение относится к ветроэнергетике, а именно к ветрогенераторам с вертикальной осью вращения, и может быть использовано для выработки электроэнергии.

Задача, на решение которой направлено изобретение – повышение эффективности использования кинетической энергии воздушного потока.

Для решения этой задачи в ветрогенераторе с повышенной производительностью, включающем раму цилиндрической формы, установленной вертикально на опорах, с внешней стороны нижнего основания рамы параллельно друг

другу с равным отнесением от его центра закреплены две горизонтальные балки. По центру верхнего и нижнего оснований рамы расположены соответственно верхний и нижний подшипниковые узлы. Верхний подшипниковый узел состоит из корпуса с внутренним подшипником и дополнительным подшипником с втулкой, установленным на корпусе. Нижний подшипниковый узел состоит из корпуса с внутренним подшипником и дополнительным подшипником с втулкой, где втулка имеет внешнюю зубчатую поверхность. В раме расположены вал с жестко закрепленными

прямолинейными лопастями типа Савониуса, между верхним и нижним подшипниковыми узлами, и защитный экран, жестко закрепленный за втулки. С внешней стороны нижнего основания рамы на валу закреплена втулка с магнитным наконечником для расчета оборотов вала, а на горизонтальных балках размещены генератор, соединенный с валом через гибкую муфту, и блок управления. Защитный экран выполнен в виде верхнего и нижнего колеса, закрепленных соответственно за втулку, расположенную

на дополнительном подшипнике. Верхнее и нижнее колеса соединены между собой вертикальными ребрами жесткости, за которые жестко закреплены сегментные лопасти типа Савониус, а на горизонтальных балках расположены дополнительные генераторы, таким образом, что зубчатые колеса, установленные на валах дополнительных генераторов, входят в зацепление с внешней зубчатой поверхностью втулки.

РАЗРАБОТЧИК: ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ «ВОРОНЕЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ ИМПЕРАТОРА ПЕТРА I»

№ 24-010-25

КОНТЕЙНЕРНЫЙ ЭНЕРГОБЛОК МИНИ-ГЭС С ОРТОГОНАЛЬНОЙ ТУРБИНОЙ

Контейнерный энергоблок мини-ГЭС с ортогональной турбиной относится к гидроэнергетике и может быть применен на низконапорных речных гидроэлектростанциях.

Предназначен для потребителей, удаленных от линий централизованного энергоснабжения: отдаленных фермерских хозяйств, лесозаготовок, золотодобывающих и рыболовных артелей, небольших населенных пунктов.

Проточная камера прямоугольного сечения размещена между водоводами. Поперек камеры установлена ортогональная турбина в виде ротора, на котором закреплены параллельные ему лопасти крыловидного профиля.

Камера имеет внутренние поперечные выступы, которые верхними гранями примыкают с зазором к поверхности цилиндра, ометаемого лопастями при вращении ротора. Камера и водоводы размещены и закреплены внутри стандартного транспортного контейнера на несущем основании, которое закреплено на дне контейнера. Внутри

контейнера закреплена несущая рама с электрогенератором, вал которого кинематически связан с ротором.

Водоводы подведены к противоположным торцевым стенкам контейнера, в которых выполнены прямоугольные отверстия под водоводы. Торцы водоводов снабжены фланцами, которые герметично зафиксированы болтами на стенках по периметрам отверстий. Между камерой и водоводом установлена дополнительная водоводная секция, способная функционировать как температурный компенсатор осевых перемещений и, одновременно, облегчающая монтаж/демонтаж камеры.

Высокая степень заводской готовности мини-ГЭС, доставляемой на место эксплуатации в транспортном контейнере, отсутствие необходимости возведения здания ГЭС обеспечивает минимизацию строительных, монтажно-демонтажных и пусконаладочных работ, мобильность при передислокации потребителя или изменении водного режима.

РАЗРАБОТЧИК: ПУБЛИЧНОЕ АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО «ФЕДЕРАЛЬНАЯ ГИДРОГЕНЕРИРУЮЩАЯ КОМПАНИЯ – РУСГИДРО»

№ 74-027-25

МОДЕЛЬ НАДЕЖНОСТИ ВЕТРОЭНЕРГЕТИЧЕСКОЙ УСТАНОВКИ ДЛЯ ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЯ ОТДАЛЕННЫХ ВОДОНАСОСНЫХ АГРЕГАТОВ

В сельскохозяйственном производстве встречаются отдаленные водонасосные установки с электроснабжением от ветроэнергетических установок. В связи с этим оценка надежности данных ветроэнергетических установок в процессе эксплуатации является актуальной задачей.

В расчете надежности элементов системы ветроэнергетической установки для электроснабжения отдаленных водонасосных агрегатов задействована информация о работоспособности данных элементов и их взаимодействия в этой системе. Значение параметров работоспособности отдельных элементов можно установить на основе исследований в реальных условиях применения по назначению, а также по результатам опытов на стенде. Величина параметров может носить детерминированный или случайный характер. Если исследуемый параметр носит случайный характер, необходимо определить законы его распределения. Для этих законов находятся значения параметров распределения, а также статистические характеристики.

Оценку достоверности установленных законов распределения наработки на отказ и времени восстановления

можно провести путем оценки сходимости результатов, полученных на стенде, с данными эксплуатационных испытаний. Оборудование системы электроснабжения водонасосных агрегатов эксплуатируется согласно планово-предупредительной стратегии обслуживания, при этом отдельные виды работ проводятся по расписанию. Поток отказов, возникающих в этой системе, отличается тем, что он является простейшим и обладает тремя свойствами: ординарностью, стационарностью и отсутствием последствия. Вследствие этого данный поток является пуассоновским. К пуассоновскому потоку отказов ветроэнергетической установки применим математический аппарат цепей Маркова. Расчет конечных вероятностей состояния системы описывается системой линейных дифференциальных уравнений, которые решаются методом преобразований Лапласа, с учетом начальных и нормировочных условий.

Получены выражения, описывающие модель надежности электроснабжения водонасосного агрегата в виде коэффициента готовности системы с учетом интенсивности отказов и восстановления ее элементов.

РАЗРАБОТЧИК: ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ «ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

№ 13-005-25**ТОКОПРОВОДЯЩАЯ ПАСТА ДЛЯ НИЗКОТЕМПЕРАТУРНОГО СПЕКАНИЯ И СПОСОБ ПОЛУЧЕНИЯ ТОКОПРОВОДЯЩЕЙ ПАСТЫ**

Токопроводящая паста для низкотемпературного спекания относится к области электронной техники, а именно к материалам для изготовления электропроводящих слоев методом трафаретной печати и может быть использована в производстве кремниевых солнечных элементов, гибких дисплеев, элементов электрических схем печатной электроники для формирования межэлементного соединения.

Техническим результатом является исключение агломерации микрочастиц серебра при изготовлении токопроводящей пасты, снижение пористости спекаемого токопроводящего слоя и повышение электропроводности, обеспечение чистоты спекаемого слоя за счет исключения углеродных остатков от органического связующего, исключение воздействия токопроводящей пасты и спекаемого токопроводящего слоя на кремниевые пластины. Упомянутый технический результат достигается тем, что паста содержит мелкодисперсный порошок серебра со степенью чистоты не менее 98% и размером частиц 1-10 мкм и органическое связующее от 5 до 35 мас. %, причем в качестве органического

связующего используется альфа-терпинеол. Причем порошок серебра предварительно обработан поверхностно-активным веществом для предотвращения агломерации микрочастиц серебра, соотношение используемых компонентов в токопроводящей пасте составляет: порошок серебра – от 65 до 95 мас. %; органическое связующее – от 5 до 35 мас. %; поверхностно-активное вещество – от 0,1 до 5 мас. %. Способ включает добавление в мелкодисперсный порошок серебра с размером частиц 1-10 мкм растворителя и поверхностно-активного вещества, предотвращающего агломерацию микрочастиц серебра, и последующую ультразвуковую обработку в течение 60-90 мин. В качестве растворителя может быть использован изопропиловый спирт. После ультразвуковой обработки удаляют растворитель до получения сухого субстрата. Удаление растворителя может осуществляться в роторном испарителе при температуре 40-50°C. Затем в субстрат добавляют органическое связующее и проводят гомогенизацию полученного состава в течение 120 мин с последующей ультразвуковой обработкой в течение 20-30 минут.

РАЗРАБОТЧИК: ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ «СОЛИДКОННЕКТ»

№ 20-002-25**МОБИЛЬНАЯ СОЛНЕЧНАЯ ЭЛЕКТРОСТАНЦИЯ**

Разработка относится к солнечным электростанциям, установленным на прицепе для автомобилей.

Техническим результатом разработки является возможность проведения автоматической очистки солнечных панелей от пыли и других загрязнений за счет применения форсунок под давлением.

Технический результат достигается конструкцией предлагаемой мобильной солнечной электростанции.

Мобильная солнечная электростанция содержит одноосный автомобильный прицеп, сверху которого расположен вертикальный посадочный каркас со складывающимися солнечными панелями. Сверху вертикального посадочного каркаса установлены форсунки. Солнечные панели выполнены с возможностью складывания и раскладывания по принципу «гармошки», а форсунки выполнены с возможностью очистки солнечных панелей во время их раскладывания или складывания. Форсунки расположены по 2 штуки с обеих сторон вертикального посадочного каркаса. Форсунки отстоят от вертикального посадочного каркаса на 20 см. Количество солнечных панелей составляет 10 штук – по 5 штук с каждой из сторон вертикального посадочного каркаса.

Весь процесс управления раскладыванием и складыванием складывающихся солнечных панелей, а также их очистка водой с помощью форсунок выполняется посредством сети wi-fi через мобильное приложение.

Предлагаемая мобильная солнечная электростанция успешно прошла полевые испытания, в частности во время ее эксплуатации с раскрытыми складывающимися солнечными панелями. В процессе эксплуатации солнечные панели покрываются слоем пыли. В результате чего происходит снижение коэффициента полезного действия фотоэлектрических элементов. Поскольку форсунки отстоят от вертикального посадочного каркаса на 20 см, то производится равномерная очистка водой всей площади солнечной панели. Складывающиеся солнечные панели были успешно очищены от слоя пыли во время их складывания обратно в вертикальный посадочный каркас. Весь процесс раскладывания и обратного складывания солнечных панелей, а также очистки водой с помощью форсунок производился оператором через сеть wi-fi посредством смартфона.

Предлагаемая конструкция позволяет производить автоматическую очистку солнечных панелей от пыли и других загрязнений, что в свою очередь увеличивает коэффициент полезного действия фотоэлектрических элементов солнечных панелей.

РАЗРАБОТЧИК: ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ «ЭНЕРДЖИ ТЕРРА»

№ 01-002-25**СПОСОБ ПОЛУЧЕНИЯ ВОДОРОДА И КИСЛОРОДА**

Способ получения водорода и кислорода, включает преобразование электрической энергии в плазмoeлектролитическом процессе и получение водорода и кислорода. Способ отличается тем, что плазмoeлектролитический процесс обеспечивается подачей раствора электролита турбулентным непрерывным потоком, через систему симметрично расположенных горизонтально,

полых цилиндрических электродов с отверстиями, катоды выполнены из бронзы общей площадью $s=34,8 \cdot 10^{-4} \text{ м}^2$, аноды из нержавеющей стали общей площадью $s=16,4 \cdot 10^{-4} \text{ м}^2$. Образующиеся газы отводятся посредством выходных патрубков сбора водорода и кислорода, при этом в качестве раствора электролита используют водный раствор щелочи $\text{Ca}(\text{OH})^2$ плотностью 1030 кг/м^3 , процесс электролиза

протекает при импульсном напряжении с применением импульсного тока треугольной формы величиной 4,58 А. Регулировка интенсивности процесса осуществляется посредством изменения числа пар электродов от 2 до 8 и расстояния между ними.

При прохождении раствора электролита формируется турбулентный поток за счет цилиндрической формы электродов и корпуса установки. Протекающий процесс проточного (турбулентного) типа для получения водорода и кислорода, обеспечивается наличием системы симметрично расположенных горизонтально электродов (анода и катода) цилиндрической формы, полых внутри, количеством от 2 до 8 пар, снабженных вертикальными технологическими отверстиями. Отверстия обеспечивают сфокусированный, направленный отвод газов в выходные патрубки сбора водорода и кислорода и диэлектрическими держателями, а также наличием контактов подключения к источнику импульсного напряжения.

Для эффективного получения водорода и кислорода используется система разности электролитического потенциала металлов электродов для синтеза водорода и кислорода. Результаты опытов показали, что с применением бронзового катода и анода из нержавеющей стали процесс протекает наиболее эффективно.

Аноды и катоды подсоединены к источнику импульсного питания частотой 500 Гц. Технический эффект – повышение устойчивости технологического процесса и энергетических показателей устройства, а также возможность регулировки производительности, путем уменьшения количества электродов до двух посредством их извлечения.

Производительность устройства достигается за счет

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

№ 40-003-25

ГИДРОВЕТРОСОЛНЕЧНЫЙ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЙ МОДУЛЬ

Разработка относится к гидроэнергетическим установкам (ГЭУ), ветросолнечным установкам (ВЭУ), преобразующим кинетическую энергию воды, ветра, солнечное излучение в электрическую и тепловую энергию, может применяться на речных и морских акваториях.

Технический результат заключается в повышении мощности, обеспечении производства тепловой и электрической энергии в бесперебойном режиме.

Технический результат достигается за счет того, что для двух предложенных вариантов гидроветросолнечного энергетического модуля предусматриваются конструкции, содержащие гидроэнергетическую установку (ГЭУ), ветроэнергетическую установку (ВЭУ), солнечную установку, состоящие из подобных конструкций и оборудования, способные одновременно осуществлять генерацию электрической и тепловой энергии или одно из них. Отличие двух вариантов модуля состоит в различном количестве компенсирующих отсеков и расположением ветроэнергетической и гидроэнергетической установок относительно друг друга.

Первый вариант – объединенная компоновка компенсирующего отсека с установками, предусматривающая один общий компенсирующий отсек для ВЭУ и ГЭУ, с вертикальным расположением установок друг над другом. Второй вариант – раздельная компоновка компенсирующих отсеков с установками, предусматривающая для ВЭУ и ГЭУ свои раздельные компенсирующие отсеки, вертикальное

распределенной плотности тока по электродам установки. За счет особенностей конструкции катода и анода проходящий раствор равномерно прогревается по всей площади взаимодействия раствора и электродов, то есть происходит эффективное прогревание раствора по всему объему устройства.

Использование щелочного раствора $\text{Ca}(\text{OH})_2$ при соотношении воды и щелочи 11:1, позволяет повысить ионизацию воды и эффективность выделения газов водорода и кислорода, а также тепла в установке за счет разной электролитической активности материалов катода, выполненного из бронзы, и анода, выполненного из нержавеющей стали. Экспериментальные данные показали, что в случае использования щелочи NaOH процесс электролиза протекает менее интенсивно.

Благодаря симметрично расположенной системе электродов в межэлектродном пространстве между анодами и катодами происходит распределение плотности электрического потенциала, что обеспечивает турбулентность протекающего потока электролита с кавитацией газов на поверхности электродов в ходе плазмозлектролитического процесса, который в свою очередь сопровождается получением водорода и кислорода производительностью выше чем у прототипа с коэффициентом энергетической эффективности до 3. Что можно применить для локального получения водорода и кислорода для технологических нужд, к примеру, для охлаждения высокотехнологических установок с меньшими энергетическими затратами.

Техническим результатом является повышение эффективности получения водорода и тепла при работе электролизера и экономия энергозатрат.

расположение установок друг над другом. Два варианта модуля устанавливаются на неподвижные стойки-опоры или на плавающую платформу, располагаясь на реке или в море.

Генерация электрической и тепловой энергии на двух вариантах модуля осуществляется за счет энергии ветра с любых направлений, создавая вращение вертикального вала с дугообразными лопастями ветроэнергетической установки. Одновременно за счет энергии течений на реке или в море, возникающих с любых направлений, происходит вращение вертикального вала с дугообразными лопастями гидроэнергетической установки. Вращение от вертикальных валов установок передается на роторные электрогенераторы, а попутная тепловая энергия, возникающая при вращении вертикальных валов, аккумулируется жидкостью на установках, передается на теплоснабжение или технологические нужды. Дополнительную электрическую энергию производят неподвижные или поворотные солнечные панели, размещенные на конструкциях ВЭУ. При отсутствии солнечного сияния генерация осуществляется от потоков ветра и течений воды, а при отсутствии ветра и солнца генерация происходит за счет постоянного морского или речного течения, обеспечивая бесперебойность работы модуля. Полученная электрическая энергия передается потребителю по кабелю или может использоваться для производства на самом модуле. Полученная тепловая энергия используется для технологических нужд – испарение морской или речной воды в цепочке ее подготовки для

водородных электролизных установок, а также для отопления рабочих помещений, размещенных на модуле. Плавающая платформа может менять морскую или речную акваторию за счет предусмотренной буксировки катером, следуя за ветровой зоной. Важно, что, размещая ВЭУ на грунте, нет необходимости в устройстве фундамента.

РАЗРАБОТЧИК: ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ «АЛЬЯНС-ЭНЕРГОСТРОЙ»

№ 14-003-25

ИССЛЕДОВАНИЕ ПРИМЕНИМОСТИ ПЛОСКИХ ОТРАЖАТЕЛЕЙ ДЛЯ ТЫЛЬНОЙ СТОРОНЫ ДВУХСТОРОННИХ ФОТОЭЛЕКТРИЧЕСКИХ ПАНЕЛЕЙ

Фотоэлектрические станции (далее – ФЭС) – это совокупность фотоэлектрического, электротехнического и силового оборудования, преобразующий энергию солнечного излучения в электрическую энергию с возможностью передачи постоянного или переменного тока.

Данные объекты на территории Северо-Восточной части России, как правило, применяются при комбинировании с дизельными электростанциями (далее – ДЭС) в технологически изолированных территориальных электроэнергетических системах (далее – ТИТЭС) в целях снижения объемов потребления дорогостоящего дизельного топлива и выбросов CO₂ в окружающую среду.

РАЗРАБОТЧИК: ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ «СЕВЕРО-ВОСТОЧНЫЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ М.К. АММОСОВА»

№ 54-002-25

СПОСОБ ИССЛЕДОВАНИЯ ВЛИЯНИЯ ОБЛЕДЕНЕНИЯ НА КИНЕМАТИЧЕСКИЕ И СИЛОВЫЕ ПАРАМЕТРЫ ЛОПАСТЕЙ ВЕТРОГЕНЕРАТОРОВ

Способ исследования влияния обледенения на кинематические и силовые параметры лопастей ветрогенераторов, заключающийся в том, что в замкнутом контуре формируют воздушный поток с возможностью регулировки его скорости и температуры, в воздушный поток помещают элемент лопасти ветрогенератора, регистрируют обледенение лопасти оптическим методом, обеспечивают автоматическое управление и обработку полученных результатов эксперимента с помощью персонального компьютера, отличающийся тем, что элемент лопасти ветрогенератора, размещают с возможностью изменения углового положения, персональный компьютер соединяют с термопреобразователем сопротивления и термоанемометром, с помощью которых температура

КПД ВЭУ и ГЭУ модуля находится в интервале 52%–57%, включая мощности мегаваттного класса, предусматриваются вертикальные роторы высотой до 50 метров, любая весовая нагрузка ротора компенсируется разработанным для этого гидравлическим подшипником.

Авторами изучена возможность применения плоских отражателей солнечного излучения для двухсторонних фотоэлектрических панелей солнечных электростанций на территории Северо-Восточной части России.

Установлено, что после применения данных отражателей выработка электроэнергии увеличилась на 10...17% при безоблачной погоде и на 4...6% при облачной погоде.

Зафиксировано, что при ветреной погоде повышается риск поломки конструкции плоского отражателя и его светоотражающего материала.

В последующих исследованиях планируется добавить элементы для усиления конструкции отражателя.

РАЗРАБОТЧИК: ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ НАУКИ ИНСТИТУТ ТЕПЛОФИЗИКИ ИМ. С.С. КУТАТЕЛАДЗЕ СИБИРСКОГО ОТДЕЛЕНИЯ РОССИЙСКОЙ АКАДЕМИИ НАУК

№ 50-045-25

СПОСОБ ЭФФЕКТИВНОЙ ГЕНЕРАЦИИ НАНОРАЗМЕРНЫХ УГЛЕРОДНЫХ МАТЕРИАЛОВ И УСТРОЙСТВО ДЛЯ ЕГО РЕАЛИЗАЦИИ

Способ эффективной генерации наноразмерных углеродных материалов и устройство для его реализации предназначены для производства наноматериалов с размерами 1-10 нм, основанного на формировании высоковольтного электрического разряда в среде жидких ароматических углеводородов. Специализированное покрытие элементов солнечных батарей производится с целью увеличения эффективности их работы (энергопроизводительности) за счет поглощения ультрафиолета и переизлучения последнего в видимый диапазон. Возможно применение в энергетической, аэрокосмической и автомобильной промышленности.

Плазменная система с контролируемыми и регулируемыми параметрами была оптимизирована для создания ультрадисперсной смеси нанодiamondов, углеродных волокон и фуллеренов с размерами зерна около 1 нм непосредственно в жидкости двух различных типов наноуглеродных дисперсий:

- 1 тип. Состоит из частиц, которые не агрегируются;
- 2 тип. Образует динамические агрегаты.

Оба типа дисперсий стабильны в широком диапазоне концентраций, обладая при этом различными физическими свойствами, и могут быть использованы для различных

применений. Оба типа дисперсий состоят из углеродных частиц сходных типов и размеров.

Процесс эффективен, безопасен и не требует специальных взрывозащищенных помещений и оборудования. Технология может быть легко расширена до желаемых мощностей.

Создан стендовый прототип технологии производства углеродных наноматериалов с производительностью демонстратора – 1,5 литра дисперсии наноуглерода (1000 ppm) / в час при энергозатратах 0,75 кВт.

Техническим результатом является генерация наночастиц непосредственно в виде дисперсии импульсным специфическим электрическим разрядом в жидкости. Энергопроизводительность обеспечивается за счет поглощения ультрафиолета и переизлучения. Технология может быть легко расширена до желаемых мощностей. Процесс эффективен, безопасен и не требует специальных взрывозащищенных помещений и оборудования.

РАЗРАБОТЧИК: ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ «НОВЫЕ ВЫСОКИЕ ТЕХНОЛОГИИ И ИННОВАЦИИ»

№ 73-004-25

ГИБРИДНАЯ ВЕТРО-СОЛНЕЧНАЯ ЭЛЕКТРОСТАНЦИЯ

Гибридная ветро-солнечная станция предназначена для преобразования энергии солнца и ветра в электрическую энергию для автономного или сетевого электроснабжения жилых, коммерческих или промышленных объектов.

Станция обеспечивает питание нагрузок, зарядку аккумуляторных батарей и возможность интеграции с внешней электрической сетью.

Применяется в системах с требованиями к надежному и экологичному энергоснабжению.

Изобретение относится к ветро- и гидроэнергетике и предназначено для увеличения эффективности преобразования энергии вращения в электрическую энергию.

Устройство содержит обмотку генератора, выполненную с возможностью выпрямления напряжения обмоток диодами и подачей на входы сигнального процессора. Диоды соединены со входом сигнального процессора и трансформатора.

Первый подстроечный резистор подключен ко входам сигнального процессора.

Трансформатор тока, диодный мост, фильтр, подключены ко входу сигнального процессора через второй подстроечный резистор. Конденсатор, два выхода сигнального процессора соединены с транзисторными ключами.

Техническим результатом является повышение эффективности преобразования энергии вращения в электрическую энергию.

РАЗРАБОТЧИК: ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ «ВИНДДРАЙВИНЖИНИРИНГ»

№ 54-003-25

ЛОПАСТЬ ВЕТРОЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ УСТАНОВКИ

Продуваемый эластичный супергидрофобный материал, нанесенный на внешнюю поверхность лопасти ВЭУ, препятствует закреплению атмосферной влаги и ее намерзанию на указанной внешней поверхности, а также за счет испытываемого распределенного ударно-волнового воздействия, вследствие импульсной подачи воздушного потока в воздухопровод, расположенный вдоль передней кромки лопасти, способствует сбрасыванию атмосферной влаги, а также разрушению образовавшейся наледи на внешней поверхности лопасти.

Вследствие импульсной подачи воздуха в воздуховоде, расположенном вдоль передней кромки лопасти, образуется избыточное давление, вследствие чего воздух, посредством реактивного движения, через перфорированный корпус поступает на внешнюю поверхность лопасти, образуя воздушный слой вокруг лопасти ВЭУ, препятствующий контакту указанной внешней поверхности лопасти с атмосферной влагой.

А эластичный продуваемый супергидрофобный материал оказывает ударно-волновое воздействие, полученное от импульсов подачи воздуха в воздухопровод, на образовавшуюся наледь на внешней поверхности лопасти.

Также продуваемый эластичный супергидрофобный материал обеспечивает равномерное распределение воздушного слоя вокруг лопасти ВЭУ и его устойчивость. А в случае образования наледи на внешней поверхности лопасти ВЭУ формирует воздушный карман между эластичным продуваемым супергидрофобным материалом и наледью, который совместно с распределенным ударно-волновым воздействием на эластичную поверхность способствует разрушению образовавшейся наледи.

Образование воздушного слоя вокруг внешней поверхности лопасти способствует улучшению ее аэродинамических характеристик, что в свою очередь увеличивает КПД ветроэлектрической установки.

РАЗРАБОТЧИК: ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ НАУКИ ИНСТИТУТ ТЕПЛОФИЗИКИ ИМ. С.С. КУТАТЕ-ЛАДЗЕ СИБИРСКОГО ОТДЕЛЕНИЯ РОССИЙСКОЙ АКАДЕМИИ НАУК

№ 87-002-25

ОЦЕНКА ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ СОЛНЕЧНЫХ ЭЛЕКТРОСТАНЦИЙ В КЛИМАТИЧЕСКИХ УСЛОВИЯХ СЕВЕРА

Электроснабжение потребителей на территории Севера производится в основном с помощью традиционных источников энергии, требующих обеспечения бесперебойного топливоснабжения в условиях низкого

уровня развития транспортной инфраструктуры. Внедрение солнечных электростанций при комбинированной работе с традиционными источниками энергии на территории Севера

является одним из возможных решений в целях экономии дорогостоящего топлива.

В работе применены электроэнергетические закономерности и методики обработки статистических данных в области гелиоэнергетики. Описаны этапы проведения оценки работы солнечных электростанций.

Получены закономерности и параметры оценки рабочих режимов солнечной электростанции, учитывающие климатические особенности территории.

Оценка работы солнечных электростанций позволяет получить уточненные параметры технико-экономического обоснования, показатели оценки энергетического потенциала и расчета их рабочих режимов с учетом климатических особенностей Севера. Полученные закономерности могут быть применены в изменении методики оценки энергетического потенциала и расчета рабочих режимов солнечных электростанций на территории Севера.

РАЗРАБОТЧИК: ЧУКОТСКИЙ ФИЛИАЛ ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО АВТОНОМНОГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО УЧРЕЖДЕНИЯ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ «СЕВЕРО-ВОСТОЧНЫЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ М.К. АММОСОВА»

№ 41-006-25

ПЕРСПЕКТИВЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ МАЛОИЗВЕСТНЫХ, НО ПОВСЕМЕСТНО РАСПРОСТРАНЕННЫХ ВОЗОБНОВЛЯЕМЫХ ИСТОЧНИКОВ ЭНЕРГИИ В АРКТИКЕ И СУБАРКТИКЕ

Цель работы – показать, что в арктических и субарктических районах повсеместно распространены восполнимые источники энергии, не зависящие от погодных условий.

Комплексное освоение арктических и субарктических районов России относится к числу наиболее важных и обоснованных правительственных государственных программ. Осуществление их полностью обусловлено необходимостью снабжения электроэнергией всех социально-бытовых и промышленных объектов. Для решения этой проблемы в настоящее время повсеместно используют тепловые станции, работающие на жидком нефтяном топливе, газе, углях.

Практически неограниченным ресурсом ВИЭ является охлажденная в холодный период года земная атмосфера. Предлагается использовать ее как холодильник в тепловой машине, нагревателем в которой являются земные недра. Тепловую машину для выработки электроэнергии за счет тепла недр и холода зимней атмосферы условно назовем

тепло-холодильная электростанция (ТХЭС). Энергоносителем может быть вещество, ожижающееся при отрицательных температурах и переходящее в газообразное при температуре выше 0°C. Таким веществом могут быть фреон, аммиак и другие жидкости. Для работы ТХЭС в теплое время года можно использовать многолетнемерзлые горные массивы, которые предварительно перфорируют сетью субгоризонтальных скважин. В холодное время годы эти скважины используются для принудительной аккумуляции холода, в теплое – как холодильник в ТХЭС.

Холодная зимняя атмосфера северных территорий повысит энергообеспеченность в отдаленных районах всех промышленных производств, требующих охлаждения изготавливаемых товаров, прежде всего продовольственных. В целом можно утверждать, что холод зимней атмосферы в сочетании с теплом земных недр является перспективным повсеместно распространенным восполнимым источником энергии.

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

№ 63-007-25

СПОСОБ НЕПРЕРЫВНОГО ПОЛУЧЕНИЯ ВОДОРОДА И ГРАФИТА ПУТЕМ ПИРОЛИЗА МЕТАНА

При пиролизе углеводородов используются устройства, в которых для нагрева применяются плазменные горелки, расположенные внутри реактора.

Однако в связи с образованием отложений на электродах и стенках реактора данный процесс не является непрерывным, так как требуется периодическая очистка реактора.

Использование плазмы при крупномасштабном производстве приводит к высокой себестоимости процесса и к низкой его энергоэффективности.

К тому же, плазменные процессы подвода теплоты к пиролизному газу реализуются внутри реактора, что приводит к низкому качеству продукта.

Все перечисленные недостатки устраняются при подводе тепла к пиролизному газу через стенки реактора.

Разработан способ экологически чистого разложения (пиролиза) метана и других углеродсодержащих газов (этилен, ацетилен, попутные газы и др.), практически без потребления энергии извне (используя для нагрева реактора часть получаемого водорода – расход на собственные нужды) для нагрева реактора пиролиза метана.

Особенность предлагаемого способа заключается в том, что воздух, поступающий на горение метано-водородной смеси, подогревается в теплообменнике уходящими газами для регенерации теплоты, затем температуру уходящих газов снижают до температуры точки росы с получением чистой дистиллированной воды, а стенки реактора непрерывно очищают от отложений углерода электромагнитной системой очистки.

Внутри вертикально-цилиндрической газовой печи размещают несколько реакторов, каждый из которых отделяют от топочного пространства газовой печи металлической трубой.

В устройстве пиролиза предусмотрены теплообменники для глубокого охлаждения уходящих газов и для охлаждения верхней и нижней части реакторов.

Каждый реактор имеет емкость для сбора углерода с верхней и нижней задвижкой и снабжен системой очистки от углеродных отложений без остановки процесса пиролиза.

В процессе пиролиза получается структурированный пиролизный графит.

При глубоком охлаждении уходящих газов (при сжигании водорода это водяной пар) до температуры точки росы получается чистая, практически дистиллированная вода.

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

Теплота, отводимая от уходящих газов (в виде горячей воды), может быть использована для отопления помещений.

Угольная промышленность

№ 24-015-25

АППАРАТ ОСВЕТИТЕЛЬНЫЙ ШАХТНЫЙ АОШ РВ

Аппарат осветительный шахтный АОШ РВ (взрывозащищенный) предназначен для питания сетей освещения, цепей сигнализации и других потребителей трехфазных сетей переменного тока в рудниках и шахтах, опасных по взрыву газа и пыли.

Аппарат осветительный шахтный АОШ 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. На боковой части корпуса размещены отделение

ввода, в котором установлены вводные зажимы для подключения вводного и транзитного кабеля, и выводной отсек, закрываемый отдельной крышкой, в котором располагаются зажимы для подключения отходящих линии, заземления и дополнительного заземления. В аппаратном отсеке размещены: силовой трансформатор напряжения и аппаратура управления, установленная на съемной панели. Отсек закрывается отдельной крышкой с устройством для блокировки открытия при включенном вводном выключателе. На лицевой части изделия расположены кнопки управления.

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

№ 24-016-25

ВЫКЛЮЧАТЕЛЬ АВТОМАТИЧЕСКИЙ РУДНИЧНЫЙ ТИПА ВР ПП

Предназначен для работы в трехфазных сетях переменного тока напряжением 380 и 660 В частотой 50 Гц с изолированной нейтралью для защиты электроустановок от токов короткого замыкания, а также для нечастых оперативных включений и отключений электрических цепей при нормальных режимах работы сетей. Применяется в рудниках, шахтах, карьерах предприятий горнорудной промышленности, не опасных по взрыву газа и пыли, в местах повышенной опасности в зонах ведения буровзрывных работ, где оборудование подвержено значительным механическим воздействиям и ударам.

Выключатели снабжены колодкой и автоматом, соединенными изолированной шиной (колодка

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

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

№ 61-005-25

ИЗМЕЛЬЧИТЕЛЬ ДИНАМИЧЕСКОГО САМОИЗМЕЛЬЧЕНИЯ

Измельчитель динамического самоизмельчения предназначен для повышения производительности и снижения энергопотребления.

Он применяется в дробильно-измельчительном оборудовании для измельчения материалов в горной, рудной, металлургической промышленности, в строительстве и коммунальном хозяйстве. Измельчитель динамического самоизмельчения содержит электродвигатель, присоединенный к раме. На валу электродвигателя смонтирована ведущая звездочка. Она с помощью цепной передачи связана с ведомой звездочкой. Ведомая звездочка находится на поверхности чашеобразного ротора. На фундаменте установлен корпус подшипников. В нем с помощью нижних и верхних подшипников смонтирован вал. Чашеобразный ротор с помощью перегородок равномерно разделен на шесть равных по площади сегментов. К раме присоединен цилиндрический корпус, в верхней части которого выполнены выпускные отверстия. Выпускные отверстия служат для эвакуации измельченного материала меньшего размера. К верхней части цилиндрического корпуса

присоединена шайба. На ее верхней части закреплена воронка. Воронка предназначена для загрузки исходного кускового материала в полость цилиндрического корпуса. Для улучшения процесса разрушения кускового материала верхняя часть внутренней поверхности цилиндрического корпуса имеет уклон. Он составляет 2-10 градусов. На уклоне имеются выступы пилообразной формы с заостренной частью в виде упорной резьбы. Для исключения проникновения мелких абразивных частиц на чашеобразном роторе установлены нижняя и верхняя крышки. Измельченный материал аккумулируется в приемный бункер. Кинематическая передача – цепная.

Исходный кусковый материал через воронку загружается в цилиндрический корпус. Включается электродвигатель. Через ведущие и ведомые звездочки с помощью цепной передачи приводится во вращение чашеобразный ротор. При вращении чашеобразного ротора под силовым воздействием перегородок кусковый материал будет совершать движения по тороидальной траектории вверх вдоль его наклонной поверхности. Кусковый материал переместится к верхней

части цилиндрического корпуса с пилообразным выступом. Он будет разрушаться за счет раскалывания, срезов и истирания друг о друга.

Двойное разрушение под действием пилообразных выступов и процессов разрушения кускового материала

в активной зоне приведет к росту производительности и снижению потребления электроэнергии.

Технико-экономическим результатом применения измельчителя динамического самоизмельчения является повышение производительности и снижение энергопотребления.

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

№ 74-020-25

ОПРОКИДЫВАЮЩИЙСЯ СЪЕМНЫЙ КУЗОВ ДЛЯ ПЕРЕВОЗКИ ПОРОДЫ

Ранее известные конструкции не облегчают процесс выгрузки доставляемого сырья вагоном, входящим в состав тоннеля проходческого комплекса, и это объясняется тем, что конструкции съемных модулей не приспособлены к каким-либо универсальным методам разгрузки, в том числе разгрузке путем опрокидывания.

Техническая задача достигается тем, что в конструкции

съемного кузова предусмотрены захваты, расположенные в его донной части, и цапфы, сваренные в торцевые стенки кузова. Данные элементы позволяют осуществить захват кузова за цапфы, подъем на необходимую высоту с помощью крана и опорожнение путем опрокидывания кузова за счет поворота кузова за оси, входящие в состав донных захватов.

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

№ 19-004-25

СПОСОБ ПОЛУЧЕНИЯ СМАЧИВАЮЩЕГО СОСТАВА ДЛЯ ПОДАВЛЕНИЯ УГОЛЬНОЙ ПЫЛИ НА ОСНОВЕ ГИДРОЛИЗАТА ПЕРО-ПУХОВЫХ ОТХОДОВ

Цель работы – разработка эффективного смачивающего состава с экологичными и безопасными компонентами, которые можно получить технологически рациональным способом из распространенных, но мало перерабатываемых отходов, обладающих поверхностной активностью, увеличивающих смачивание поверхности частиц угольной пыли, а также обеспечивающих прочность закрепления пылящих поверхностей.

Технический результат – повышение эффективности пылеподавления каменноугольных пылевых аэрозолей и пылящих поверхностей посредством увеличения скорости

смачивания пылевых частиц и способности компонентов состава к адсорбции на поверхности угля, склеиванию частиц и полимеризации на свету. Относится к горной, металлургической, химической и другим отраслям промышленности, в частности, угледобывающей, может быть использовано для пылеподавления и снижения пылепереноса в угольном производстве, а также может быть использовано в качестве технологии утилизации и переработки мало перерабатываемых отходов птицеводства.

Способ может применяться в горной, металлургической, химической и других отраслях промышленности.

РАЗРАБОТЧИК: ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ «ХАКАССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМ. Н. Ф. КАТАНОВА»

№ 74-019-25

СПОСОБ УКРЕПЛЕНИЯ ГОРНОЙ ПОРОДЫ ШАХТНОЙ КРЕПЬЮ

Изобретение относится к области горной промышленности, в частности к способам укрепления массивов горных пород, и может быть использовано при армировании поверхности элементов зданий и сооружений. Способ включает размещение в горной породе стальных анкерных элементов с оголовками. По меньшей мере два стержневых стальных анкерных элемента располагают перпендикулярно к направлению раскрытия трещины по обе стороны от нее. Стягивают анкерные элементы жестко-упругими стяжками, образуя при этом ячеистую конструкцию с произвольной формой ячеек. Один конец каждой из стяжек шарнирно закреплен в оголовке, а другой конец сочленяют торец в торец соединительной стяжкой гайкой-муфтой с соседней

стяжкой. На свободных концах стяжек выполнены резьбовые участки, снабженные на одной стяжке левой резьбой, а на противоположной стяжке – правой резьбой. Гайку-муфту выполняют с одного торца с левой резьбой, а с другого торца – с правой резьбой.

Техническим результатом является прекращение интенсивного роста трещины за счет снижения потенциальной энергии ее раскрытия и повышения модуля упругости поверхности горной породы вблизи трещины. Уровень потенциальной энергии, необходимой для раскрытия трещины, увеличится в 2 раза, что предотвратит разрушение свода горной выработки трещиноватой горной породы.

РАЗРАБОТЧИК: ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ «МАГНИТОГОРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМ. Г. И. НОСОВА»

№ 71-006-25

СПОСОБ И УСТРОЙСТВО КОНДИЦИОНИРОВАНИЯ ВОЗДУХА И ОХЛАЖДЕНИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ СРЕД ОБОРУДОВАНИЯ ПРИ ДОБЫЧЕ ПОЛЕЗНЫХ ИСКОПАЕМЫХ ПОДЗЕМНЫМ СПОСОБОМ

Изобретение относится к горной промышленности, в частности к средствам кондиционирования воздуха.

Может быть использовано для нормализации температуры воздуха в длинных очистных забоях на большой глубине.

В воздухоподающей выработке используют воздух, подаваемый компрессором по трубопроводу с поверхности шахты в аппарат вихревых труб.

С помощью воздуха осуществляют разделение на охлажденную часть потока для подачи в вентиляционную

струи воздухоподающей выработки и горячую часть воздушного потока.

Также, в вентиляционную струю поступает воздухоподающая выработка, после охлаждения в теплообменнике, использующего проточную воду внутришахтного пожарного става.

Наиболее охлажденный воздух в аппаратах вихревых труб может использоваться для непосредственного охлаждения корпусов электропривода скребкового конвейера в начале лавы и электрооборудования, расположенного в воздухоподающем штреке.

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

№ 59-009-25

ШАХТНЫЙ ОПТИЧЕСКИЙ КАБЕЛЬ, КОМБИНИРОВАННЫЙ С ЖИЛАМИ ПИТАНИЯ СЕРИИ MINELINE

Существующие интерфейсы, работающие по меди, не обеспечивают возросший объем и скорость передачи данных. Требования по искробезопасности в шахтах накладывают ограничения на организацию питания конечных устройств.

При выполнении подземных работ использование специальных кабелей является обязательным условием для обеспечения безопасности и надежной работы оборудования.

Шахтный оптический кабель, комбинированный с жилами питания серии MineLine – это оптимальное решение для горнодобывающей отрасли, которое позволяет оперативно получать большие объемы данных с одновременным питанием конечного потребителя.

Он создан с учетом особых требований к прочности, повышенной устойчивости к механическим повреждениям, химическим и температурным воздействиям, что позволяет их использовать в шахте.

Используются для подачи питания к оборудованию, технике, механизмам, для освещения и передачи сигналов на большой глубине, где обычные кабели не могут обеспечить должную надежность и безопасность.

Такой кабель позволяет оперативно получать большие объемы данных с одновременным питанием конечного потребителя.

Он обеспечивает высокую скорость передачи данных и устойчивость к электромагнитным помехам.

Главная особенность – один кабель вместо двух (однопроводный оптический кабель), что критично в условиях ограниченного доступа. Гибкость волокна и прочность буферного покрытия обеспечивает устойчивость к вибрациям, обрушениям породы, изгибам.

Отказ от сварки – быстрое подключение датчиков, камер, систем мониторинга и позиционирования даже в труднодоступных зонах. Скорость и простота монтажа.

Использование шахтного оптического кабеля способствует снижению затрат на получение информации: не нужно выезжать на месторождение, что снижает издержки; уменьшает затраты на эксплуатацию оптических линий за счет сокращения обслуживающего персонала и парка измерительного оборудования; волоконно-оптические системы позволяют операторам обнаруживать деформации трубопровода и движения грунта, что позволяет проводить ремонтные и профилактические работы по фактической необходимости.

Высококачественные шахтные кабели помогают предотвратить аварийные ситуации, минимизировать риски, обеспечив стабильную работу шахтного оборудования и поддерживая высокий уровень производительности.

РАЗРАБОТЧИК: АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО «ИНКАБ ХОЛДИНГ»

Аннотации нормативных документов и ГОСТ

Нефтегазовый комплекс

1. ГОСТ 35244-2025 Магистральный трубопроводный транспорт нефти и нефтепродуктов. Организация и производство строительно-монтажных работ при строительстве переходов через водные преграды.

Аннотация: Настоящий стандарт устанавливает положения по организации и производству строительно-монтажных работ при строительстве, реконструкции, техническом перевооружении и капитальном ремонте переходов магистрального трубопровода для транспортировки нефти и нефтепродуктов через водные

преграды. Настоящий стандарт распространяется на линейную часть магистрального трубопровода для транспортировки нефти и нефтепродуктов, включая ответвления от нее до DN 1200 включительно с избыточным давлением до 14 Мпа.

2. ГОСТ Р 71991-2025 Трубы стальные сварные, полученные методом дуговой сварки под флюсом, для эксплуатации в условиях пониженных температур. Технические условия.

Аннотация: Настоящий стандарт распространяется на стальные электросварные трубы наружным диаметром от 508 до 1422 мм, полученные методом дуговой сварки под флюсом, применяемые для эксплуатации под давлением в условиях пониженных температур на предприятиях

нефтеперерабатывающей промышленности, а также промышленности переработки и сжижения природного газа. Настоящий стандарт не применим для промысловых и магистральных трубопроводов.

3. ГОСТ Р 72013-2025 Магистральный трубопроводный транспорт нефти и нефтепродуктов. Здания и сооружения. Методика расчета срока безопасной эксплуатации строительных конструкций.

Аннотация: Настоящий стандарт устанавливает методику расчета срока безопасной эксплуатации строительных конструкций зданий и сооружений, расположенных на объектах магистрального трубопровода для транспортировки нефти и нефтепродуктов. Настоящий стандарт распространяется на строительные конструкции следующих зданий и сооружений, находящихся в ограниченно-работоспособном техническом состоянии и расположенных на объектах магистрального трубопровода для транспортировки нефти и нефтепродуктов: - строительные конструкции зданий повышенного и нормального уровня ответственности согласно [1] (статья 4, пункт 7); - строительные конструкции сооружений нормального уровня ответственности согласно [1] (статья 4, пункт 7) башенного и мачтового типа систем освещения, молниезащиты, а также строительные конструкции сооружений водонапорных башен.

Настоящий стандарт не распространяется на строительные конструкции зданий и сооружений, расположенных: - на объектах магистрального трубопровода для транспортировки других сред, кроме нефти и нефтепродуктов; - объектах промысловых и межпромысловых трубопроводов; - объектах магистрального трубопровода в зонах морских акваторий, активных тектонических разломов с сейсмичностью более 9 баллов по шкале MSK-64 [2]; - объектах магистрального трубопровода, предусмотренных [3] (статья 13, пункт 1), при проведении экспертизы промышленной безопасности согласно [4]. Настоящий стандарт предназначен для применения организациями, осуществляющими обследование строительных конструкций зданий и сооружений, расположенных на объектах магистрального трубопровода для транспортировки нефти и нефтепродуктов.

4. ГОСТ 31371.3-2025 Газ природный. Определение состава методом газовой хроматографии с оценкой неопределенности. Часть 3. Прецизионность и смещение.

Аннотация: Настоящий стандарт устанавливает процедуры оценки прецизионности и смещения измерений молярной доли

компонентов природного газа методами газовой хроматографии, установленными в ГОСТ 31371.1, ГОСТ 31371.4 – ГОСТ 31371.7.

5. ПНСТ 743-2025 Нефтяная и газовая промышленность. Системы подводной добычи. Предотвращение трещинообразования при сооружении трубопроводов. Общие положения.

Аннотация: Настоящий стандарт устанавливает методологию анализа появления и развития усталостных трещин в морских стальных трубопроводах систем подводной добычи углеводородов в целях предотвращения трещинообразования при их сооружении. Настоящий стандарт применяется для оценки предельного состояния усталости и разрушения

основного металла труб и сварных швов морских трубопроводов. Действие настоящего стандарта также распространяется на морские стальные райзеры систем подводной добычи углеводородов. Положения стандарта применимы для анализа влияния трещинообразования на стадии эксплуатации морских трубопроводов систем подводной добычи углеводородов.

6. ПНСТ 724-2025 Нефтяная и газовая промышленность. Системы подводной добычи. Стеклокомпозитные трубопроводные системы. Строительно-монтажные работы.

Аннотация: Настоящий стандарт устанавливает общие положения по выполнению строительно-монтажных работ стеклокомпозитных трубопроводных систем, применяемых

в системах подводной добычи углеводородов на морских месторождениях.

7. ПНСТ 732-2025 Нефтяная и газовая промышленность. Системы подводной добычи. Клапаны запорные с фланцевыми, резьбовыми и сварными соединениями.

Аннотация: Настоящий стандарт устанавливает общие положения для проектирования запорных клапанов с фланцевыми, резьбовыми и сварными соединениями, применяемых в системах

подводной добычи углеводородов в составе промысловых морских трубопроводов.

8. ПНСТ 733-2025 Нефтяная и газовая промышленность. Системы подводной добычи. Технологические уплотнения электрооборудования. Общие положения.

Аннотация: Настоящий стандарт устанавливает общие принципы и положения изготовления технологических уплотнений электрооборудования, применяемых в системах подводной добычи

углеводородов. Настоящий стандарт распространяется на технологические уплотнения между электрической системой и технологическими жидкостями.

9. **Руководство по безопасности** «Инструкция по ликвидации возможных аварий на подводных переходах магистральных нефтепроводов и нефтепродуктопроводов» (Утверждено приказом Ростехнадзора от 10.04.2025 N 135).

10. **Приказ Минприроды России от 21.03.2025 N 124** «Об утверждении Правил эксплуатации установок очистки газа» (Начало действия документа - 01.09.2025).

11. **Приказ Росстандарта от 02.04.2025 N 657** «О внесении изменения в Перечень документов национальной системы стандартизации, закрепленных за техническим комитетом по стандартизации «Нефтяные топлива и смазочные материалы» (ТК 031), утвержденный приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 30 декабря 2022 года N 3395».

12. **Приказ Росстандарта от 14.03.2025 N 510** «О внесении изменений в состав технического комитета по стандартизации «Метрологическое обеспечение добычи и учета энергоресурсов (жидкостей и газов)», утвержденный приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 23 августа 2017 г. N 1783».

13. **Приказ Ростехнадзора от 18.03.2025 N 88** «О внесении изменений в федеральные нормы и правила в области промышленной безопасности «Правила промышленной безопасности складов нефти и нефтепродуктов», утвержденные приказом Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору от 15 декабря 2020 г. N 529».

14. **Приказ ФАС России от 28.03.2025 N 206/25** «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 2025 - 2028 годы».

15. **Постановление Правительства РФ от 30.05.2025 N 804** «Об утверждении Правил ограничения подачи (поставки) и отбора газа» (Начало действия документа - 01.09.2025).

16. **Постановление Правительства РФ от 30.05.2025 N 798** «Об утверждении Правил пользования газом в части обеспечения безопасности при проектировании, строительстве, реконструкции, модернизации и эксплуатации газоиспользующего оборудования» (Начало действия документа - 01.09.2025).

17. **Приказ ФАС России от 16.11.2022 N 828/22** (ред. от 21.05.2025) «Об утверждении тарифов на услуги по транспортировке газа по газораспределительным сетям».

18. **Приказ ФСТ России от 21.06.2011 N 154-э/4** (ред. от 25.04.2025) «Об утверждении Методики определения размера специальных надбавок к тарифам на транспортировку газа газораспределительными организациями для финансирования программ газификации».

19. **Приказ ФАС России от 31.10.2022 N 775/22** (ред. от 17.04.2025) «Об утверждении размера платы за снабженческо-сбытовые услуги, оказываемые потребителям поставщиками газа».

20. **Приказ Минэнерго России от 11.04.2025 N 424** «Об утверждении Порядка подготовки и введения в действие графиков перевода потребителей на альтернативные виды топлива (аварийные или резервные) и графиков частичного или полного ограничения подачи газа потребителям в случае нарушения технологического режима работы газотранспортной системы при аварии» (Начало действия документа - 01.09.2025).

21. **Постановление Правительства РФ от 13.06.2014 N 545** (ред. от 07.04.2025) «Об утверждении Правил подтверждения факта получения (производства) при разработке нового морского месторождения углеводородного сырья газа природного в газообразном состоянии, широкой фракции легких углеводородов и предоставления освобождения от уплаты вывозных таможенных пошлин в отношении указанных товаров».

Угольная промышленность

1. **ГОСТ Р 72036-2025** Оборудование горно-шахтное. Многофункциональные системы безопасности подземных рудников. Термины и определения.

Аннотация: Настоящий стандарт устанавливает применяемые в науке, технике и производстве термины и определения понятий в области обеспечения безопасности на подземных рудниках в части многофункциональных систем безопасности. Термины, установленные настоящим стандартом, рекомендуются для применения во всех видах документации и литературы, в том числе в научно-технической, учебной

и справочной, в области многофункциональных систем безопасности подземных рудников, входящих в сферу действия работ по стандартизации и/или использующих результаты этих работ. Настоящий стандарт следует применять совместно с стандартами на термины и определения ГОСТ Р 54977, ГОСТ Р 57717 и ГОСТ Р 59853, в части положений, соответствующих и дополняющих области данного стандарта.

2. **ГОСТ Р 72105-2025** Оборудование горно-шахтное. Пылеулавливающие установки. Общие технические требования. Методы испытаний.

Аннотация: Настоящий стандарт распространяется на пылеулавливающие установки, предназначенные для очистки воздуха от пыли в горных выработках угольных шахт. Требования настоящего стандарта распространяются на все предприятия

и организации, осуществляющие деятельность в угольных шахтах, независимо от организационно-правовых форм и форм собственности. Настоящий стандарт устанавливает основные показатели и методы испытаний пылеулавливающих установок.

3. **ПНСТ 1004-2025** Оборудование горно-шахтное. Крепь анкерная. Способ закрепления быстротвердеющими составами. Общие технические требования и методы испытаний.

Аннотация: Настоящий стандарт распространяется на способ закрепления в горном массиве анкерной крепи

быстротвердеющими составами, содержащимися в ампулах двухкомпонентных полимерных на основе термореактивных

смола и минеральных наполнителей. Стандарт устанавливает требования к способу закрепления в горном массиве анкерной крепи быстротвердеющими составами, требования к сырью, материалам и к обеспечению безопасности работ, определяет порядок контроля за выпускаемой продукцией, а также методы

испытаний. Ампула для горных и строительных работ может применяться на шахтах и рудниках любой категории по газу и пыли в угольной и горнорудной промышленности, а также в метростроении, при строительстве туннелей и других сооружений.

4. Федеральное отраслевое соглашение по угольной промышленности Российской Федерации на 2025 - 2027 годы (с изм. от 25.04.2025) (утв. Российским независимым профсоюзом работников угольной промышленности, Ассоциацией «Общероссийское отраслевое объединение работодателей угольной промышленности» 07.11.2024).

Возобновляемые источники энергии

1. ГОСТ Р 71978-2025 Система стандартов реализации климатических проектов. Методика для проектов по генерации электроэнергии из возобновляемых источников для прямых поставок потребителю и/или в энергосеть малого масштаба.

Аннотация: Настоящий стандарт устанавливает методику, предназначенную для разработки климатических проектов по генерации электроэнергии из возобновляемых источников для прямых поставок конечному потребителю и/или в энергосистему малого масштаба. Соответствие требованиям настоящего стандарта может быть заявлено при выполнении всех

требований настоящего стандарта за исключением рекомендаций по управлению рисками. Настоящий стандарт предназначен для применения исполнителями климатических проектов, органами по валидации и верификации ПГ и иными заинтересованными лицами, вовлеченными в реализацию климатических проектов.

2. ГОСТ Р 57793-2025 Единая энергетическая система и изолированно работающие энергосистемы. Гидравлические и гидроаккумулирующие электростанции. Гидротехнические сооружения. Мониторинг и оценка технического состояния в процессе эксплуатации. Основные положения.

Аннотация: Настоящий стандарт устанавливает нормы и требования по организации и проведению регулярных наблюдений (мониторинга) за контролируемыми показателями состояния

гидротехнических сооружений, за нагрузками и воздействиями на них и по оценке технического состояния гидротехнических сооружений гидроэлектростанций в процессе их эксплуатации.

3. Распоряжение Правительства РФ от 08.01.2009 N 1-р (ред. от 29.05.2025) «Об основных направлениях государственной политики в сфере повышения энергетической эффективности электроэнергетики на основе использования возобновляемых источников энергии на период до 2035 года».

Электроэнергетика

1. ГОСТ Р 53803-2025 Катанка медная для электротехнических целей. Технические условия .

Аннотация: Настоящий стандарт распространяется на медную катанку (далее — катанка), предназначенную для изготовления проволоки и другой продукции электротехнического

назначения. Стандарт устанавливает требования к химическому составу, размерам, механическим и электрическим свойствам катанки и методы испытаний.

2. ГОСТ Р 71959-2025 Система стандартов безопасности труда. Электробезопасность. Методика расчета вероятного значения падающей энергии электрической дуги в электроустановках.

Аннотация: Настоящий стандарт устанавливает порядок расчета вероятного значения падающей энергии электрической дуги в электроустановках (далее — расчет падающей энергии электрической дуги) на основе эмпирических моделей расчета. Модели расчета вероятного значения падающей энергии

электрической дуги (далее — модели расчета), приведенные в настоящем стандарте, применяются для электроустановок переменного тока, при эксплуатации которых существует вероятность возникновения электрической дуги.

3. ГОСТ Р 71963-2025 Зоны размещения поврежденных литий-ионных высоковольтных аккумуляторных батарей. Общие требования.

Аннотация: Настоящий стандарт устанавливает общие требования к зонам размещения и правила размещения поврежденных литий-ионных высоковольтных аккумуляторных батарей с напряжением постоянного тока от 60 до 1000 В

демонтированных или находящихся в составе транспортных средств с тяговым электроприводом (ТС ТЭП) категорий М1, М2 и М3 в соответствии с [1] или их части.

4. ГОСТ Р 71964-2025 Автомобильные транспортные средства с тяговым электроприводом. Требования безопасности при обращении с поврежденными литий-ионными высоковольтными аккумуляторными батареями.

Аннотация: Настоящий стандарт устанавливает требования безопасности при обращении с поврежденными литий-ионными высоковольтными аккумуляторными батареями с напряжением постоянного тока от 60 до 1000 В транспортных средств с тяговым электроприводом (ТС ТЭП) категорий М1, М2 и М3 в

соответствии с [1], в том числе в составе ТС ТЭП или его части. Настоящий стандарт распространяется на перевозку, дефектовку и демонтаж поврежденных литий-ионных высоковольтных аккумуляторных батарей.

5. ГОСТ 32482-2025 Прокат тонколистовой холоднокатаный из электротехнической анизотропной стали для трансформаторов. Технические условия.

Аннотация: Настоящий стандарт распространяется на тонколистовой холоднокатаный прокат номинальной толщиной 0,23; 0,27; 0,30; 0,35 и 0,50 мм из электротехнической анизотропной

стали, предназначенный для изготовления магнитопроводов (сердечников) различного рода электротехнических устройств.

6. ГОСТ Р 71885.2-2025 Защита систем электроснабжения железной дороги от коротких замыканий и перегрузки. Часть 2. Методика выбора алгоритмов действия, уставок блокировок и выдержек времени автоматики в системах тягового электроснабжения.

Аннотация: Настоящий стандарт распространяется на вновь сооружаемые и реконструируемые объекты систем железнодорожного электроснабжения и устанавливает методику

выбора алгоритмов действия, уставок блокировок и выдержек времени автоматики в системах тягового электроснабжения.

7. ГОСТ Р 71885.3-2025 Защита систем электроснабжения железной дороги от коротких замыканий и перегрузки. Часть 3. Методика выбора алгоритмов действия, уставок блокировок и выдержек времени автоматики в системе электроснабжения нетяговых потребителей.

Аннотация: Настоящий стандарт распространяется на вновь сооружаемые и реконструируемые объекты систем железнодорожного электроснабжения и устанавливает методику

выбора алгоритмов действия, уставок блокировок и выдержек времени автоматики в системе электроснабжения нетяговых потребителей.

8. ГОСТ Р 72023-2025 Инженерные сети зданий и сооружений внутренние. Стационарные системы электрического отопления в жилых зданиях. Монтажные и пусконаладочные работы. Правила и контроль выполнения работ.

Аннотация: Настоящий стандарт распространяется на стационарные системы электрического отопления в жилых зданиях и устанавливает правила выполнения монтажных работ, приемо-сдаточных испытаний стационарных систем электрического отопления, в состав которых входят бытовые стационарные электрические отопительные приборы, работающие в однофазных сетях с номинальным напряжением не

более 250 В переменного тока, следующих типов: - конвекторы; - тепловентиляторы; - греющие панели (радиаторы); - радиаторы с жидким теплоносителем; - аккумуляторные комнатные обогреватели; - полотенцесушители. Перечень видов бытовых стационарных электрических отопительных приборов с соответствующими рисунками приведен в приложении А.

9. ГОСТ Р 72037-2025 Единая энергетическая система и изолированно работающие энергосистемы. Релейная защита и автоматика. Автоматическое противоаварийное управление режимами энергосистем. Организация передачи доаварийной телеметрической информации в устройства противоаварийной автоматики из диспетчерских центров субъекта оперативно-диспетчерского управления в электроэнергетике. Нормы и требования.

Аннотация: Настоящий стандарт устанавливает требования: - к организации передачи из диспетчерских центров субъекта оперативно-диспетчерского управления в электроэнергетике (далее – субъект оперативно-диспетчерского управления) в установленные (модернизируемые, устанавливаемые) на объектах электроэнергетики устройства противоаварийной автоматики (ПА) отдельных видов доаварийной телеметрической информации с других объектов электроэнергетики, имеющейся в указанных диспетчерских центрах или вычисляемой в них и необходимой для обеспечения функционирования ПА; - к организации и проведению проверок реализации передачи из диспетчерских центров субъекта оперативно-диспетчерского управления в установленные (модернизируемые, устанавливаемые) на объектах электроэнергетики устройства ПА доаварийной телеметрической информации, необходимой для обеспечения функционирования ПА. Настоящий стандарт предназначен для

субъекта оперативно-диспетчерского управления, субъектов электроэнергетики и потребителей электрической энергии, владеющих на праве собственности или ином законном основании объектами электроэнергетики и (или) энергопринимающими установками, которые входят (будут входить) в состав электроэнергетической системы или присоединяются к ней и на которых установлены (планируются к установке) устройства (комплексы) ПА, организаций, выступающих заказчиками (застройщиками) объектов электроэнергетики и (или) энергопринимающих установок, проектных организаций, организаций, осуществляющих деятельность по разработке, изготовлению, наладке и эксплуатации устройств ПА, оборудования и систем информационно-технологической (в том числе телекоммуникационной) инфраструктуры, участвующих в передаче доаварийной телеметрической информации в устройства ПА.

10. ГОСТ Р 72038-2025 Единая энергетическая система и изолированно работающие энергосистемы. Релейная защита и автоматика автотрансформаторов (трансформаторов) классом напряжения 110–220 кВ. Испытания.

Аннотация: Настоящий стандарт устанавливает порядок и методику проведения испытаний микропроцессорных устройств, реализующих функции релейной защиты и автоматики автотрансформаторов (трансформаторов) классом напряжения 110–220 кВ (далее – устройства РЗА АТ(Т) 110–220 кВ) для подтверждения их соответствия функциональным требованиям, предъявляемым ГОСТ Р 58983 за исключением требований к ступенчатой защите. Испытания ступенчатых защит АТ(Т) 110-220 кВ и выше на соответствие требованиям ГОСТ Р 58887 выполняют в соответствии с ГОСТ Р 71527. Настоящий стандарт не определяет порядок и методику испытаний устройств РЗА АТ(Т) 110–220 кВ на соответствие требованиям к работе таких устройств в переходных режимах, сопровождающихся

насыщением трансформаторов тока. Требования настоящего стандарта предназначены для организаций, осуществляющих деятельность по разработке, изготовлению, созданию, модернизации устройств релейной защиты и автоматики, разработке алгоритмов функционирования устройств релейной защиты и автоматики, субъекта оперативно-диспетчерского управления в электроэнергетике, субъектов электроэнергетики и потребителей электрической энергии, владеющих на праве собственности или ином законном основании объектами по производству электрической энергии, объектами электросетевого хозяйства и (или) энергопринимающими установками, входящими в состав электроэнергетической системы или присоединяемыми к ней, проектных и научно-исследовательских организаций.

11. ГОСТ Р 72072-2025 Заземлители и заземляющие устройства различного назначения. Заземляющие устройства для стационарных установок связи. Технические требования.

Аннотация: Настоящий стандарт устанавливает основные технические требования к заземляющим устройствам стационарных установок связи, обеспечивающие

электробезопасность, нормальное функционирование, электромагнитную совместимость оборудования и защиту от вторичных воздействий молнии.

12. ГОСТ Р 72121-2025 Поливинилхлоридные пластикаты для электрических кабелей общепромышленного применения. Общие технические условия.

Аннотация: Настоящий стандарт распространяется на поливинилхлоридные пластикаты (далее – пластикат(ы))

или ПВХ пластикат(ы)) общепромышленного назначения, полученные переработкой поливинилхлоридной композиции на основе поливинилхлоридной смолы, полученной суспензионным методом, предназначенные для изоляции, наружных и внутренних

(заполнения) оболочек кабелей и проводов, работающих в диапазоне температур от минус 70 °С до плюс 105 °С в зависимости от марки пластика и конструкции кабелей и проводов.

13. ПНСТ 998-2025 Источники света электрические, приборы осветительные. Метод определения индексов цветопередачи TLCl и TLMF.

Аннотация: Настоящий стандарт распространяется на электрические источники света и осветительные приборы (далее — источники света) и устанавливает метод определения индексов цветопередачи TLCl и TLMF. Настоящий стандарт применяют

при оценке пригодности источников света для достижения целей освещения при осуществлении трансляции на телевидении (телевещании) с учетом особенностей передачи цвета при съемке камерой и воспроизведении телевизионным дисплеем.

14. Приказ Росстата от 04.03.2025 N 104 «Об утверждении методик расчета показателей федеральных проектов, входящих в состав национального проекта по обеспечению технологического лидерства «Новые атомные и энергетические технологии».

15. Постановление Правительства РФ от 27.12.2010 N 1172 (ред. от 07.04.2025) «Об утверждении Правил оптового рынка электрической энергии и мощности и о внесении изменений в некоторые акты Правительства Российской Федерации по вопросам организации функционирования оптового рынка электрической энергии и мощности» (с изм. и доп., вступ. в силу с 17.04.2025).

16. Постановление Правительства РФ от 10.09.2024 N 1229 (ред. от 07.04.2025) «Об утверждении Правил заключения, исполнения, изменения, расторжения договора о порядке ликвидации на основании решений штаба по обеспечению безопасности электроснабжения последствий аварийных ситуаций на объектах электросетевого хозяйства, а также об использовании объектов электросетевого хозяйства в случае несоответствия владельца объектов электросетевого хозяйства критериям отношения к территориальным сетевым организациям, установленным Правительством Российской Федерации, или его отказа от осуществления деятельности в качестве территориальной сетевой организации для оказания услуг по передаче электрической энергии либо технологического присоединения энергопринимающих устройств или объектов электроэнергетики, типовой формы соглашения между системообразующей территориальной сетевой организацией, территориальной сетевой организацией, собственником принадлежащих территориальной сетевой организации объектов электросетевого хозяйства (если у территориальной сетевой организации отсутствуют права на передачу прав владения и пользования объектами электросетевого хозяйства), а также штабом по обеспечению безопасности электроснабжения, Правил передачи в безвозмездное владение и пользование системообразующей территориальной сетевой организации или территориальной сетевой организации объектов электросетевого хозяйства, находящихся в собственности субъектов Российской Федерации или муниципальных образований»

17. РБ-037-25 Руководство по безопасности при использовании атомной энергии «Рекомендации по установлению уровней физической защиты, составу и содержанию документов по физической защите, порядку их разработки при транспортировании радиоактивных веществ и отдельных ядерных материалов» (Утверждено приказом Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору от 22.04.2025 N 141 «).

18. НЦС 81-02-12-2025 «Укрупненные нормативы цены строительства. Сборник N 12. Наружные электрические сети» (утв. Приказом Минстроя России от 31.03.2025 N 196/пр).

19. НЦС 81-02-22-2025 «Укрупненные нормативы цены строительства. Сборник N 22. Объекты использования атомной энергии» (утв. Приказом Минстроя России от 15.04.2025 N 229/пр).

20. Постановление Правительства РФ от 11.02.2021 N 161 (ред. от 18.04.2025) «Об утверждении требований к региональным и муниципальным программам в области энергосбережения и повышения энергетической эффективности и о признании утратившими силу некоторых актов Правительства Российской Федерации и отдельных положений некоторых актов Правительства Российской Федерации».

21. Приказ Минпросвещения России от 10.03.2025 N 185 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по профессии 13.01.17 Электрослесарь по ремонту оборудования электростанций».

22. Приказ Росстандарта от 17.03.2025 N 518 «О внесении изменений в приказ о техническом комитете по стандартизации «Электроэнергетика», утвержденный приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 5 сентября 2014 г. N 1322».

23. Приказ Росстандарта от 17.03.2025 N 520 «О внесении изменения в Перечень документов национальной системы стандартизации, закрепленных за техническим комитетом по стандартизации «Электроэнергетика» (ТК 016), утвержденный приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 30 декабря 2022 г. N 3399».

Теплоэнергетика

1. ГОСТ Р 71995-2025 Тепловые электрические станции. Парогазовые установки. Условия поставки. Нормы и требования.

Аннотация: Настоящий стандарт распространяется на энергетические блоки, в состав которых входят газотурбинные установки: - парогазовые установки; - парогазовые установки с дополнительным сжиганием топлива после газотурбинных установок или в паровом (водогрейном) котле.

Настоящий стандарт не распространяется на парогазовые установки с высоконапорным парогенератором, парогазовые блоки с частичным окислением топлива в камере сгорания газотурбинной установки и газопоршневые электростанции.

Настоящий стандарт предназначен для использования собственниками и иными законными владельцами объектов по производству электрической энергии, организациями,

осуществляющими проектирование, поставку оборудования, строительство, монтаж, наладку и эксплуатацию тепловых электростанций с использованием газотурбинных установок.

2. ГОСТ 35254-2025 Трубы стальные обсадные, насосно-компрессорные, бурильные и трубы для трубопроводов. Резьбовые соединения. Термины определения.

Аннотация: Настоящий стандарт устанавливает термины и определения в области резьбовых соединений с конической резьбой обсадных, насосно-компрессорных труб, бурильных труб и труб для трубопроводов и соединяемых с ними муфт и замков (далее – изделий). Термины, установленные настоящим стандартом,

могут быть применимы к резьбовым соединениям других изделий: переводников, оборудования бурильных колонн, соединительных деталей трубопроводов, а также к калибрам для контроля резьбовых соединений.

3. ГОСТ ISO 50001-2021 Системы энергетического менеджмента. Требования и руководство по применению.

Аннотация: Настоящий стандарт устанавливает требования к разработке, внедрению, поддержанию и улучшению системы энергетического менеджмента. Ожидаемым результатом будет получение для организации возможности использовать системный подход к достижению постоянного улучшения энергетических результатов деятельности и системы энергетического менеджмента. Настоящий стандарт: а) применим к любой организации независимо от ее типа, размера, сложности, географического расположения, культуры организации или продукции и услуг, которые она предоставляет; б) применим к деятельности, влияющей на энергетические

результаты деятельности, которая находится под управлением и контролируется организацией; с) применим независимо от количества, способов использования или видов потребляемой энергии; d) требует демонстрации постоянного улучшения энергетических результатов деятельности, но не устанавливает уровни улучшений результатов деятельности, которые должны быть достигнуты; e) может применяться независимо или быть согласованным или интегрированным с другими системами менеджмента. Приложение А содержит руководство по применению настоящего стандарта. Приложение В содержит информацию о сравнении настоящей редакции с предыдущей.

4. Постановление Правительства РФ от 22.10.2012 N 1075 (ред. от 27.05.2025) «О ценообразовании в сфере теплоснабжения».

5. Постановление Правительства РФ от 30.06.2021 N 1085 (ред. от 18.04.2025) «О федеральном государственном энергетическом надзоре».

6. Распоряжение Правительства РФ от 12.04.2025 N 908-р «Об утверждении Энергетической стратегии Российской Федерации на период до 2050 года».

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>

