

ДАЙДЖЕСТ

«ПЕРСПЕКТИВНЫЕ НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКИЕ РАЗРАБОТКИ ДЛЯ ТЭК»

II КВАРТАЛ 2024 ГОДА

Москва

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

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

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

II кв. 2024 г.

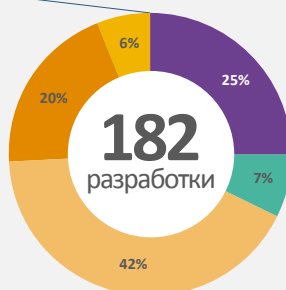
Дайджесты выпускаются несколько раз в год.
Следите за обновлениями.

237

описаний
научно-технических
разработок



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



Гидроэнергетика и ВИЭ
Теплоэнергетика
Электроэнергетика
Угольная отрасль
Нефтегазовый комплекс

14 разработок, связанных
с критическими
технологиями

18 разработок, связанных
с приоритетными
технологиями

34 разработки, связанные
с технологиями
цифровизации



СОДЕРЖАНИЕ

Нефтегазовый комплекс

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

Теплоэнергетика

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

Электроэнергетика

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

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

Возобновляемые источники энергии

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

Угольная промышленность

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

Аннотации нормативных документов и ГОСТ

Нефтегазовый комплекс

№ 51-007-24

АНТЕННАЯ СИСТЕМА СРЕДНЕВОЛНОВОЙ РАДИОСВЯЗИ НЕФТЕДОБЫВАЮЩЕЙ ПЛАТФОРМЫ

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

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

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

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

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

№ 89-005-24

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

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

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

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

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

Перед запуском установки в эксплуатацию персонал УКПГ

Аннотации нормативных документов и ГОСТ

Нефтегазовый комплекс

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

Аннотация: Настоящий стандарт устанавливает методы определения температуры текучести (А) и застывания (Б) нефтепродуктов. В стандарте также приведена процедура

определения температуры текучести мазута, компонентов высоковязких базовых смазочных материалов и продуктов, содержащих компоненты остаточного топлива.

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

Аннотация: Настоящий стандарт распространяется на природный газ и устанавливает методические и технические требования к процедурам, оборудованию и материалам, применяемым при отборе проб природного газа и других

углеводородных газов аналогичного компонентного состава, соблюдение которых обеспечивает представительность отобранных проб.

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

Аннотация: Настоящий стандарт устанавливает общие технические требования к блочным газорегуляторным пунктам, шкафным пунктам редуцирования газа и газорегуляторным установкам, предназначенным для редуцирования давления природного газа (далее – газ) в сетях газораспределения и газопотребления. Настоящий стандарт применяют при установлении требований к пунктам редуцирования газа,

указанным в 1.1, в техническом задании на разработку, технических условиях и при изготовлении пунктов редуцирования газа. Настоящий стандарт не распространяется на блочные газорегуляторные пункты, шкафные пункты редуцирования газа и газорегуляторные установки, изготовленные до вступления в действие настоящего стандарта.

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

Аннотация: Настоящий стандарт устанавливает процедуру расчета цетанового индекса средних дистиллятных топлив, получаемых из продуктов переработки нефти и газового конденсата. Стандарт допускается использовать для испытания топлив, содержащих не нефтяные производные из битуминозных

песков и битуминозных сланцев. Настоящий стандарт не распространяется на чистые углеводороды и дистиллятные топлива, полученные из угля. Процедура расчета цетанового индекса, приведенная в настоящем стандарте, не учитывает влияние присадок, используемых для повышения цетанового числа.

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

Аннотация: Настоящий стандарт устанавливает методы испытаний стойкости к образованию задиров при свинчивании, уплотнительных свойств и конструктивной прочности резьбовых соединений обсадных и насосно-компрессорных труб, применяемых для общих условий эксплуатации, без учета наружного диаметра труб. Настоящий стандарт включает испытания резьбовых соединений, применяемых в наиболее распространенных условиях,

и не распространяется на применение резьбовых соединений в любых условиях, например, в агрессивных средах, которые могут повлиять на эксплуатационные характеристики резьбовых соединений. Настоящий стандарт дополняет API RP 5C5:2017, требования которого применяют, если в настоящем стандарте не указано иное.

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

Аннотация: Настоящий стандарт устанавливает требования к проектированию, строительству, эксплуатации, техническому обслуживанию и к обследованию станций для заправки автомобилей сжиженным природным газом (СПГ), включая оборудование, защитные и управляющие устройства. Настоящий стандарт также устанавливает требования к проектированию, строительству, эксплуатации, техническому обслуживанию и к обследованию заправочных станций для заправки автотранспортных средств компримированным природным газом, полученным из СПГ [заправочные станции компримированного природного газа, полученного из СПГ (КПГС)], включая защитные,

управляющие устройства станции и специальное оборудование для заправочных станций КПГС. Настоящий стандарт распространяется на заправочные станции, получающие СПГ и другие сжиженные газы с преобладающим содержанием метана, соответствующие [2]. Настоящий стандарт распространяется на все оборудование от заправочного соединительного узла резервуара хранения СПГ до заправочного штуцера на транспортном средстве. На заправочный соединительный узел резервуара хранения СПГ и заправочный штуцер на транспортном средстве настоящий стандарт не распространяется.

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

Аннотация: Настоящий стандарт систематизирует сокращения понятий на русском и английском языках, применяемые в технической документации на системы подводной добычи углеводородов. Сокращения, установленные настоящим стандартом, подлежат применению во всех видах технической документации в области морской нефтегазодобычи, входящих в сферу работ по стандартизации и/или использующих результаты этих работ.

Допускается применять сокращения, не предусмотренные настоящим стандартом, если они установлены стандартами единой системы конструкторской документации, системы проектной документации для строительства, единой системы технологической документации или имеют справочный аппарат, обеспечивающий их расшифровку.