
АВТОМАТИЗАЦИЯ, ТЕЛЕМЕХАНИЗАЦИЯ И СВЯЗЬ В НЕФТЯНОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ

Август 2014 г.

№ 8

Основан в 1973 г.
Выходит 12 раз в год

СОДЕРЖАНИЕ

ИНФОРМАЦИОННЫЕ, ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ, ЭКСПЕРТНЫЕ, ОБУЧАЮЩИЕ СИСТЕМЫ

<i>Башлыков А.А.</i> Анализ подходов к организации интеллектуальной информационной поддержки принятия управляющих решений в нештатных ситуациях.....	3
<i>Лесников В.В., Сомов Д.Е.</i> Автоматизация служб контроля качества в нефтегазовом комплексе	9

СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЯ, АВТОМАТИЗАЦИИ, ТЕЛЕМЕХАНИЗАЦИИ И СВЯЗИ

<i>Баринов В.Р., Суханов А.Н., Трифонов А.В.</i> Уровнемеры серии У1500 для объектов нефтедобычи.....	11
<i>Дмитриев О.А., Фетисов В.С.</i> Бесконтактный датчик мутности жидких сред для систем управления технологическими процессами.....	16
<i>Демьянов А.А., Поярков С.А., Ахмадуллин Р.Р., Шигапов А.Ф.</i> О возможности использования влагомера ВСН-ПИК на месторождениях битумной нефти	18
<i>Булгаков А.П., Тулендинов Р.А., Свильпов Д.Ю., Чагина О.В., Мосин С.Т.</i> Внедрение реверсивных расходомеров для учета пластовой воды в системе ППД. Результаты опытных работ применения узлового баланса для повышения точности учета закачки воды в пласт и определения энергетических потерь	21
<i>Самойлов В.В., Фролов С.А., Самойлов Д.Ю., Усов В.В.</i> Результаты исследований методов управления скважиной с СШН, основанных на способе нестационарного отбора скважинной продукции.....	26

МАТЕМАТИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ И ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

<i>Девятков В.В.</i> Имитационное моделирование системы сервисного обслуживания в нефтегазовой компании.....	31
<i>Давев Ж.А.</i> Об уточненном уравнении исходного коэффициента истечения стандартных диафрагм по Кристанчо – Холлу	37

МОНТАЖ, НАЛАДКА И ЭКСПЛУАТАЦИЯ СРЕДСТВ АВТОМАТИЗАЦИИ, ТЕЛЕМЕХАНИЗАЦИИ И СВЯЗИ, ИХ СЕРВИСНОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

<i>Немиров М.С., Силкина Т.Г., Крайнов М.В., Галяутдинов А.Р., Нурмухаметов Р.Р.</i> Определение распределения воды в потоке сырой нефти при аттестации пробоотборной системы.....	40
Информационные сведения о статьях.....	43

Информационные сведения о статьях

УДК 681.5:622.692

АНАЛИЗ ПОДХОДОВ К ОРГАНИЗАЦИИ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ ИНФОРМАЦИОННОЙ ПОДДЕРЖКИ ПРИНЯТИЯ УПРАВЛЯЮЩИХ РЕШЕНИЙ В НЕШТАТНЫХ СИТУАЦИЯХ

Александр Александрович Башлыков, канд. техн. наук, доцент

ЗАО "ВНИИСТ-Нефтегазпроект"
105187, Россия, г. Москва, ул. Щербаковская, 57а;
e-mail: BashlykovAA@vngp.ru.

В статье рассмотрены существующие подходы к процедурам человеко-машинного управления и организации интеллектуального интерфейса в системах поддержки оператора сложных и экологически опасных объектов. Изложены результаты анализа существующих функциональных методов оперативного человеко-машинного управления, основанных на навыках, правилах и знаниях. Приведены описания процедур функционального человеко-машинного управления. Описаны процедуры типа: "реакция на сигнал", "реакция на отказ", "событийно-ориентированное управление", "симптомно-ориентированное управление". Описаны архитектура системы интеллектуальной информационной поддержки оператора и пример организации интеллектуального операторского интерфейса.

Ключевые слова: система интеллектуальной информационной поддержки оператора; решатель задач интеллектуальной поддержки принятия решений; база знаний; база данных; ситуация принятия решений; процедуры поддержки принятия решений типа "реакция на сигнал", "реакция на отказ", "реакция на события" (событийно-ориентированное управление), "реакция на симптомы" (симптомно-ориентированное управление).

УДК 681.5:622.276; 622.279

АВТОМАТИЗАЦИЯ СЛУЖБ КОНТРОЛЯ КАЧЕСТВА В НЕФТЕГАЗОВОМ КОМПЛЕКСЕ

Василий Васильевич Лесников, зам. генерального директора по развитию,
Дмитрий Евгеньевич Сомов, зам. генерального директора по ИТ

ОАО СКБ "Нефтехимавтоматика"
г. Уфа, проспект Октября, 149,
тел.: (347) 284-35-90;
e-mail: lesnikov@bashnxa.ru; somov@bashnxa.ru.

В статье описывается современное состояние процессов контроля качества продуктов в нефтегазовом комплексе России. Рассматривается вопрос повышения качества лабораторных испытаний за счет автоматизация деятельности служб лабораторного контроля.

Ключевые слова: автоматизация; контроль качества; нефтегазовый комплекс; лабораторная информационная система.

УДК 681.5:622.276; 622.279

УРОВНЕМЕРЫ СЕРИИ У1500 ДЛЯ ОБЪЕКТОВ НЕФТЕДОБЫЧИ

В.Р. Баринов, А.Н. Суханов, А.В. Трифонов

Уфимское наладочное управление
ОАО "Нефтеавтоматика"
450511, Республика Башкортостан,
Уфимский район, с. Михайловка, р. Курасково,
тел.: +7 (347) 281-22-14, (347) 262-15-84.

В статье приведены описание конструкции уровнемера У1500, принцип его действия и область применения. Представлены фотографии линейки приборов, начиная с модели 1994 г. и по настоящее время.

Ключевые слова: уровнемеры серии У1500; единица измерения; уровень взрывозащиты "взрывобезопасный", искробезопасная электрическая цепь "ib".

УДК 535.241.6

БЕСКОНТАКТНЫЙ ДАТЧИК МУТНОСТИ ЖИДКИХ СРЕД ДЛЯ СИСТЕМ УПРАВЛЕНИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИМИ ПРОЦЕССАМИ

Олег Анатольевич Дмитриев, ассистент,
Владимир Станиславович Фетисов, д-р техн. наук

ФГБОУ ВПО "Уфимский государственный авиационный технический университет"
450000, г. Уфа, ул. К. Маркса, 12,
тел.: 8 (347) 273-77-89;
e-mail: tollin2006@yandex.ru; fet777@rambler.ru.

В статье приведены основные результаты исследований бесконтактных струйных датчиков мутности со сниженной дополнительной погрешностью, вызванной отклонениями струи. В конструкцию датчика входит многоэлементный кольцевой фотодетектор, карданный подвес и система термостатирования, что позволяет эксплуатировать его круглогодично в полевых условиях при отсутствии ровной опоры для установки.

Ключевые слова: многоэлементный кольцевой фотодетектор; бесконтактный струйный нефелометр; турбидиметр; датчик мутности; девиации струи; метод с вычислением поправочного коэффициента.

О ВОЗМОЖНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ВЛАГОМЕРА ВСН-ПИК НА МЕСТОРОЖДЕНИЯХ БИТУМНОЙ НЕФТИ

Анатолий Алексеевич Демьянов¹, зам. директора, канд. техн. наук,
Сергей Алексеевич Поярков¹, директор,
Роберт Рафасович Ахмадуллин², главный инженер,
Азат Фатыхович Шигапов², нач. техн. отдела

¹ООО "ПИК Сервис-Комплект"
115114 г. Москва, 1-й Кожевнический пер., б,
тел.: +7 (926) 377-85-10;
e-mail: aadem@rambler.ru; PoyarkovSA@pik-ko.ru;

²НГДУ "Нурлатнефть" ОАО "Татнефть"
423040, РФ, РТ, г. Нурлат, ул. Советская, 100,
тел.: +7 (85572) 92-063; +7 (85572) 92-002;
e-mail: shigarov_nn@tatneft.ru.

Скважины битумных месторождений эксплуатируются при температурах потоков жидкости, достигающих 100 °С. Авторами осуществлена доработка конструкции первичного измерительного преобразователя (датчика) влагомера сырой нефти ВСН-ПИК. В статье представлены результаты его эксплуатации на месторождении битумной нефти.

Ключевые слова: водонефтяная эмульсия; влагомер сырой нефти; диспергатор-смеситель.

УДК 681.121

ВНЕДРЕНИЕ РЕВЕРСИВНЫХ РАСХОДОМЕРОВ ДЛЯ УЧЕТА ПЛАСТОВОЙ ВОДЫ В СИСТЕМЕ ППД. РЕЗУЛЬТАТЫ ОПЫТНЫХ РАБОТ ПРИМЕНЕНИЯ УЗЛОВОГО БАЛАНСА ДЛЯ ПОВЫШЕНИЯ ТОЧНОСТИ УЧЕТА ЗАКАЧКИ ВОДЫ В ПЛАСТ И ОПРЕДЕЛЕНИЯ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИХ ПОТЕРЬ

А.П. Булгаков, Р.А. Тулендинов, Д.Ю. Свильпов, О.В. Чагина, С.Т. Мосин

ООО "Глобальные Бизнес Технологии" (ООО "ГБТ")
Группы компаний "Татинтек"
423450 Россия, Республика Татарстан, г. Альметьевск,
ул. Ленина, 13,
тел.: +7 (8553) 37-72-74, факс: +7 (8553) 30-56-50.

Во всех типах расходомеров дополнительная погрешность, возникающая при их длительной эксплуатации, вызвана, в основном, отложениями на внутренних стенках проточной части преобразователя расхода. Если не принимать мер по удалению отложений, дополнительная погрешность измерения расхода может превысить основную в разы. Степень изменения погрешности во многом зависит от используемого в данном расходомере физического эффекта, обеспечивающего процесс измерения. Для получения максимально достоверной и полной информации о качестве работы расходомеров "Рапира-ПВ" были организованы дополнительные испытания указанных при-

боров на месторождениях ОАО "Татнефть" с различными физико-химическими свойствами жидкости. Разработан новый ультразвуковой расходомер-счетчик жидкости "Резонанс" с улучшенными эксплуатационными характеристиками.

Ключевые слова: расходомер; погрешность измерения; пластовая вода; система ППД; месторождение.

УДК. 681.5:622.276

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ МЕТОДОВ УПРАВЛЕНИЯ СКВАЖИНОЙ С СШН, ОСНОВАННЫХ НА СПОСОБЕ НЕСТАЦИОНАРНОГО ОТБОРА СКВАЖИННОЙ ПРОДУКЦИИ

В.В. Самойлов, С.А. Фролов, Д.Ю. Самойлов, В.В. Усов

ООО "Татинтек"
423450 Россия, Республика Татарстан, г. Альметьевск,
ул. Мира, 4,
тел.: +7 (8553) 31-47-07, +7 (8553) 31-47-97;
факс: +7 (8553) 31-47-09;
e-mail: info@tatintec.ru.

Дано описание интеллектуальной станции управления СШН для реализации способа нестационарного отбора жидкости при эксплуатации нефтяной залежи (пат. 2453689 РФ). Рассмотрены принципы действия и его преимущество. Кроме того, предложено техническое решение по непрерывному определению обводненности продукции скважины.

Ключевые слова: интеллектуальная станция управления; производительность насосного оборудования; частотный преобразователь; режим работы с максимальным и минимальным отбором жидкости; обводненность.

УДК. 681.5:622.276

ИМИТАЦИОННОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ СИСТЕМЫ СЕРВИСНОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ В НЕФТЕГАЗОВОЙ КОМПАНИИ

Владимир Васильевич Девятков, канд. техн. наук,
заместитель директора по научной работе

Обособленное структурное подразделение Академии наук
Республики Татарстан "Институт информатики"
420111, г. Казань, ул. Левобулачная, 36а,
тел.: (8-843) 292-39-05, 292-38-67;
e-mail: vladimir@elina-computer.ru.

В статье описываются концепции и принципы создания имитационного приложения для анализа системы сервисного обслуживания нефтегазовой компании. За основу взяты усовершенствованная автором традиционная методология проведения имитационных исследований, опыт моделирования системы сервисного обслуживания средств вычислительной техники в ОАО "Татнефть" и результаты применения методологии для разработки имитационных приложений в различных областях экономики.

Ключевые слова: фонд скважин; сервисное обслуживание; имитационные исследования; типовая модель сервис-

ного обслуживания; системный анализ; имитационное приложение; ключевые показатели; планирование экспериментов.

УДК 681.121.84

ОБ УТОЧНЕННОМ УРАВНЕНИИ ИСХОДНОГО КОЭФФИЦИЕНТА ИСТЕЧЕНИЯ СТАНДАРТНЫХ ДИАФРАГМ ПО КРИСТАНЧО – ХОЛЛУ

Жанат Арикулович Даев, доктор философии (PhD)

*Казахско-Русский международный университет
030007, Казахстан, г. Актобе, ул. Айтеке би, 52,
тел./факс (713) 257-89-75/274-14-63;
e-mail: zhand@yandex.ru.*

В статье рассматривается новое уравнение для исходного коэффициента истечения стандартной диафрагмы, полученное Д.Е. Кристанчо, К.Р. Холлом и др. Новое уравнение отличается от предыдущих тем, что не зависит от числа Рейнольдса, которое заменяется значением перепада давления на сужающем устройстве. Дается сравнительный анализ нового уравнения с существующим уравнением для коэффициента истечения Ридер-Харриса/Галлахера, которое утверждено нормативными документами. В результате сравнительного анализа было выявлено, что относительная разница между сравниваемыми коэффициентами истечения достигает 6,3 %, что говорит о недопустимо большой погрешности измерения

расхода и количества газа при существующем коэффициенте истечения.

Ключевые слова: расходомер; коэффициент истечения; расход; природный газ; количество; точность.

УДК 681.121

ОПРЕДЕЛЕНИЕ РАСПРЕДЕЛЕНИЯ ВОДЫ В ПОТОКЕ СЫРОЙ НЕФТИ ПРИ АТТЕСТАЦИИ ПРОБООТБОРНОЙ СИСТЕМЫ

**М.С. Немиров, Т.Г. Силкина, М.В. Крайнов,
А.Р. Галяутдинов, Р.Р. Нурмухаметов**

*Обособленное подразделение Головной научной метрологической центра (ОП ГНМЦ ОАО "Нефтеавтоматика")
420029, Республика Татарстан, г. Казань,
ул. Журналистов, 2а,
тел.: +7 (843) 295-30-96, 295-30-47;
e-mail: gnmc@nefteavtomatika.ru.*

В статье обсуждаются условия получения представительных проб отбора сырой нефти из трубопровода. Рассматривается процедура определения распределения воды в потоке сырой нефти на примере аттестации пробоотборной системы измерительной блочно-модульной (СИБМ).

Ключевые слова: представительность пробы; методики отбора проб; система измерительная блочно-модульная (СИБМ).