
АВТОМАТИЗАЦИЯ, ТЕЛЕМЕХАНИЗАЦИЯ И СВЯЗЬ В НЕФТЯНОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ

Сентябрь 2014 г.

№ 9

Основан в 1973 г.
Выходит 12 раз в год

СОДЕРЖАНИЕ

ИНФОРМАЦИОННЫЕ, ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ, ЭКСПЕРТНЫЕ, ОБУЧАЮЩИЕ СИСТЕМЫ

- Григорьев Л.И., Микова Е.С., Русев В.Н.* Особенности построения мониторинговых систем и оценок показателей производственных процессов для автоматизированного диспетчерского управления в нефтегазовом комплексе5
- Башлыков А.А.* Онтологии и семиотические системы знаний для интеллектуальной поддержки принятия решений в трубопроводном транспорте12

СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЯ, АВТОМАТИЗАЦИИ, ТЕЛЕМЕХАНИЗАЦИИ И СВЯЗИ

- Воронов А.В.* Концепция развития мультисервисных и конвергентных сетей связи в ОАО "Газпром"19
- Ахмадиев Р.Н., Шигапов А.Ф., Казиханов Р.Р.* Измерительный комплекс для учета сверхвязкой нефти25
- Музипов Х.Н., [Савиных Ю.А.]* Коррекция осевой нагрузки и управление системой подачи долота при бурении нефтегазовых скважин27
- Степин Ю.П., Шбат Исмаил Т.* Многокритериальная оценка и выбор метода обнаружения утечек нефтепровода29

МАТЕМАТИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ И ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

- Федоренко В.В., Сукманов А.В.* Помехоустойчивость приема оцифрованных сообщений укороченной длительности в системах телесигнализации34
- Санжаров В.В.* Проблема учета влияния состава газа на условия образования газовых гидратов при решении режимно-технологических задач автоматизированного диспетчерского управления38
- Информационные сведения о статьях44

Информационные сведения о статьях

УДК 681.5:622.276; 622.279

ОСОБЕННОСТИ ПОСТРОЕНИЯ МОНИТОРИНГОВЫХ СИСТЕМ И ОЦЕНОК ПОКАЗАТЕЛЕЙ ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ ПРОЦЕССОВ ДЛЯ АВТОМАТИЗИРОВАННОГО ДИСПЕТЧЕРСКОГО УПРАВЛЕНИЯ В НЕФТЕГАЗОВОМ КОМПЛЕКСЕ

Леонид Иванович Григорьев, д-р техн. наук, профессор,
Екатерина Сергеевна Микова,
Владимир Николаевич Русев

РГУ нефти и газа им. И.М. Губкина
119991, Москва, Ленинский просп., 65,
тел.: +7 (499) 135-71-56;
e-mail: lgrig@gubkin.ru; katrinmikova@gmail.com;
vnrusev@yandex.ru.

В результате проведенных исследований показана актуальность разработки нового класса мониторинговых систем, для которых разработана структура и сформулированы требования. Для формирования оценок показателей надежности использовалось распределение Вейбулла – Гнеденко и получены зависимости, рекомендуемые для проведения инженерных расчетов на основе использования статистики об отказах.

Ключевые слова: автоматизированная система диспетчерского управления (АСДУ); мониторинговые системы; жизненный цикл; показатель надежности; интенсивность отказов; распределение Вейбулла – Гнеденко.

УДК 681.5:622.692

ОНТОЛОГИИ И СЕМИОТИЧЕСКИЕ СИСТЕМЫ ЗНАНИЙ ДЛЯ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ ПОДДЕРЖКИ ПРИНЯТИЯ РЕШЕНИЙ В ТРУБОПРОВОДНОМ ТРАНСПОРТЕ

Александр Александрович Башлыков, канд. техн. наук,
доцент

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

В статье рассмотрен онтологический подход как средство представления знаний в системах интеллектуальной поддержки оператора для сложных и экологически опасных объектов на примере средств трубопроводного транспорта. Описано развитие методов семиотического моделирования и онтологий в части построения концептуальной модели и концептуальной схемы предметной области управления трубопроводными системами. В качестве подхода к разработке систем интеллектуальной поддержки принятия решений рассмотрен аппарат многоагентных систем. Приведены описания архитектуры для систем интеллектуальной поддержки принятия решений семиотического типа с онтологиями.

Ключевые слова: система интеллектуальной поддержки принятия решений; системы диспетчерского контроля

и управления в трубопроводном транспорте; технологический объект управления; предметная область управления; онтология предметной области управления; онтология задач; метаонтология; база знаний; база данных; процедуры поддержки принятия решений; семиотические модели; мультиагентные системы; интеллектуальный агент; концептуальная модель предметной области управления.

УДК 621.395.7

КОНЦЕПЦИЯ РАЗВИТИЯ МУЛЬТИСЕРВИСНЫХ И КОНВЕРГЕНТНЫХ СЕТЕЙ СВЯЗИ В ОАО "ГАЗПРОМ"

Александр Викторович Воронов, аспирант, инженер
Технического отдела

Управление связи ООО "Газпром трансгаз Югорск"
628260, Россия, ХМАО – Югра, Тюменская обл., г. Югорск,
ул. Мира–15,
тел.: (34675)2-28-05, 2-10-50; газ. тел. (777)2-28-05,
2-10-50;
e-mail: avoronov@ttg.gazprom.ru.

Приводятся анализ и перспективы развития мультисервисных и конвергентных сетей связи в ОАО "Газпром".

Ключевые слова: мультисервисная сеть связи; конвергентная сеть связи; корпоративная сеть связи ОАО "Газпром"; унифицированные коммуникации; Единая ведомственная сеть передачи данных (ЕВСПД).

УДК 658.012.011.56

ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЙ КОМПЛЕКС ДЛЯ УЧЕТА СВЕРХВЯЗКОЙ НЕФТИ

Равиль Нурович Ахмадиев¹, главный инженер,
Азат Фатыхович Шигапов¹, начальник Технического
отдела,
Рафис Равилевич Казиханов², ведущий инженер

¹НГДУ "Нурлатнефть" ОАО "Татнефть"
423040, РФ, РТ, г. Нурлат, ул. Советская, 100,
тел.: +7 (84345) 92-169, 92-130;
e-mail: shigapov_nn@tatneft.ru;

²ОАО "Татнефть"
423450, РТ, г. Альметьевск, ул. Ленина, 75,
тел.: +7 (8553) 37-11-11;
e-mail: tnr@tatneft.ru.

Так как нефтяные месторождения Татарстана находятся на завершающей стадии разработки, актуальным вопросом является вовлечение в эксплуатацию запасов высоковязкой нефти. Для рациональной разработки этих месторождений необходимо учитывать добытую продукцию. При этом столкнулись с рядом проблем: высокой вязкостью и температурой продукта, непостоянством его физико-химических свойств. Для решения этих проблем был разработан и вне-

дрен измерительный комплекс для учета высоковязкой нефти. Данный комплекс успешно применяется, им оснащены более 20 нефтескважин.

Ключевые слова: нефтяные месторождения; сверхвязкая нефть; парогравитационный дренаж; параллельные горизонтальные скважины; газосепаратор; измерительный комплекс.

УДК 622.243.922

КОРРЕКЦИЯ ОСЕВОЙ НАГРУЗКИ И УПРАВЛЕНИЕ СИСТЕМОЙ ПОДАЧИ ДОЛОТА ПРИ БУРЕНИИ НЕФТЕГАЗОВЫХ СКВАЖИН

Х.Н. Музипов, Ю.А. Савиных

Тюменский государственный нефтегазовый университет
625038, Россия, г. Тюмень, ул. 50 лет Октября, 38,
тел.: (83452) 422-327.

В работе описывается возможность изменения нагрузки на долото в зависимости от числа оборотов вала турбобура. Устройство предполагает возможность исключения аварийных режимов, связанных с чрезмерным повышением или понижением оборотов турбобура.

Ключевые слова: долото; турбобур; буровая колонна; разбуривание; подача; бурильщик; горная порода.

УДК 681.5:622.692

МНОГОКРИТЕРИАЛЬНАЯ ОЦЕНКА И ВЫБОР МЕТОДА ОБНАРУЖЕНИЯ УТЕЧЕК НЕФТЕПРОВОДА

Ю.П. Степин, Исмаил Т. Шбат

РГУ нефти и газа имени И.М. Губкина
119991, г. Москва, Ленинский просп., 65,
тел.: 8(926) 163-84-68;
e-mail: ismailshbat@yahoo.com.

Система обнаружения утечек (СОУ) представляет собой некоторый программно-аппаратный автоматизированный комплекс, и всегда перед пользователем трубопроводной системы возникает задача выбора на соответствующем рынке наиболее эффективной и адекватной условиям эксплуатации СОУ. В статье проводится анализ существующих СОУ на основе многокритериальной оценки их качества и решение задачи выбора наиболее эффективной СОУ на примере нефтепроводной системы Таладас-Тартус (Сирия). На первом этапе выбора эксперты Сирийской компании оценивают каждый из представленных методов по каждому критерию применительно к условиям работы трубопровода Таладас-Тартус. Далее методом Борда выполняются многокритериальное ранжирование и выбор наилучшего метода СОУ.

Ключевые слова: система обнаружения утечек (СОУ); анализ методов обнаружения утечек; критерии оценки качества СОУ; решение задачи выбора СОУ; многокритериальная оценка; трубопровод Таладас-Тартус (Сирия); метод Борда.

УДК 621.376

ПОМЕХОУСТОЙЧИВОСТЬ ПРИЕМА ОЦИФРОВАННЫХ СООБЩЕНИЙ УКРОЧЕННОЙ ДЛИТЕЛЬНОСТИ В СИСТЕМАХ ТЕЛЕСИГНАЛИЗАЦИИ

Владимир Васильевич Федоренко¹, д-р техн. наук,
Александр Владимирович Сукманов²

¹ ФГАОУ ВПО "Северо-Кавказский федеральный университет"

355029, г. Ставрополь, просп. Кулакова, 2, ИМЕН

тел.: +7-962-446-37-73;

e-mail: fovin_25@mail.ru;

² Институт сервиса и технологий (филиал) ФГБОУ ВПО "Донской ГТУ",

357500, Ставропольский край, г. Пятигорск, бульвар Гагарина, 1, корп.1;

e-mail: capoar@rambler.ru.

Измерительные сигналы (ИС) систем телесигнализации формируются в случае превышения контролируемым параметром порогового уровня, поэтому их амплитуды можно рассматривать как выбросы случайных процессов. Предложены формулы для вероятностей использования разрядов двоичного кода при оцифровке ИС с экспоненциальной плотностью распределения амплитуд. Разработана модель оценки помехоустойчивости поэлементного приема оцифрованных сообщений укороченной длительности (СУД), зависящей от амплитуды ИС. Исследованы зависимости дисперсии канальной ошибки от разрядности двоичного кода. Для каналов связи с различными помехами определены оптимальные значения разрядности кодов. Эти коды обеспечивают минимальные суммарные значения канальной ошибки и ошибки квантования при оцифровке и передаче СУД.

Ключевые слова: система телесигнализации; измерительные сигналы; помехоустойчивость, сообщение укороченной длительности.

УДК 681.5: 622.2

ПРОБЛЕМА УЧЕТА ВЛИЯНИЯ СОСТАВА ГАЗА НА УСЛОВИЯ ОБРАЗОВАНИЯ ГАЗОВЫХ ГИДРАТОВ ПРИ РЕШЕНИИ РЕЖИМНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ЗАДАЧ АВТОМАТИЗИРОВАННОГО ДИСПЕТЧЕРСКОГО УПРАВЛЕНИЯ

Вадим Владимирович Санжаров, ассистент

Российский государственный университет нефти и газа имени И.М. Губкина

119991, г. Москва, Ленинский просп., 65,

тел.: +7 (499) 135-71-56;

e-mail: vadim.sanzharov@gmail.com.

Одни из наиболее тяжелых с точки зрения последствий нештатных ситуаций в нефтегазовой отрасли связаны с поведением углеводородного сырья, в частности с фазовыми переходами – отложения парафинов, асфальтенов, солей, образование газовых гидратов. На условия образования газовых гидратов влияет большое число параметров, часть из которых не учитывается в применяемых на практике методах. В работе проведен анализ факторов, влияющих на

процесс гидратообразования. Предложен подход для учета влияния состава газа на процесс гидратообразования в диспетчерском управлении.

Ключевые слова: газовые гидраты; автоматизированная система диспетчерского управления (АСДУ); нештатные ситуации; хемометрика; компьютерное моделирование.