РЭА
МИНЭНЕРГО РОССИИ

Дайджест

«Перспективные научно-технические разработки для ТЭК»

IV 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.

IV кв. 2024 г.

Дайджесты выпускаются несколько раз в год. Следите за обновлениями.

375 описаний научно-технических разработок

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

4 разработки, связанные с критическими технологиями

9 разработок, связанных с приоритетными технологиями

29 разработок, связанных с технологиями цифровизации

СОДЕРЖАНИЕ

Нефтегазовый комплекс

ТЕХНОЛОГИЯ «FASTFRAC» ... 6

СПОСОБ ИЗМЕРЕНИЯ ПОЛЯРИЗАЦИОННОГО ПОТЕНЦИАЛА ТРУБОПРОВОДА И УСТРОЙСТВО ДЛЯ ЕГО ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ... 6

ТРУБЫ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ НЕФТЕПРОМЫСЛОВЫЕ ДЛЯ КОПС ... 6

ТРУБЫ БУРИЛЬНЫЕ ОБЛЕГЧЕННЫЕ ДЛЯ КОМПЛЕКСА ССК (WIRELINE) ... 7

ТРУБЫ БУРИЛЬНЫЕ ЛЕГКОСПЛАВНЫЕ НИППЕЛЬНОГО СОЕДИНЕНИЯ ... 7

УСТАНОВКА ПОДОГРЕВА СКВАЖИН ИНДУКЦИОННАЯ ... 7

ЭЛЕКТРОНАСОС ПОГРУЖНОЙ ДИАФРАГМЕННЫЙ ... 8

ПОГРУЖНОЙ ВЕНТИЛЬНЫЙ ЭЛЕКТРОДВИГАТЕЛЬ ... 8

ТЕХНОЛОГИЯ ДВУХСТУПЕНЧАТОГО ЛОКАЛЬНОГО РАЗРЫВА ПРОДУКТИВНОГО ПЛАСТА В КОМПЛЕКСЕ С КУМУЛЯТИВНОЙ ПЕРФОРАЦИЕЙ ... 8

СПОСОБ РАЗДЕЛЕНИЯ ВОДОНЕФТЯНЫХ ЭМУЛЬСИЙ ... 9

МУФТА СТУПЕНЧАТОГО ЦЕМЕНТИРОВАНИЯ ... 9

РЕЗЕРВУАР ГОРИЗОНТАЛЬНЫЙ СТАЛЬНОЙ ... 10

ШТАНГИ С СИСТЕМОЙ ТЕЛЕМЕТРИИ ... 10

СПОСОБ ПЕРЕРАБОТКИ ГУДРОНА ... 10

СПОСОБ СТАБИЛИЗАЦИИ ПЕРЕПАДА ДАВЛЕНИЯ В СИСТЕМЕ УПЛОТНЕНИЯ ГАЗОПЕРЕКАЧИВАЮЩЕГО АГРЕГАТА (ГПА) ... 11

ДВОЙНЫЕ БУРИЛЬНЫЕ ТРУБЫ – ЛЕГКОСПЛАВНЫЕ ТБДЛ-75 К КОМПЛЕКСАМ КГК ... 11

ПРЕПАРАТ ДЛЯ ОЧИСТКИ ПОЧВЫ ОТ НЕФТИ И НЕФТЕПРОДУКТОВ ... 12

ТЕХНОЛОГИЯ «ЦЕПНОЙ ПЕРФОРАЦИИ» ... 12

СПОСОБ ЗАХОРОНЕНИЯ БУРОВЫХ И ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ОТХОДОВ ПРИ ЭКСПЛУАТАЦИИ НЕФТЕГАЗОКОНДЕНСАТНЫХ, НЕФТЯНЫХ И ГАЗОВЫХ МЕСТОРОЖДЕНИЙ ... 12

УСТРОЙСТВО КОМПОНОВКИ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ СЕЛЕКТИВНОГО ГИДРОРАЗРЫВА ПЛАСТА В СКВАЖИНАХ С ГОРИЗОНТАЛЬНЫМ ОКОНЧАНИЕМ ... 13

ШТАНГОВЫЙ ГЛУБИННЫЙ НАСОС ... 13

СИСТЕМА ДРЕНИРОВАНИЯ ПОДТОВАРНОЙ ВОДЫ И УДАЛЕНИЯ ДОННЫХ ОТЛОЖЕНИЙ ИЗ РЕЗЕРВУАРОВ ВЕРТИКАЛЬНЫХ СТАЛЬНЫХ ... 14

ЭЛЕКТРОГИДРАВЛИЧЕСКАЯ БУРОВАЯ УСТАНОВКА ZBO U7EX 14

ГАЗОРАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНАЯ СТАНЦИЯ С АВТОНОМНЫМ БЕСТОПЛИВНЫМ ЭНЕРГООБЕСПЕЧЕНИЕМ И СПОСОБ ЕЕ РАБОТЫ ... 14

СОСТАВ ДЛЯ СОЛЯНОКИСЛОТНОЙ ОБРАБОТКИ ПРИЗАБОЙНОЙ ЗОНЫ СКВАЖИН В КАРБОНАТНЫХ КОЛЛЕКТОРАХ ЗАМЕДЛЕННОГО ДЕЙСТВИЯ ... 15

КЛИМАТИЧЕСКАЯ КАМЕРА ДЛЯ ИССЛЕДОВАНИЯ ПРОЦЕССА ТЕРМООТВЕРЖДЕНИЯ ОБРАЗЦОВ ЦЕМЕНТНОГО РАСТВОРА ПРИ ОТРИЦАТЕЛЬНЫХ ТЕМПЕРАТУРАХ ... 15

ПОЛИМЕРНЫЙ СОСТАВ ДЛЯ ВОДОИЗОЛЯЦИОННЫХ РАБОТ . 16

СТАЛЬНЫЕ КРАНЫ ШАРОВЫЕ ТИПА СПМ-КШ С ПРОБКОЙ В ОПОРАХ ... 16

СТЕНД ДЛЯ ИССЛЕДОВАНИЯ ГАЗОУДЕРЖИВАЮЩЕЙ СПОСОБНОСТИ БЛОКИРУЮЩИХ СОСТАВОВ ПРИ ГЛУШЕНИИ СКВАЖИН ... 16

СПОСОБ ПРОДУВКИ ЛИНИИ МАНИФОЛЬДА ... 17

СПОСОБ ОПЕРЕЖАЮЩЕГО БУРЕНИЯ ПИЛОТНЫХ СТВОЛОВ ПРИ СТРОИТЕЛЬСТВЕ ... 17

СПОСОБ ОПРЕДЕЛЕНИЯ КОНЦЕНТРАЦИИ ИНГИБИТОРОВ КОРРОЗИИ В ПЛАСТОВОЙ ВОДЕ ... 17

АВТОНОМНЫЙ МОДУЛЬ ПОДАЧИ ИНГИБИТОРА В СКВАЖИННЫЙ ЛУБРИКАТОР ... 18

Теплоэнергетика

КОТЕЛЬНАЯ УСТАНОВКА НАРУЖНОГО ПРИМЕНЕНИЯ ... 18

УТЕПЛЕННЫЙ ПУЧОК ТРУБОК С ПАРОВЫМ СПУТНИКОМ РИЗУРПАК-ПЛ И РИЗУРПАК-ПТ ... 19

КВАРТИРНЫЙ МЕХАНИЧЕСКИЙ СЧЕТЧИК ТЕПЛА ... 19

УСТРОЙСТВО УПРАВЛЕНИЯ ОДНОКОНТУРНОЙ ЗАВИСИМОЙ СИСТЕМОЙ ОТОПЛЕНИЯ ... 19

ТЕПЛОСЧЕТЧИК УЛЬТРАЗВУКОВОЙ ... 20

ТРЕХХОДОВОЙ ГАЗОВЫЙ КОТЕЛ FACI GAS GRANDE 7000 ... 20

КОТЕЛЬНАЯ УСТАНОВКА С КОМПЛЕКСНЫМ МАЗУТОПРОВОДОМ ... 20

ДВУХКАМЕРНЫЙ МУЛЬТИТЕПЛОТРУБНЫЙ ТЕПЛООБМЕННИК ... 21

ТЕРМОЭЛЕКТРОГЕНЕРАТОР ТЕПЛОВОГО ПУНКТА ... 21

БАК-АККУМУЛЯТОР БАГВ-50 ... 21

ЦИРКУЛЯЦИОННЫЕ НАСОСЫ ДЛЯ СИСТЕМ ОТОПЛЕНИЯ ... 22

ГОРИЗОНТАЛЬНЫЙ МНОГОСТУПЕНЧАТЫЙ АДСОРБЕР ... 22

КОНДЕНСАТОР ПАРОВОЙ ТУРБИНЫ С САМОЗАТЯГИВАЮЩЕЙСЯ АНКЕРНОЙ СВЯЗЬЮ ... 22

СПОСОБ ОЧИСТКИ ДВУХКОНТУРНЫХ ФОРСУНОК КАМЕРЫ СГОРАНИЯ ГАЗОТУРБИННОГО ДВИГАТЕЛЯ ... 23

ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНАЯ СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ КОТЛОМ FACI 23

СТАЛЬНОЙ КОТЕЛ ВОДОГРЕЙНЫЙ ... 23

КОЛОСНИКОВАЯ РЕШЕТКА ОХЛАЖДАЕМОЙ КОНСТРУКЦИИ 24

Электроэнергетика

СПОСОБ ПРИГОТОВЛЕНИЯ АКТИВНОЙ МАССЫ ПОЛОЖИТЕЛЬНОГО ЭЛЕКТРОДА ЛИТИЙ-ИОННОГО АККУМУЛЯТОРА ... 24

ОПТИЧЕСКИЙ КАБЕЛЬ, ВСТРОЕННЫЙ В ГРОЗОЗАЩИТНЫЙ ТРОС ... 24

ИННОВАЦИОННЫЙ ЭЛЕКТРОННЫЙ ПУНКТ КОММЕРЧЕСКОГО УЧЕТА ... 25

МОДУЛЬНЫЕ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ УСТРОЙСТВАМИ СИЛОВОЙ ЭНЕРГЕТИЧЕСКОЙ ЭЛЕКТРОНИКИ КЛАССА НАПРЯЖЕНИЙ от 0,4 кВ до 220 кВ ... 25

РЕАКТОРНАЯ ГРУППА, КОММУТИРУЕМАЯ ТИРИСТОРАМИ ... 26

ТРАНСФОРМАТОРНАЯ ПОДСТАНЦИЯ КТП 10/0,4 кВ ... 26

РЕАКТОРЫ УПРАВЛЯЕМЫЕ ОДНОФАЗНЫЕ МАСЛЯНЫЕ СЕРИИ РУОМ ... 26

ФИЛЬТРЫ ПРИСОЕДИНЕНИЯ НУЛЕВОЙ ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТИ СЕРИИ ФМЗО ... 27

КОМПЛЕКТНОЕ РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНОЕ УСТРОЙСТВО КРУ СЭЩ-80-10Н ... 27

ГАЗОТУРБИННЫЕ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЕ АГРЕГАТЫ СЕРИИ «ИРТЫШ» ... 27

КОНДЕНСАТОРНАЯ ГРУППА, КОММУТИРУЕМАЯ ТИРИСТОРАМИ ... 28

УСТРОЙСТВО УПРАВЛЕНИЯ НАПРЯЖЕНИЕМ ТРАНСФОРМАТОРА ПОД НАГРУЗКОЙ ... 28

СПОСОБ ДВУХСТОРОННЕГО ВОЛНОВОГО ОПРЕДЕЛЕНИЯ МЕСТА МЕЖДУФАЗНОГО ПОВРЕЖДЕНИЯ НА ЛИНИИ ЭЛЕКТРОПЕРЕДАЧИ ... 29

ВЫСОКОЧАСТОТНЫЙ ОДНОФАЗНЫЙ СУХОЙ ТРАНСФОРМАТОР ... 29

ТРАНСФОРМАТОРНЫЕ ПОДСТАНЦИИ КТПУ ... 29

ЭКОНОМИЧНОЕ РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНОЕ УСТРОЙСТВО 10 кВ ... 30

СПОСОБ ОПРЕДЕЛЕНИЯ МЕСТА ПОВРЕЖДЕНИЯ НА ВОЗДУШНОЙ ЛИНИИ ЭЛЕКТРОПЕРЕДАЧИ ПРИ ЗАМЕРАХ С ДВУХ ЕЕ КОНЦОВ ... 30

ВЫСОКОЧАСТОТНЫЕ АГРЕГАТЫ ПИТАНИЯ ЭЛЕКТРОФИЛЬТРОВ ... 30

УСТРОЙСТВО ЯЧЕЙКИ ТРАНСФОРМАТОРА НАПРЯЖЕНИЯ 35 кВ ... 31

ТРАНСФОРМАТОРНЫЕ ПОДСТАНЦИИ КТПН ... 31

ПОВЫШЕНИЕ НАДЕЖНОСТИ ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНЫХ УСТРОЙСТВ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ СТАНЦИЙ ... 31

КЛЮЧ ДЛЯ РАЗВОРОТА ОПОРЫ ВОЗДУШНОЙ ЛИНИИ ЭЛЕКТРОПЕРЕДАЧИ ... 32

СПОСОБ ФОРМИРОВАНИЯ АДАПТИВНЫХ ПАРАМЕТРОВ СРАБАТЫВАНИЯ В РЕЛЕ С ОДНОЙ ПОДВЕДЕННОЙ ВЕЛИЧИНОЙ ... 32

СПОСОБ РЕЛЕЙНОЙ ЗАЩИТЫ ЭНЕРГООБЪЕКТА ... 32

ПОВЫШЕНИЕ КАЧЕСТВА ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ПОТРЕБИТЕЛЕЙ ... 33

АВТОМАТИЧЕСКИЕ ВЫКЛЮЧАТЕЛИ ВА 52 ... 33

СПОСОБ ИЗГОТОВЛЕНИЯ ВОДООХЛАЖДАЕМОГО КАБЕЛЯ И ВОДООХЛАЖДАЕМЫЙ КАБЕЛЬ, ИЗГОТОВЛЕННЫЙ ПО ДАННОМУ СПОСОБУ ... 33

СТЕНД ДЛЯ «ХОЛОДНОЙ» ОБКАТКИ И ДИАГНОСТИКИ ТУРБОКОМПРЕССОРОВ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИХ УСТАНОВОК ... 34

СПОСОБ ОХЛАЖДЕНИЯ НАПРАВЛЯЮЩЕЙ ЛОПАТКИ ТУРБИНЫ И УСТРОЙСТВО, РЕАЛИЗУЮЩЕЕ СПОСОБ ... 34

СПОСОБ ИЗМЕРЕНИЯ ПОРОГОВОГО ТОКА СВЕТОДИОДА ... 34

ЭЛЕКТРОННЫЙ ДАТЧИК-РЕЛЕ ТЕМПЕРАТУРЫ ... 34

БЛОК ВВОДА «ВОЗДУХ-ГАЗ» ... 35

СЕКЦИЯ ТОКОПРОВОДА С ГАЗОВОЙ ИЗОЛЯЦИЕЙ ... 35

ОГРАНИЧИТЕЛЬ ПЕРЕНАПРЯЖЕНИЙ ... 35

БЛОК КАБЕЛЬНОЙ МУФТЫ ... 36

УСТРОЙСТВО ТОКОВОЙ ЗАЩИТЫ ... 36

УСТРОЙСТВО ДЛЯ СБОРКИ РАБОЧИХ ЛОПАТОК НА ДИСКЕ РОТОРА ОСЕВОЙ ТУРБОМАШИНЫ ... 36

СБОРНАЯ ДИАФРАГМА ПАРОВОЙ ТУРБИНЫ ... 36

ПАКЕТ РАБОЧИХ ЛОПАТОК ПАРОВОЙ ТУРБИНЫ ... 37

СПОСОБ НАНЕСЕНИЯ ТЕПЛОЗАЩИТНОГО ПОКРЫТИЯ НА ДЕТАЛИ ГАЗОТУРБИННОЙ УСТАНОВКИ ... 37

РАЗРЯДНИК ТРУБЧАТЫЙ ... 37

УПЛОТНЕНИЕ ШТОКА КЛАПАНА ... 38

ДВУХЪЯРУСНАЯ ДИАФРАГМА ПАРОВОЙ ТУРБИНЫ ... 38

Возобновляемые источники энергии

СПОСОБ ПОЛУЧЕНИЯ ФЕРРОМАГНИТНОГО КИСЛОРОД-ДЕФИЦИТНОГО ДИОКСИДА ТИТАНА ... 38

ВЕТРОЭНЕРГЕТИЧЕСКАЯ УСТАНОВКА ... 39

ВЕТРОГЕНЕРАТОР САМОУПРАВЛЯЕМЫЙ ... 39

СПОСОБ ИЗГОТОВЛЕНИЯ ЛОПАСТИ ВЕТРОВОГО КОЛЕСА ИЗ КОМПОЗИЦИОННЫХ МАТЕРИАЛОВ ... 39

ВОЛНОВАЯ ЭЛЕКТРОСТАНЦИЯ ... 40

ОЦЕНКА НИЗКОПОТЕНЦИАЛЬНОЙ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ АТМОСФЕРНОГО ВОЗДУХА ... 40

БЕЗРЕДУКТОРНЫЙ ВЕТРОЭЛЕКТРОАГРЕГАТ ... 40

СПОСОБ ПОЛУЧЕНИЯ ВОДОРОДОСОДЕРЖАЩЕГО ГАЗООБРАЗНОГО ТОПЛИВА И УСТАНОВКА ДЛЯ ЕГО РЕАЛИЗАЦИИ ... 40

ГЕОТЕРМАЛЬНАЯ НАСОСНАЯ СИСТЕМА «GEYSER» ... 41

ПЕРСОНАЛЬНОЕ СОЛНЕЧНОЕ ЗАРЯДНОЕ УСТРОЙСТВО «КВАЗАР» ... 41

ТЕРМОЭЛЕКТРИЧЕСКИЙ ГЕНЕРАТОР С ЖИДКОСТНЫМ ОХЛАЖДЕНИЕМ ... 42

ЛЮМИНЕСЦЕНТНОЕ СТЕКЛО С НАНОКРИСТАЛЛАМИ ПЕРОВСКИТА ... 42

СПОСОБ ПОЛУЧЕНИЯ БИОДИЗЕЛЬНОГО ТОПЛИВА ... 42

Угольная промышленность

СПОСОБ ВЕДЕНИЯ ВЗРЫВНЫХ РАБОТ 43

ПОВЫШЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ РАБОТЫ ПОДЪЕМНЫХ МАШИН, ЭКСПЛУАТИРУЕМЫХ НА БОЛЬШИХ ГЛУБИНАХ ПРОХОДКИ СТВОЛОВ И ПРИ ДОБЫЧЕ ПОЛЕЗНЫХ ИСКОПАЕМЫХ 43

СПОСОБ КОМБИНИРОВАННОЙ РАЗРАБОТКИ СЛОЖНОСТРУКТУРНЫХ МЕСТОРОЖДЕНИЙ 44

МЕЛЬНИЦА С ЦИКЛИЧНЫМ ТОРМОЖЕНИЕМ ЭЛЕКТРОДВИГАТЕЛЯ 44

СПОСОБ ПРОВЕДЕНИЯ ОТВЕТВЛЕНИЯ ОТ ПОДЗЕМНОЙ ВЫРАБОТКИ В ЗОНЕ СКОПЛЕНИЯ ВОДЫ 45

КАНАТ СТАЛЬНОЙ ДВОЙНОЙ СВИВКИ С КОМПОЗИТНЫМ СЕРДЕЧНИКОМ 45

ВЫЕМОЧНО-ПОГРУЗОЧНЫЙ ДРАГЛАЙН 45

СПОСОБ ГАЗИФИКАЦИИ УГЛЕРОДСОДЕРЖАЩЕГО ТВЕРДОГО ТОПЛИВА 45

ГАЗИФИКАТОР ПЕРЕРАБОТКИ ТВЕРДОГО НИЗКОСОРТНОГО УГЛЕРОДСОДЕРЖАЩЕГО СЫРЬЯ 46

Аннотации нормативных документов и ГОСТ

Нефтегазовый комплекс

№ 86-011-24

ТЕХНОЛОГИЯ «FASTFRAC»

При освоении наклонно-направленных скважин, а также при повторных стимуляциях пластов действующего фонда на месторождениях ООО «Газпромнефть-Хантос» используется устарелая технология с применением механического пакера. При текущей технологии приходится использовать гибкую насосно-компрессорную трубу (ГНКТ) для вымыва пропанта после проведения гидроразрыва пласта, а также вызова притока.

Предлагаемая технология «FastFrac» позволяет сократить временные и финансовые затраты при освоении и повторных стимуляциях пластов действующего фонда в наклонно-направленных скважинах.

Компоновка «FastFrac» для однопластовой скважины состоит из заглушки, нижнего механического пакера, порта ГРП, верхнего гидравлического пакера с гидравлическим якорем, механического локатора муфт, аварийного переводника гидравлического действия и соединительного элемента. Также в компоновке имеется контейнер для глубинного манометра.

Компоновка спускается на колонне НКТ 89 мм, нижний механический пакер устанавливается под интервалом перфорации при максимальной близости к нижним отверстиям интервала. Верхний гидравлический пакер устанавливается над интервалом перфорации. При проведении ГРП выход пропанта происходит через порт ГРП.

Технический результат. Компоновка позволит оптимизировать временной цикл мероприятий при проведении ГРП, а также сократить финансовые затраты за счет отказа от операций по нормализации забоя и освоения скважины при помощи ГНКТ, т.к. после проведения ГРП в стволе скважины пропант не остается.

Компоновка «FastFrac» для двухпластовой скважины состоит из воронки, нижнего механического пакера, муфты ГРП, верхнего гидравлического пакера с гидравлическим якорем, механического локатора муфт, аварийного переводника гидравлического действия и соединительного элемента. Также в компоновке имеется контейнер для глубинного манометра.

Компоновка спускается на колонне НКТ 89 мм, нижний механический пакер устанавливается под интервалом перфорации при максимальной близости к нижним отверстиям интервала. Верхний гидравлический пакер устанавливается над интервалом перфорации. ГРП на нижний пласт производится через всю компоновку, далее после продавки сбрасывается шар, активируется муфта ГРП, тем самым перекрывая проход на нижний пласт, и открываются окна муфты для проведения через них ГРП на верхний пласт.

Компоновка в данном исполнении позволит производить два большеобъемных ГРП подряд без перепосадки пакеров, тем самым позволит оптимизировать цикл мероприятий при проведении ГРП и сократить затраты, с этим связанные.

Разработчик: ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ «ГАЗПРОМНЕФТЬ – ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ ПАРТНЕРСТВА»

№ 48-015-24

СПОСОБ ИЗМЕРЕНИЯ ПОЛЯРИЗАЦИОННОГО ПОТЕНЦИАЛА ТРУБОПРОВОДА И УСТРОЙСТВО ДЛЯ ЕГО ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ

Разработка относится к устройствам контроля катодной защиты и может быть использована в работе служб защиты от коррозии трубопроводного транспорта.

Техническим результатом разработки является возможность бесконтактного измерения поляризационного потенциала.

Указанный технический результат в части устройства измерения поляризационного потенциала обеспечивается предлагаемым устройством.

Устройство для измерения поляризационного потенциала трубопровода содержит диэлектрический корпус, электрод сравнения с электрическим проводом, датчик потенциала в виде плоской пластины с электрическим проводом. Диэлектрический корпус выполнен в виде полого цилиндра с боковым ответвлением с расположенным в нем электродом сравнения с электрическим проводом. Датчик потенциала представляет собой плоскую круглую пластину с электрическим проводом, вмонтированную в полый цилиндр в плоскости, перпендикулярной его оси, причем диаметр круглой плоской пластины равен внутреннему диаметру полого цилиндра, ось бокового ответвления перпендикулярна оси полого цилиндра. В полом цилиндре размещен датчик потенциала на расстоянии от оси бокового ответвления, равном 1–1,2 его радиуса, причем полый цилиндр и боковое ответвление заполнены грунтом.

Разработчик: ПУБЛИЧНОЕ АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО «ЭНЕРГИЯ»

№ 56-007-24

ТРУБЫ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ НЕФТЕПРОМЫСЛОВЫЕ ДЛЯ КОПС

Трубы технологические нефтепромысловые для КОПС используют при промывке пропанта после гидроразрыва пласта, при депарафинизации скважин, удалении гидратных пробок и растеплении скважин, а также для очистки колонны труб и забоев от песчаных пробок, ловильных работ.

Могут использоваться как буровой инструмент с применением долота, что позволяет увеличить скорость проходки, в отличие от небольшой нагрузки на долото, которую способна обеспечить колтюбинговая установка, что ограничивает скорость проходки.

Трубы технологические имеют специальную резьбу (коническую либо замковую), ресурс которой в несколько раз больше по сравнению с трубной резьбой.

Для исключения заедания резьбы, увеличения износостойкости замковые соединения изготавливаются из легированной стали 40ХН с последующей карбонитрацией

(химико-термической обработкой), обеспечивающей поверхностную твердость резьбы не менее 55HRC. Карбонитрация увеличивает износостойкость резьбового соединения (количество спускоподъемных операций) по сравнению с необработанными замковыми резьбовыми соединениями.

С помощью технологических труб могут проводиться операции по цементированию скважины (установлению моста) на любую глубину без эксплуатационных труб НКТ. В свою очередь установление моста с помощью труб ГНТК требует прокачки цементного раствора через всю длину труб на барабане.

Применение КОПС в труднодоступных географических условиях позволяет сократить время простоя скважин в ремонте и существенно снизить материальные и финансовые затраты на проведение работ по ремонту скважин.

Высокие механические свойства тела трубы позволяют выдерживать более высокие нагрузки в процессе эксплуатации и применять инструмент в более сложных условиях.

Разработчик: АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО «ЗАВОД БУРОВОГО ОБОРУДОВАНИЯ»

№ 56-008-24

ТРУБЫ БУРИЛЬНЫЕ ОБЛЕГЧЕННЫЕ ДЛЯ КОМПЛЕКСА ССК (WIRELINE)

Трубы бурильные облегченные для снарядов со съемными керноприемниками предназначены для бурения геологоразведочных скважин на твердые полезные ископаемые. Использование таких труб уменьшает вес бурильной колонны до 25%, что позволяет увеличить глубину бурения до 25% и экономить на мощности бурового станка.

Бурильные трубы являются инструментом, отвечающим за передачу вращения и тяги на породоразрушающий инструмент и позволяющим подавать промывочную жидкость на забой.

Внутренняя часть бурильной трубы системы ССК является наиболее важной, так как по ней проходит внутренняя труба колонкового набора.

Бурильные трубы WL, изготовленные из высококачественной стали с превосходными механическими характеристиками, используются при бурении системой ССК большинства скважин.

Основные преимущества бурильных труб:

- Удобное и надежное резьбовое соединение типа «труба в трубу».

- Жесткое и герметичное крепление буровых труб между собой, обеспечиваемое за счет двухопорного соединения контактов нижней и верхней частей конуса.

- Высокая степень сопротивляемости трубы изгибающим, сжимающим и растягивающим нагрузкам, обеспечиваемая за счет уникальной формы зуба резьбы (неравнобедренная трапеция).

- Повышенная износостойкость резьбы бурильных труб, достигнутая за счет карбонитрации.

Данные бурильные трубы разработаны с учетом специфики зарубежного бурового оборудования и могут с успехом применяться в составе комплексов, оборудованных керноприемниками «Wireline».

Разработчик: АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО «ЗАВОД БУРОВОГО ОБОРУДОВАНИЯ»

№ 56-011-24

ТРУБЫ БУРИЛЬНЫЕ ЛЕГКОСПЛАВНЫЕ НИППЕЛЬНОГО СОЕДИНЕНИЯ

Легкосплавные бурильные трубы (ЛБТН) – буровой инструмент. Необходимость создания таких труб определялась увеличением глубины скважин и частоты вращения бурового снаряда.

Снижение массы колонны бурильных труб с сохранением их прочности стало весьма актуальной задачей. Применение ЛБТН позволило уменьшить массу бурильной колонны и существенно уменьшить расходуемую на ее вращение и подъем мощность, а также существенно увеличить частоту вращения при значительной глубине скважин (до 700–800 об/мин на глубине более 1200 м).

С учетом специфики бурения геологоразведочных скважин разработаны и выпускаются серийно легкосплавные бурильные трубы с ниппельным и муфтово-замковым соединением.

Изготавливают ЛБТН из алюминиевого сплава Д16Т, имеющего предел прочности на растяжение 450 МПа, предел текучести 330 МПа и относительное удлинение 11%.

Разработчик: АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО «ЗАВОД БУРОВОГО ОБОРУДОВАНИЯ»

№ 54-013-24

УСТАНОВКА ПОДОГРЕВА СКВАЖИН ИНДУКЦИОННАЯ

Установка подогрева скважин индукционная (УПСИ), предназначена для непрерывного процесса добычи нефти, которая нагревает нефть прямо в насосно-компрессорной трубе (НКТ).

Установка УПСИ выполнена на трубе НКТ, на концах которой расположены стандартная резьба и муфта для соединения с другими трубами в скважине. На трубе размещены индукционные катушки для прогрева трубы и проходящего в ней нефтепродукта. Катушки герметично закрыты защитной трубой, выдерживающей давление скважинной жидкости.

Выводы катушек выведены наружу через уплотнение и должны подсоединяться к скважинному кабелю, аналогичному кабелям, применяемым для электропитания глубинных электронасосов.

Устройство постоянно находится внутри скважины и не препятствует технологическому процессу. В зависимости от требуемых условий нефть нагревается до 60–70 °С, что позволяет не только предотвратить «запарафинивание» НКТ, но и делает нефть менее вязкой, позволяя достигнуть

в объемах отдачи скважины ее прежнего максимального показателя до запарафинивания.

Разработчик: Общество с ограниченной ответственностью «Электромеханический завод тепловых технологий»

№ 18-009-24

ЭЛЕКТРОНАСОС ПОГРУЖНОЙ ДИАФРАГМЕННЫЙ

Установки погружных диафрагменных электронасосов типа УЭДН5 предназначены для добычи нефти из глубоких (до 2000 м) малодебитных искривленных или наклонных скважин, где эффективность их применения обеспечивается за счет непрерывной работы (взамен периодической, отрицательно влияющей на нефтедобычу пласта).

Перекачиваемая среда – пластовая жидкость в виде смеси нефти вязкостью до 300 мм²/с с содержанием парафина до 6%, попутной воды в любых пропорциях и попутного нефтяного газа с температурой от 5 до 90 °С. Установка оснащается комплектным устройством типа ШДН01-93У, предназначенным для управления погружным диафрагменным электронасосом в выбранном режиме и защиты его при отклонении контролируемых параметров от заданного значения.

Электронасос ЭДН5 – моноблочный, состоит из четырехполюсного электродвигателя, конического редуктора, плунжерного насоса с эксцентриковым приводом и возвратной пружиной. Эти узлы расположены в общей камере, заполненной маслом, и герметично изолированы от перекачиваемой среды резиновой диафрагмой и компенсатором, что является конструктивной особенностью изделия. В верхней части электронасоса расположен унифицированный токоввод, предназначенный для соединения насоса с муфтой кабельной линии. Он обеспечивает выравнивание давления в узле соединения муфты кабеля с разъемом корпуса, возможность прокачки полости корпуса и его опрессовки при монтаже насоса на скважине. Электронасос заполняется маслом, испытывается на заводе и поступает заказчику полностью подготовленным к спуску. Система, в которой наружных частей – У1, погружных – В5.

Установка типа УЭДН5 соответствует требованиям ТУ 3665-007-00220440-93.

Разработчик: Акционерное общество «Ижевский электромеханический завод «Купол»

№ 86-013-24

ПОГРУЖНОЙ ВЕНТИЛЬНЫЙ ЭЛЕКТРОДВИГАТЕЛЬ

Погружной вентильный электродвигатель является приводом погружных электроцентробежных (УЭЦН) и винтовых (УЭВН) насосов, применяемых для откачки пластовой жидкости из нефтяных скважин.

Вентильный электродвигатель – синхронный электродвигатель с постоянными магнитами, которые размещаются в роторе для создания магнитного поля. Вентильный электродвигатель (в отличие от асинхронного или коллекторного двигателей) не является самодостаточным и его работа невозможна без специальной электронной системы управления на основе частотных преобразователей. Ее задача – в зависимости от положения ротора подавать электрический ток на обмотки статора таким образом, чтобы создаваемое при этом электромагнитное поле притягивало полюса магнитов ротора, поворачивая тем самым его на определенный угол. Затем система управления подает ток на соседние обмотки статора, и ротор продолжает вращение уже притягиваемый к ним. Синхронный двигатель не требует возбуждения ЭДС ротора от магнитного поля, создаваемого статором, магнитное поле здесь уже присутствует без его участия. Поэтому ротор синхронного электродвигателя вращается строго с частотой поля, создаваемого обмотками статора, при этом потребление электроэнергии ниже.

Наиболее эффективно вентильный двигатель работает в скважинах со сложными условиями эксплуатации, а именно: с вязкой нефтью, повышенным содержанием механических примесей, нестабильной подачей, в малодебитных скважинах, после гидроразрыва и других способов увеличения добычи нефти. При использовании вентильного двигателя упрощается технологический регламент вывода скважины на режим.

Преимущества вентильных электродвигателей серии ВДМ по сравнению с асинхронными электродвигателями: повышенные значения КПД (выше 90%), повышенные значения коэффициента мощности, повышенные значения электромагнитного момента, пониженное удельное тепловыделение на единицу их мощности, увеличение межремонтного периода и упрощенный вывод на режим установки за счет регулирования частоты вращения и контроля параметров эксплуатации насоса позволяют эксплуатировать погружной насос в сильно искривленных и горизонтальных скважинах за счет меньшей длины установки; возможность работы погружных насосов в зоне перфорации и ниже зоны перфорации значительно увеличивают мощность двигателя в односекционном исполнении; пониженное энергопотребление; возможность замены ШГН винтовым или центробежным насосами.

Разработчик: Общество с ограниченной ответственностью «ЭПУ СЕРВИС»

№ 63-008-24

ТЕХНОЛОГИЯ ДВУХСТУПЕНЧАТОГО ЛОКАЛЬНОГО РАЗРЫВА ПРОДУКТИВНОГО ПЛАСТА В КОМПЛЕКСЕ С КУМУЛЯТИВНОЙ ПЕРФОРАЦИЕЙ

Технология включает перфорацию кумулятивными зарядами Скорпион и создание двух ступеней давления, превышающего горное давление, с помощью воздействия на продуктивный пласт разными типами газогенерирующих зарядов.

Внутренние газогенерирующие заряды ЛГД расположены в виде ленты внутри корпуса аппарата на каркасе.