

НАУКА И ТЕХНОЛОГИИ

ТРУБОПРОВОДНОГО
ТРАНСПОРТА НЕФТИ
И НЕФТЕПРОДУКТОВ

ТРАНСНЕФТЬ.РФ



TRANSNEFT.RU

#2 2011

СПЕЦИАЛИЗИРОВАННЫЙ НАУЧНЫЙ ЖУРНАЛ

WWW.NIITNN.RU

**БЕЗОПАСНОСТЬ
СТРАТЕГИЧЕСКИ ВАЖНЫХ
НЕФТЕПРОВОДОВ**

СТР. 6

**СВАРКА ПРИ НИЗКИХ
ТЕМПЕРАТУРАХ**

СТР. 14

**НЕФТЯНЫЕ
МАГИСТРАЛЬНЫЕ НАСОСЫ**

СТР. 17

**ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ
БЕЗОПАСНОСТЬ
НА ПОДВОДНЫХ
ПЕРЕХОДАХ ТС ВСТО**

СТР. 72

**КОМБИНИРОВАННЫЙ
МАГНИТНЫЙ ДЕФЕКТОСКОП**

СТР. 90

**МОЛНИЕЗАЩИТА.
ЗАРУБЕЖНЫЙ ОПЫТ**

СТР. 99

**НЕСУЩАЯ
СПОСОБНОСТЬ
НЕФТЕПРОВОДА**

СТР. 48

ПАТЕНТОВАНИЕ

СТР. 50

**ТАМОЖЕННОЕ
ОФОРМЛЕНИЕ
ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО
ОБОРУДОВАНИЯ МН**

СТР. 55

**АЛЬТЕРНАТИВНЫЕ
ВАРИАНТЫ
ЭНЕРГОСНАБЖЕНИЯ
ОБЪЕКТОВ МН**

СТР. 58

ISSN 2221-2701



КОЛОНКА РЕДАКТОРА

- 1 ВСТУПИТЕЛЬНОЕ СЛОВО ПРЕДСЕДАТЕЛЯ РЕДАКЦИОННОГО СОВЕТА А.Е. СОЩЕНКО

ТЕМА НОМЕРА

- 6 АНАЛИЗ БЕЗОПАСНОСТИ И РИСКОВ КРИТИЧЕСКИ И СТРАТЕГИЧЕСКИ ВАЖНЫХ НЕФТЕПРОВОДОВ
Н.А. Махутов, Ю.В. Лисин, В.И. Федота, В.В. Аладинский
- Статья посвящена созданию и использованию стратегически важных объектов энергетики на основе соблюдения новых требований к энергообеспечению, энергоэффективности, энергосбережению и защите этих объектов от тяжелых катастроф в соответствии с переходом на новый уровень государственного стратегического планирования с учетом национальной безопасности и энергетической стратегии.

ДИСКУССИЯ

- 14 СВАРКА ТРУБОПРОВОДОВ ПРИ НИЗКИХ ТЕМПЕРАТУРАХ
О.И. Колесников, Н.Г. Гончаров
- В продолжение темы сооружения объектов в суровых климатических условиях Крайнего Севера, заявленной в первом номере нашего журнала, предлагаем материал по разработке особых требований, предъявляемых к сварочным работам в условиях экстремально низких температур.

МАТЕРИАЛЫ И ОБОРУДОВАНИЕ

- 17 НЕФТЯНЫЕ МАГИСТРАЛЬНЫЕ НАСОСЫ: ПАРАЛЛЕЛЬНОЕ ИЛИ ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОЕ ВКЛЮЧЕНИЕ НА НПС?
И.Б. Твердохлеб, Г.В. Визенков, А.И. Бирюков, Л.М. Беккер
- В статье излагаются результаты анализа работы НПС с последовательным или параллельным соединением насосов в системе магистрального нефтепровода при разных стадиях его развития, разных режимах перекачки, различном рельефе трассы нефтепровода. Приводятся рекомендации по выбору типа соединения насосов на стадии проектирования нефтепровода.
- 20 РАБОТА НАСОСА НМ3600-230 С СИСТЕМОЙ ОХЛАЖДЕНИЯ ТОРЦОВЫХ УПЛОТНЕНИЙ НЕФТЮ, ОЧИЩЕННОЙ В ЦИКЛОНОВОМ СЕПАРАТОРЕ
С.В. Папков
- Для обеспечения работоспособности торцового уплотнения насоса НМ3600-230, повышения надежности и увеличения срока службы предусмотрены системы очистки жидкости (нефти) в циклоновом сепараторе и подачи ее для охлаждения торцового уплотнения.

ПРОЕКТИРОВАНИЕ

- 22 РАЗРАБОТКА УНИФИЦИРОВАННОГО УПЛОТНЯЮЩЕГО ЗАТВОРА ДЛЯ СТАЛЬНЫХ ВЕРТИКАЛЬНЫХ РЕЗЕРВУАРОВ С ПЛАВАЮЩЕЙ КРЫШЕЙ РВСПК-50000
Е.Г. Ильин, И.А. Флегентов, А.В. Кулешов
- В статье представлена классификация типов уплотняющих затворов между боковой поверхностью корпуса плавающей крыши и стенкой резервуара, рассматриваются предъявляемые к затворам требования. Приведена конструкция уплотняющего затвора жесткого типа, состоящая из скользящих листов, упругих элементов, подвесок, эластичной завесы, вторичного уплотнения, защитных листов и скребковых устройств, что наиболее полно отвечает современным требованиям эксплуатации резервуарного парка. Дается обзор поставленных перед разработчиками задач, которые были решены при использовании данной конструкции уплотняющего затвора.

СВАРКА

- 26 ГЕОМЕТРИЧЕСКАЯ АДАПТАЦИЯ ДУГОВОГО СЕНСОРА С УЧЕТОМ КОНФИГУРАЦИИ ЛИНИИ СВАРНОГО ШВА
М.В. Арефьев
- В статье рассмотрена система наведения сварочного инструмента на линию сварного шва по дуговому сенсору на основе нейроконтроллера. Особенность этой системы в том, что обработка информации от дугового сенсора осуществляется с учетом конфигурации линии сварного шва.

АВТОМАТИКА, ТЕЛЕМЕХАНИКА И СВЯЗЬ

- 30 ВИЗУАЛЬНЫЕ СРЕДСТВА ОПЕРАТИВНОГО КОНТРОЛЯ ЗА СОБЛЮДЕНИЕМ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ РЕЖИМОВ ПЕРЕКАЧКИ НЕФТИ ПО МАГИСТРАЛЬНЫМ НЕФТЕПРОВОДАМ
А.П. Пушкарев, М.О. Мызников, М.В. Шмурыгин
- В данной работе проводится сравнение различных подходов отображения оперативной информации при контроле соблюдения технологических режимов перекачки нефти по магистральным нефтепроводам. Подробно рассмотрена система отображения информации, позволяющая оперативно контролировать развитие технологических событий, отделять достоверную информацию от недостоверной, определять, быстро просматривать и расшифровывать события за текущий и прошлый периоды, прогнозировать развитие ситуации, формировать на основе исторических архивов данных плановые поля давлений для переходных и установившихся процессов.

ЭКОНОМИКА

- 35 МЕТОДОЛОГИЯ КОНЦЕПТУАЛЬНО-ЛОГИСТИЧЕСКОЙ ПРОРАБОТКИ ОПТИМАЛЬНОСТИ СХЕМ ПЕРСПЕКТИВНЫХ ГРУЗОПОТОКОВ НЕФТЕПРОДУКТОВ ПО СИСТЕМЕ МАГИСТРАЛЬНЫХ НПП ОАО «АК «ТРАНСНЕФТЕПРОДУКТ»
И.В. Сенкевич, Л.П. Тамразьянц, А.Г. Пошигорова
- В статье приводятся методологические принципы проведения оптимизационной проработки вариантов средне- и долгосрочного планирования грузопотоков нефтепродуктов на экспорт и внутренний рынок РФ по системе магистральных трубопроводов ОАО «АК «Транснефтепродукт». Дается краткое описание применяемой сетевой транспортной задачи (программы) для выполнения логистических проектов оптимизации, анализа и планирования грузопотоков нефтепродуктов по видам транспорта для нефтяных компаний и ОАО «АК «Транснефтепродукт». Отмечается универсальность оптимизационной программы, приводятся примеры реальных логистических проектов.

МЕТОДЫ РАСЧЕТОВ

- 40 МЕТОДИЧЕСКИЙ ПОДХОД К ОЦЕНКЕ НАДЕЖНОСТИ ОСНОВАНИЙ И ФУНДАМЕНТОВ ОБЪЕКТОВ МАГИСТРАЛЬНЫХ ТРУБОПРОВОДОВ
А.А. Кузнецов, Ю.Б. Григорьева
- Анализируются существующие методы расчета надежности оснований и фундаментов зданий и сооружений объектов магистральных трубопроводов и предлагается стохастический метод оценки показателей надежности.
- 44 ПРОСТЫЕ ВОЛНЫ УРАВНЕНИЙ, ОПИСЫВАЮЩИХ ТЕЧЕНИЯ СЛАБО СЖИМАЕМОЙ УГЛЕВОДОРОДНОЙ ЖИДКОСТИ В УПРУГОЙ ЦИЛИНДРИЧЕСКОЙ ТРУБЕ
В.В. Жолобов, Д.И. Варыбок, В.Ю. Морецкий
- В статье рассмотрены вопросы построения точных аналитических решений в рамках двух математических моделей, описывающих движение слабо сжимаемой жидкости (нефти) в упругих цилиндрических трубопроводах. В классе простых волн получены аналитические решения в виде квадратур. На основе полученных решений проведен

сравнительный анализ математических моделей применительно к численному расчету волн гидроудара.

48 ОБ УТОЧНЕНИИ РАСЧЕТОВ ПО ОПРЕДЕЛЕНИЮ НЕСУЩЕЙ СПОСОБНОСТИ ФАКТИЧЕСКИ УЛОЖЕННЫХ ТРУБ

В.М. Варшицкий

В статье показана необходимость учета минусового допуска на толщину стенки при определении несущей способности фактически уложенных труб, приведен пример расчета уточненной несущей способности нефтепровода.

ПРАВООПРЕДЕЛЕНИЕ

50 ПАТЕНТОВАНИЕ В ИННОВАЦИОННОЙ ЭКОНОМИКЕ

Е.Н. Замирович

В статье рассматривается патентование как наиболее важное условие для эффективного использования технических новшеств, внедрение которых может обеспечить инновационный прорыв в различных отраслях промышленности, в том числе и в нефтегазовом секторе.

55 ОСОБЕННОСТИ ПЕРЕМЕЩЕНИЯ ОБОРУДОВАНИЯ ПО МАГИСТРАЛЬНОМУ НЕФТЕПРОВОДУ В ПРОЦЕДУРЕ ВРЕМЕННОГО ВЫВОЗА И РЕИМПОРТА

А.Н. Симонов

Статья посвящена особенностям таможенного оформления в таможенных процедурах временного вывоза и реимпорта перемещаемого технологического оборудования, предназначенного для очистки и диагностики внутренних полостей магистральных нефтепроводов при вступлении в силу Таможенного кодекса Таможенного союза.

ЭНЕРГОСБЕРЕЖЕНИЕ

58 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ВОЗОБНОВЛЯЕМЫХ ИСТОЧНИКОВ ЭЛЕКТРОЭНЕРГИИ В ТРУБОПРОВОДНОМ ТРАНСПОРТЕ НЕФТИ

Б.Р. Тоболжанов

Ввиду отсутствия развитой системы электросетевых объектов в Ямало-Ненецком автономном округе в данной статье рассматриваются альтернативные варианты электроснабжения нефтеперекачивающих станций и объектов линейной части ТС Заполярье – Пур-Пе. Электроснабжение НПС предполагается от гибридной энергосистемы: газотурбинная электростанция и ветрогенераторная установка, электроснабжение потребителей линейной части от автономных гибридных энергосистем: ветрогенераторная установка и инверторный преобразователь с аккумуляторами. Выполнен расчет экономической эффективности.

ПОЖАРНАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ

62 ОРГАНИЗАЦИЯ И ПРОВЕДЕНИЕ УЧЕБНО-ТРЕНИРОВОЧНЫХ ЗАНЯТИЙ ПО ТУШЕНИЮ УСЛОВНЫХ ПОЖАРОВ НА ОБЪЕКТАХ ОАО «СЕВЕРО-ЗАПАДНЫЕ МН»

В.И. Куликов

В статье рассматривается необходимость отработки и совершенствования действий специалистов, персонала ЛПДС, НПС, СПО, личного состава объектов пожарных частей (команд), членов ДПД по тушению условных пожаров на конкретных объектах в соответствии с ранее разработанными планами (карточками) тушения пожаров силами и средствами ЛПДС (НПС), а также организация взаимодействия с ГПС МЧС России.

ТЕХНОЛОГИИ ТРАНСПОРТА И ХРАНЕНИЯ НЕФТИ И НЕФТЕПРОДУКТОВ

67 ПРОЦЕССЫ САМООРГАНИЗАЦИИ В МИНЕРАЛЬНЫХ МОТОРНЫХ МАСЛАХ ПРИ ИХ ОКИСЛЕНИИ

Б.И. Ковальский, А.В. Юдин, А.С. Ромащенко, М.М. Рунда, А.В. Берко

В статье представлены результаты испытания минеральных моторных масел на термоокислительную стабильность

при статической и циклически изменяющейся температуре. Предложены методы определения потенциального ресурса и противоизносных свойств минеральных масел.

ЭКОЛОГИЯ

72 ОБЕСПЕЧЕНИЕ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ НА ПОДВОДНЫХ ПЕРЕХОДАХ ТС ВСТО

Л.А. Тубольцев, О.Г. Шихранов

Рассказывается о выполнении мероприятий по обеспечению экологической безопасности на подводных переходах ТС ВСТО, в том числе о проведении совместных российско-китайских учебно-тренировочных занятий по ликвидации возможных нештатных ситуаций. Комплексный подход к обеспечению безопасной эксплуатации подземных переходов магистральных нефтепроводов (ППМН) позволяет в кратчайшие сроки ликвидировать последствия аварийных разливов нефти и свести к минимуму экологической ущерб.

ЭКСПЛУАТАЦИЯ И РЕМОНТ

76 СОЗДАНИЕ КАТАЛОГА ПЛАНОВО-ВЫСОТНЫХ КООРДИНАТ НЕФТЕПРОВОДОВ ПРИ ПРОВЕДЕНИИ НА НИХ ГЕОДЕЗИЧЕСКОЙ GPS-СЪЕМКИ

В.А. Ларин, С.П. Носов

Приводятся сведения о параметрах современной спутниковой геодезической аппаратуры, методах работы с ней, о связи данных спутниковой геодезической аппаратуры с данными многоканального профилемера, оснащенного навигационной системой, и о результатах их совместной обработки на примере проведенных в марте-апреле 2010 г. работ на нефтепроводе Ванкорское месторождение – НПС «Пурпе», о практической целесообразности проведения диагностических и планово-ремонтных работ на геодезической основе.

80 ПОВЫШЕНИЕ НАДЕЖНОСТИ РАБОТЫ ПУНКТА ПОДОГРЕВА НЕФТИ НПС «ЧИКШИНО»

А.Л. Чекалкин, Д.С. Гурьянов

В статье рассмотрены причины выхода из строя теплообменников, а также технические решения по предотвращению повышения давления на входе и выходе из теплообменников. Предлагаются расчеты количества нагреваемой нефти, диаметра регулирующей заслонки и экономической эффективности для обеспечения надежной и бесперебойной работы пункта подогрева нефти.

84 СТЕНД ДЛЯ ИСПЫТАНИЙ ДЫХАТЕЛЬНЫХ (ПРЕДОХРАНИТЕЛЬНЫХ) КЛАПАНОВ СПДК-500. ОПЫТ ЭКСПЛУАТАЦИИ

Н.Ф. Шишкин, Г.Н. Дворный

В статье отражены преимущества и недостатки стенда СПДК-500, исходя из практического опыта применения стенда в служебной поездке для испытания клапанов КДС на объектах организаций системы ОАО «АК «Транснефть».

ТЕХНИЧЕСКОЕ РЕГУЛИРОВАНИЕ

86 ТРЕБОВАНИЯ К АНТИКОРРОЗИОННОЙ ЗАЩИТЕ ОБЪЕКТОВ ОАО «АК «ТРАНСНЕФТЬ»

П.О. Ревин

Рассматриваются основные изменения, внесенные в нормативную документацию ОАО «АК «Транснефть» с учетом практического опыта, накопленного за последние 8 лет.

ДИАГНОСТИКА, КОНТРОЛЬ КАЧЕСТВА, ТЕХНИЧЕСКИЙ НАДЗОР

90 КОМБИНИРОВАННЫЙ МАГНИТНЫЙ ДЕФЕКТОСКОП

Ю.В. Лисин, А.Д. Мирошник, А.А. Краснов

На основе анализа опыта разработки магнитных дефектоскопов с продольным намагничиванием в статье рассматриваются новые подходы в разработке магнит-

ной измерительной системы дефектоскопов для выявления произвольноориентированных дефектов трубопровода.

93 РАЗРАБОТКА ПРОГРАММЫ ИНТЕРПРЕТАЦИИ ДАННЫХ КОМБИНИРОВАННОГО МАГНИТНОГО ДЕФЕКТОСКОПА

В.О. Мартынов, Д.О. Поротиков, И.А. Вагнер, Ю.М. Канель

В статье приводятся сведения о разработанной в ОАО ЦТД «Диаскан» программе интерпретации данных комбинированного магнитного дефектоскопа с продольным и поперечным намагничиванием стенки трубы. Данные секции дефектоскопа с поперечным намагничиванием позволяют обнаруживать дефекты продольных швов и наклонные риски. При разработке программы были решены сложные научно-технические проблемы, связанные со взаимным влиянием магнитных систем и неравномерностью магнитного поля.

96 КЛАСТЕРНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В СИСТЕМЕ ОБРАБОТКИ ДАННЫХ ВНУТРИТРУБНОЙ ДИАГНОСТИКИ. ПОВЫШЕНИЕ НАДЕЖНОСТИ И СИСТЕМА БАЛАНСИРОВКИ НАГРУЗКИ

Р.Г. Ивашкин

Модификация системы обработки данных внутритрубной диагностики с использованием кластерной технологии позволила снизить пиковую нагрузку на систему обработки данных и повысить ее доступность путем дублирования доступа к данным. Тем самым были решены задачи производительности, отказоустойчивости и минимизации простоев системы обработки данных внутритрубной диагностики.

ЗА РУБЕЖОМ

99 ЗАРУБЕЖНЫЙ ОПЫТ МОЛНИЕЗАЩИТЫ ОБЪЕКТОВ НЕФТЕГАЗОВОЙ ОТРАСЛИ

С.Н. Тюренок, Джозеф Ланзони

Пожары топливохранилищ, вызванные молниевой активностью, не редкость. Примерно одна треть пожаров вызвана воздействием молний. Нефтехранилища с плавающей крышей особенно подвержены как прямому, так и вторичному воздействию молний. На протяжении последних трех десятков лет в мире применяются технологии, позволяющие либо полностью исключить попадание молнии в объект, либо минимизировать последствия их прямого или вторичного воздействия.

104 ИНФОРМАЦИОННЫЙ ОБЗОР ДЕЯТЕЛЬНОСТИ НАУЧНО-ИНЖИНИРИНГОВОЙ ОРГАНИЗАЦИИ «МЕЖДУНАРОДНЫЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ НЕФТИ»

Под ред. В.В. Панкрашина

ВЫСТАВКИ И КОНФЕРЕНЦИИ

106 МЕЖДУНАРОДНЫЕ ВЫСТАВКИ И ЯРМАРКИ: ЭВОЛЮЦИЯ, КОНЦЕПЦИИ, КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ ЭФФЕКТИВНОСТИ УЧАСТИЯ

А.И. Турбин

Предлагается опыт исторического, тематического, маркетингового и психологического анализа выставочно-ярмарочной деятельности.

110 VII МЕЖДУНАРОДНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ СИМПОЗИУМ «ТРУБОПРОВОДНЫЙ ТРАНСПОРТ – 2011: ДИАГНОСТИКА, ЭКСПЛУАТАЦИЯ И РЕКОНСТРУКЦИЯ»

Е.В. Иваницкая

112 Краткий обзор зарубежных и отечественных выставок, конференций и семинаров (июль-сентябрь 2011).

116 SUMMARY

120 ПЕРВЫЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ ПОБЕДЫ

Проект ООО «НИИ ТНН» по выпуску специализированного научного журнала занял одно из почетных мест в конкурсе «Пресс-служба года – 2010» (в номинации «Вклад в науку»).

Журнал «Наука и технологии трубопроводного транспорта нефти и нефтепродуктов» включен в:

- Российский индекс научного цитирования, РИНЦ (www.elibrary.ru)

- Федеральную базу отечественных и зарубежных публикаций по естественным, точным и техническим наукам Всероссийского института научной и технической информации РАН, ВИНТИ РАН (www2.viniti.ru)

- Международную информационную базу данных периодических изданий Ulrich's Periodicals Directory (www.ulrichsweb.com)

Подана заявка на включение журнала в реферативно-библиографическую базу данных по мировым научным публикациям Института научной информации США Web of Science (www.science.thomsonreuters.com)

В журнале публикуются статьи по специальностям:

03.02.08 Экология (в нефтегазовой отрасли)

05.02.10 Сварка, родственные процессы и технологии

05.02.13 Машины, агрегаты и процессы (в нефтегазовой отрасли)

05.02.22 Организация производства (в нефтегазовой отрасли)

05.02.23 Стандартизация и управление качеством продукции

05.11.15 Метрология и метрологическое обеспечение

05.11.16 Информационно-измерительные и управляющие системы (в нефтегазовой отрасли)

05.13.06 Автоматизация и управление технологическими процессами и производствами (в нефтегазовой отрасли)

05.13.12 Системы автоматизации проектирования (в нефтегазовой отрасли)

05.13.18 Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ

05.17.03 Технология электрохимических процессов и защита от коррозии

05.17.07 Химическая технология топлива и высокоэнергетических веществ

05.23.08 Технология и организация строительства

05.26.01 Охрана труда (в нефтегазовой отрасли)

05.26.02 Безопасность в чрезвычайных ситуациях (в нефтегазовой отрасли)

05.26.03 Пожарная и промышленная безопасность (в нефтегазовой отрасли)

07.00.10 История науки и техники

08.00.05 Экономика и управление народным хозяйством (в нефтегазовой отрасли)

12.00.14 Административное право, финансовое право, информационное право

12.00.15 Гражданский процесс; арбитражный процесс

13.00.08 Теория и методика профессионального образования

25.00.19 Строительство и эксплуатация нефтегазопроводов, баз и хранилищ

СОКРАЩЕННОЕ НАИМЕНОВАНИЕ:

ТНН: Наука и технологии ООПРТ: Science & Technologies

УЧРЕДИТЕЛЬ:

ООО «Научно-исследовательский институт транспорта нефти и нефтепродуктов»

ИЗДАТЕЛЬ:

ООО «ТрансПресс»
127254, г. Москва,
ул. Добролюбова, 16, корп. 1
Тел.: (495) 950-8074
Факс: (495) 950-8726
<http://www.transpress.org>
E-mail: ttn@mail.oilnet.ru

РЕДАКЦИЯ:

Редакционный отдел
ООО «НИИ ТНН»:

начальник отдела
к.т.н. В.Н. Комарица

ответственный редактор
к.фил.н. Е.В. Иваницкая

научный редактор
А.М. Цыбулов

переводчик
В.В. Панкрашин

корректор
С.Е. Шелухина

АДРЕС РЕДАКЦИИ:

115419, г. Москва,
2-й Верхний Михайловский
проезд, 9, стр. 5
Тел.: (495) 950-8295
доб. 2231
Факс: (495) 950-8297
<http://www.niitnn.ru>
E-mail:
mag@niitnn.transneft.ru

ПОДПИСКА И РАЗМЕЩЕНИЕ РЕКЛАМЫ:

Тел.: (495) 950-8295
доб. 2233
E-mail:
SheluhinaSE@niitnn.transneft.ru

Свидетельство
о регистрации СМИ
ПИ № ФС 77-44479
от 31 марта 2011 г.

ISSN 2221-2701

Перепечатка и иное
коммерческое использование
материалов допускается только
с разрешения редакции.
Редакция не несет
ответственности за достоверность
информации, опубликованной
в рекламных объявлениях.

Отпечатано в типографии
ООО «СТ-Принт».
Тираж 3400 экз.
Периодичность 4 раза в год.

© «Наука и технологии
трубопроводного транспорта
нефти и нефтепродуктов»

© ООО «ТрансПресс»

EDITORIAL BOARD

- 1 INTRODUCTION BY CHAIRMAN OF THE EDITORIAL BOARD SOSHCHENKO A.E.

COVER STORY

- 6 SAFETY AND RISK ASSESSMENT OF CRITICALLY AND STRATEGICALLY IMPORTANT PIPELINES

Makhutov N.A. (kei51@mail.ru) – Russia's Academy of Sciences, Lisin Y.V. (transneft@transneft.ru), Fedota V.I. (niitnn@niitnn.transneft.ru), Aladinskiy V.V. (niitnn@niitnn.transneft.ru) – Scientific and Research Institute of Oil and Oil Products Transportation, LLC

The article is dedicated to the creation and maintenance of critically important power engineering facilities under the new requirements to power supply, energy efficiency and protection against severe calamities according to the transition to the new state strategy planning including national security and energy strategy.

Key words: *safety, risk, critically and strategically important oil pipelines.*

References:

1. The Russian Federation's National Security Strategy to 2020. Approved by the decree of the President of the Russian Federation, May, 12, 2009, #537;
2. Guidelines of the Strategic Planning in the Russian Federation. Approved by the decree of the President of the Russian Federation, May, 12, 2009. #536;
3. Bezopasnost Rossii. Pravovye, sotsialno-ekonomicheskie i nauchno-tehnicheskie aspekty, Moscow, Znaniye. 1998–2009, v. 1-34;
4. Makhutov N.A. Prochnost i bezopasnost, Fundamentalnye i prikladnye issledovaniya, Novosibirsk, Nauka. 2008;
5. Ivantsov O.M., Mazur I.I. Bezopasnost truporovodnykh system, Moscow, Elima, 2004;
6. Makhutov N.A., Gadenin M.M. Fundamentalnye i priklandye issledovaniya bezopasnosti i riskov ob'ektov energetiki, Moscow, Strategic Partnership Center, 2011;
7. Makhutov N.A. Kriteriynaya baza analiza i obespecheniya natsionalnoy bezopasnosti, Bezopasnost Rossii, 1, 2010. Pp. 22–26;
8. The Russian Federation's National Security Strategy to 2030. Approved by the order of the Government of the Russian Federation, November, 13, 2009, 1715-r.

DISCUSSION

- 14 PIPE WELDING UNDER LOW TEMPERATURES

We discuss construction and design challenges met by pipeliners during construction of pipelines in Russia's north regions. In this issue we cover Zapolyarye-Purpe pipeline.

Kolesnikov O.I. (KolesnikovOI@niitnn.transneft.ru), Goncharov N.G. (GoncharovNG@niitnn.transneft.ru) – Scientific and Research Institute of Oil and Oil Products Transportation, LLC, Moscow, Russia

Following the topic touched in the previous issue about construction of pipeline infrastructure in the severe climate conditions of Russia's northern regions, in this article we offer some data concerning the development of special requirements for welding under extreme temperatures when even metal structures lose their properties and become fragile.

References:

1. RD-25.160.00-KTN-011-10;
2. SNiP III – 42-80*;
3. Frolov V.V. Teoriya svarochnykh protsessov, Moscow, Visshaya Shkola, 1988;
4. Petrov G.L. Svarochnye materialy, Leningrad, Mashinostroeniye, 1972.

MATERIALS & EQUIPMENT

- 17 CRUDE OIL BOOSTER PUMPS: PARALLEL AND SERIES CONNECTION

Tverdokhlebl I.B. (TIB@HMS.ru), Vizenkov G.V. (Vizenkov@HMS.ru), Biryukov A.I. (BAI@HMS.ru) – HMS Group, Moscow, Russia; Bekker L.M. (BekkerLM@GTP.transneft.ru) – JSC Giprotuboprovod, Moscow, Russia

The article describes results of parallel and series connection of oil boosters on the main pipeline under different stages of its development, pumping and terrain conditions. Recommendations are given concerning the choice of connection type of boosters at the stage of pipeline layout.

Key words: *crude oil booster pump, parallel, serial connection*

References:

1. Aliev R.A. Truboprovodnyy Transport Nefti i Gaza, Moscow, Nedra, 1988;
2. Centrifugal Pumps for Petroleum, Petrochemical and Natural Gas Industries. ANSI/API Standard 610, Tenth Edition, 2004.

- 22 NM3600-230 PUMP WITH OIL COOLING SYSTEM OF MECHANICAL SEALS CLEANED IN CYCLONE SEPARATOR

Papkov S. V. (papkovSV@nrth.nvr.transneft.ru) – JSC Chernomor-transneft, Novorossiysk, Russia

To provide efficiency of the mechanical seal of the NM3600-230 pump, increase its reliability and life there has been created a special system of oil cleaning in a cyclone separator to cool the mechanical seal.

Key words: *pump, mechanical seal, oil*

References:

1. RD-75.000.00-KTN-079-10. Rukovodstvo po tekhnicheskomu ob-sluzhivaniyu i remontu oborudovaniya i sooruzheniy nefte-perekachivayuschikh stanciy;
2. Konstruktorskaya dokumentatsiya zavoda-izgotovatelya OAO «Sumskey zavod «NASOENERGOMASH».

DESIGN

- 22 A UNIFIED RIM SEAL FOR 50000 M3 VERTICAL STEEL TANKS WITH FLOATING ROOFS

Ilyin Y.G. (IlyinEG@ak.transneft.ru) – JSC AK Transneft, Moscow; Flegentov I.A. (FlegentovIA@niitnn.transneft.ru), Kuleshov A.V. (KuleshovAV@niitnn.transneft.ru) – Scientific and Research Institute of Oil and Oil Products Transportation, LLC, Moscow

The article provides classification of roof seals installed between the lateral side of the floating roof and tank wall. It is stated that the modern requirements for the exploitation of the tank farm are fully met with the use of mechanical roof seals composed of shunts, spring elements, hanger assembly, secondary seal, seal fabric, etc. There is a review of challenges faced by designers and constructors and which can be overcome with the use of mechanical roof seals.

Key words: *floating roof, tank, roof seal, snow load*

References:

1. GOST 15150-69;
2. SNiP 2.01.07-85;
3. Patent 1002193 by All-Russian Scientific and Research Institute of Assembly and Special Construction;
4. US Patent 2,790,575;
5. RD-23.020.00-KTN-079-09.

WELDING

- 26 GEOMETRIC ADAPTATION OF ARC SENSOR CONSIDERING CONFIGURATION OF WELDED SEAM LINE

Arefyev M.V. (arefev_maksim@ro.ru) – JSC Giprovostokneft, Samara, Russia

The article describes the procedure of guiding welding tool at welded seam line with the use of neural controlled arc sensor. The peculiarity of the approach is that the data coming from the arc sensor is processed considering configuration of the welded seam line.

Key words: *welding, neural controller, genetic algorithm, arc sensor, equation.*

References:

1. Gladkov E.A. Upravlenie protsessami i oborudovaniem pri svarke, Moscow, Akademiya, 2006;
2. Gorbach V.D., Golovchenko B.S. Avtomaticheskaya dugovaya svarka s ChPU sudovykh konstruksiy, St.Petersburg, Sudostroeniye, 2008;
3. Butakov G.A. Predvaritel'naya obrabotka signalov svarochnogo toka I napryazheniya dlya vvoda v EVM, Avtomaticheskaya Svarka, 1991, no.8, pp.41-46;
4. Zvonov Y.P., Sorina N.I. Sistemy avtomaticheskogo napravleniya svarochnoy dugi po styku za rubezhom, Elektrotekhnicheskaya promyshlennost, Ser. Elektrosvarka, 1981, no.4, pp.17-19;
5. Terekhov V.A., Efimov D.V., Tyukin I.Y. Neyrosetevye sistemy upravleniya, Moscow, Visshay Shkola, 2002;
6. Narendra K., Parthasarathy K. Identification and control of dynamical systems using neural networks//Neural Networks, IEEE Transactions on. 1990. Vol.1 Issue: 1. Pp. 4-27;
7. Voronovkiy G. Geneticheskie algoritmy, iskusstvennyye neyronnyye seti I problemy virtualnoy realnosti, Kharkov, Osnova, 1997;
8. Koza J.R. The Genetic Programming Paradigm: Genetically Breeding Populations of Computer Programs to Solve Problems, Cambridge, MIT Press, 1992;
9. Wilson G.C., McIntyre A., Heywood M.I. Resource Review: Three Open Source Systems for Evolving Programs – Lilgp, ECJ and Grammatical Evolution// Genetic Programming and Evolvable Machines, 2004, 5(19), pp. 103-105.

AUTOMATICS, TELEMECHANICS & COMM

- 30 VISUAL MEANS TO OBSERVE TECHNOLOGICAL MODES OF OIL PUMPING THROUGH OIL MAIN PIPELINES

Pushkarev A.P. (PushkarevAP@oms.transneft.ru), Myznikov M.O. (MysnikovMO@oms.transneft.ru), Shmurygin M.V. (ShmuryginMV@oms.transneft.ru) – JSC Transsibneft, Omsk, Russia

The article compares results of different approaches to operative data displaying during the control over observation of technological modes of oil pumping through oil main pipelines. Data displaying system is thoroughly studied that allows to promptly control the development of technological events, distinguish between true and false information, study, review and decipher the events in the current and previous periods, forecast development of the situation and form on basis of historic data pressure fields for transient and established procedure.

Key words: *main oil pipeline, technological mode of oil pumping, visual means of operative control, pressure control, color field, pressure field, displaying the operational data, ergatic system.*

References:

1. Bondarenko V.P. Otbrazhenie informatsii v ASU realnogo vremeni, Tomsk, Tomsk University, 1993;
2. Borisyuk A.A. Matrichnye sistemy otobrazheniya informatsii, Kiev, Tekhnika, 1980;
3. Smolyarov A.M. Sistemy otobrazheniya informatsii i inzhenernaya psikhologiya, Moscow, Vysshaya Shkola, 1982.

ECONOMICS

35 METHODOLOGY OF CONCEPT AND LOGISTIC ELABORATION OF PROSPECT OIL PRODUCTS FLOW THROUGH THE TRANSNEFTPRODUKT SYSTEM OF MAIN OIL PRODUCTS PIPELINES

Senkevich I.V. (inppr@vlink.ru), Tamrazyants L.P. (inppr@vlink.ru), Poshigorova A.G. (inppr@vlink.ru) – JSC Volgogradgiprotruboprovod, Volgograd, Russia

The article describes some methodological principles to elaborate middle and long term planning of oil products flows both for external and internal markets through the Transneftprodukt system of main oil products pipelines. It provides a short description of the applied network transport task that is used to execute logistic projects of optimization, analysis and planning of oil products flows according to the type of transport for oil companies and JSC AK Transneftprodukt. Universalism of the optimized program is underlined and examples of real logistic projects are given.

Key words: *pipeline transport, railway transport, logistic project, optimal oil products flows, optimizing network transport task, oil products flow both for external and internal market.*

References:

1. Senkevich I.V., Tamrazyants L.P. Informatsionno-analiticheskoe soprovozhdenie plannirovaniya gruzopotokov v sisteme nefteproduktoprovodnogo transporta, Transport i khraneniye nefteproduktov, 2005, 9. Pp. 7-9;
2. Senkevich I.V., Tamrazyants L.P. Model perspektivnogo razvitiya neftebazovogo khozaystva RUP «PO «Belorusneft» do 2015, Transport i khraneniye nefteproduktov, 2007, 3. Pp. 6-10;
3. Doronin V.V., Senkevich I.V. K probleme razmesheniya kanalov melkooptovoy realizatsii nefteproduktov na territorii ekonomicheskogo regiona, Almanakh-2008, ed. by Doctor of Chemical Sciences, prof. Lobacheva G.K., International Academy of Authors of Scientific Discoveries and Inventions, Russia's Academy of Natural Sciences, Volgograd State University, Volgograd, 2008.

STRENGTH CALCULATION

40 METHODOLOGICAL APPROACH TO THE EVALUATION OF RELIABILITY OF MAIN PIPELINES FACILITY FOUNDATIONS

Kuznetsov A.A. (KuznetsovAA@niitnn.transneft.ru), Grigoryeva Y.B. (GrigoryevaYB@niitnn.transneft.ru) – Scientific and Research Institute of Oil and Oil Products Transportations, LLC, Moscow, Russia

The article describes modern methods of reliability evaluation of foundations and base of buildings and structures of main pipelines facilities. Stochastic method to evaluate reliability is suggested.

Key words: *methods of reliability evaluation, foundations and base of main pipelines facilities, stochastic method, physic and probability models.*

References:

1. Aladinskiy V.V., Grigoryeva Y.B. Monitoring of Main Pipeline Facilities, Oil and Oil Products Pipeline Transportation: Science and Technologies, 1, 2011;
2. Riser V.D. Metody teorii nadezhnosti v zadachakh normirovaniya raschetnykh parametrov stroitelnykh konstruktiv, Moscow, Stroyizdat, 1986;
3. Beichelt F., Franken P. Nadezhnost i tekhnicheskoe obsluzhivanie. Matematicheskyy podkhod, ed. by Ushakov I.T., Moscow, Radio i svyaz, 1998.

44 SIMPLE WAVE EQUATIONS TO DESCRIBE FLOW OF LOW COMPRESSIBLE HYDROCARBON LIQUID IN ELASTIC CYLINDER PIPES

Zholobov V.V. (ZholobovVV@niitnn.transneft.ru), Varybok D.I. (VarybokDI@niitnn.transneft.ru), Moretskiy V.Y. (MoretskiyVY@niitnn.transneft.ru) – Scientific and Research Institute of Oil and Oil Products Transportation, LLC, Moscow, Russia

The article describes precise analytical solutions within the frameworks of two mathematical models, illustrating the flow of low compressible liquid (oil) in elastic cylinder pipes. In the class of simple wave equations there is a range of analytical solutions in the form of quadratures. On the basis of the latter a comparative analysis of the mathematical models was made as applied to numerical calculation of pressure waves.

Key words: *liquid, pipeline, mathematical model, equation system, wave, solution.*

References:

1. Lurye M.V. Matematicheskoe modelirovaniye protsessov truboprovodnogo transporta nefi, nefteproduktov i gaza, Moscow, Neft i Gaz, 2003;
2. OR-03.220.99-KTN-092-08;
3. OR-03.100.50-KTN-093-08.

48 UPDATING CALCULATIONS TO DEFINE BEARING CAPACITY OF LAID PIPES

Varshitskiy V.M. (VarshitskiyVM@niitnn.transneft.ru) – Scientific and Research Institute of Oil and Oil Products Transportation, LLC, Moscow, Russia

The article illustrates the necessity to consider negative allowance to the pipe wall thickness while defining bearing capacity of laid pipes. There is an example of calculating updated bearing capacity of laid pipes.

Key words: *negative allowance, design strength, bearing capacity.*

References:

1. RD-19.100.00-KTN-192-10;
2. SNIIP 2.05.06-85*;
3. OTT-08.00-60.30.00-KTN-013-1-04.

LAW

50 PATENTING IN INNOVATION-DRIVEN ECONOMY

Zamirovich E.N. (audit@russianpatent.info) – Saint Michel Group, LLC, Moscow, Russia

Patenting as one of the most important conditions for effective use of technical innovations. It may stimulate breakthrough in different fields of industry including oil and gas.

Key words: *patent, innovation, innovation-driven economy.*

References:

1. Pilenko A.A. Pravo izobretatelya (privilegii na izobreteniya i ikh zaschita v russkom i mezhdunarodnom prave), St.Petersburg, 1902;
2. GOST R15.011-96;
3. FGU FIPS' Annual Report 2000-2009;
4. Civil Code of the Russian Federation, FZ-230;
5. FGU FIPS Administrative procedure on collecting applications for inventions, pendency, examination and organized issuing of patents of the Russian Federation for inventions, approved by the Ministry of Education and Science of Russia, October, 29, 2008, #327;
6. FGU FIPS Administrative procedure on collecting applications for utility models, pendency, examination and organized issuing of patents of the Russian Federation for utility models, approved by the Ministry of Education and Science of Russia, October, 29, 2008, #326;
7. Recommendations for examination of applications for inventions, approved by the order of FGU FIPS, December, 31, 2009, #199;
8. Recommendations for examinations of applications for utility models, approved by the order of FGU FIPS, December, 31, 2009, #196.

55 ABOUT PROCEDURE OF TEMPORARY EXPORT AND REIMPORT OF ILI TOOLS DURING MAIN OIL PIPELINE INSPECTION

Simonov A.N. (SimonovAN@nrmu-vsmn.vsmn.transneft.ru) – JSC Vos-toknefteprovod, Neryungri, Russia

The article deals with some peculiarities of custom registration after the enforcement of the Custom Code and the procedure of temporary export and reimport of movable equipment used for pigging and diagnostic of main oil pipelines.

Key words: *movement of equipment, oil pipeline, temporary export procedure, reimport.*

References:

1. The Custom Code of the Russian Federation (from 28.05.2003), Federal Law #61 (FZ-61);
2. The Custom Code of the Customs Union (supplement to the agreement on Custom Code of the Customs Union);
3. Protocol on separate temporary exemptions from the single customs territory (from 05.07.2010), to be ratified and is temporarily in force since the enforcement of the Customs Union Agreement (27.11.2009).

ENERGY SAVING

58 RENEWABLE ENERGY SOURCES IN OIL PIPELINE TRANSPORT

Tobolizhanov B.R. (TobolizhanovBR@tmn.transneft.ru) – JSC Sib-nefteprovod, Tyumen, Russia

Due to the lack of advanced power supply network in the Yamalo-Nenets Autonomous District alternative variants of power supply of oil booster stations and facilities of the linear part of the Zapolyarye-Purpe pipeline are considered in the article. Oil booster stations can be supplied with hybrid power system consisting of gas turbine power plant and wind turbine. The liner part of the pipeline can be supplied with autonomous hybrid power systems: wind turbine and invert converter with batteries. Calculation of economic efficiency is given.

Key words: *electric power supply, linear part, independent hybrid power system.*

References:

1. RD-33.040.99-KTN-002-11;
2. RD-33.040.99-KTN-210-10;
3. GOST R 51237-98;
4. GOST R 51990-2002;
5. GOST R 51990-2002;
6. GOST R 513787-99;
7. Bykov E.N., Elistratov V.V., Prunenko K.L. Enegrosberezhenie i energoeffektivnost s ispolzovaniemvozobnovlyaemykh istochnikov energii, materials from the Yamal Innovations Forum, Novyy Urengoy, October, 2010;
8. Elistratov V.V. Aktualnost ispolzovaniya vozobnovlyaemykh istochnikov energii v sovremennoy energetike, materials from the Yamal Innovations Forum, Novyy Urengoy, October, 2010;
9. Yanson R.A. Vetroustanovki, Bauman Moscow State Technical University, Moscow;
10. Clean Energy Days in St.Petersburg. International Congress, St. Petersburg, Polytechnic University, 2010;
11. Engoyan O.Z. Energetika Altaya. Samyy dostupnyy resurs, Barnaul, Akof, 2009;
12. Analytical Journal. Oil and Capital, Moscow, Maktsestr, 2011, #1,2. Pp. 37-40.

FIRE SAFETY

62 FIRE PROTECTION EMERGENCY RESPONSE DRILLS AT SEVERO-ZAPADNYE MN FACILITIES

Kulikov V.I. (kulikovvi@kaz.transneft.ru) – JSC Severo-Zapadnye MN, Kazan, Russia

The article describes the necessity to improve skills of specialists and personnel of liner operating dispatcher stations, oil booster pumps, fire service and volunteer fire brigades in fighting simulated fires at some facilities under previously adopted fire fighting plans with forces and means of liner operating dispatcher stations and in cooperation with State Fire Service of the RF Ministry for Civil Defense, Emergencies and Elimination of Consequences of Natural Disasters.

Key words: *fire safety of pipeline facilities, emergency response drills.*

References:

1. Federal Law on Fire Safety, FZ-69;
2. Federal Law on Requirements to Fire Safety, FZ-123;
3. PPB 01-03;
4. RD-13.220.00-KTN-575-06;
5. RD-13.220.00-KTN-367-06;
6. OR-19.00-60.30.00-KTN-007-1-04;
7. OR-03.100.30-KTN-071-06;
8. Drills on personnel evacuation in case of fire and other emergencies. Instructions by Directorate of State Fire Service of the RF Ministry for Civil Defense, Emergencies and Elimination of Consequences of Natural Disasters;
9. Instructions on tactical training of senior officers of the Federal Fire Service of the RF Ministry for Civil Defense, Emergencies and Elimination of Consequences of Natural Disasters.

OIL AND OIL PRODUCTS TRANSPORT & STORAGE

67 SELF-ORGANIZATION IN MINERAL ENGINE OIL DURING OXIDATION

Kovalskiy B.I. (labsm@mail.ru), Yudin A.V. (yudin@alexey.by), Runda M.M. (rundamm@mail.ru), Romaschenko A.S. (teplomech@gmail.com) – Siberian Federal University, Krasnoyarsk, Russia; Berko A.V. (BerkoA@rambler.ru) – Sibirskie produkty, LLC, Krasnoyarsk, Russia

The article provides results of the thermo-oxidative stability test of mineral engine oils under static and cyclically varying temperature. The authors suggest some methods that would help to define potential lifetime and durability of mineral oils.

Key words: *thermo-oxidative stability, optical absorption constant, relative viscosity, volatility, durability, cyclically varying temperature, potential life time, self-organization process, excessive heat energy, oxidation and vaporization rate.*

References:

1. Kostetskii B.I. Strukturno-energeticheskaya prisposoblvaemost materialov pri trenii, Trenie i iznos, 1985, v.6. Pp. 201-212;

2. Pinchuk V.G., Pinchuk R.G. O vzaimosvyazyakh izmeneniya struktury poverkhnostnykh sloev tverdykh tel i smazochnoy sredy pri trenii, Trenie i iznos, 1983, v.3.Pp.335-338;
3. Gershman I.S., Bushe N.A. Realizatsiya dissipativnoy samoorganizatsii poverkhnostey treniya v tribosistemakh, Trenie i iznos, 1995, v.11, 1.Pp.61-70;
4. Kuzharov A.S. Molekulyarnye mekhanizmy samoorganizatsii pri trenii, Trenie i iznos, 2002, Pp. 645-651;
5. Kovalskiy B.I. Termookislitel'naya stabilnost kak pokazatel kachestva smazochnykh materialov, Krasnoyarsk, Mashinostroenie, 2006;
6. Kovalskiy B.I. Fotometricheskii metod opredeleniya termookislitel'noy stabilnosti transmissionnykh masel, Krasnoyarsk, 2006;
7. Patent 2318206 Russian Federation MKI G01 25/00 Defining thermo-oxidative stability of lubricants/Kovalskiy B.I. and others, 2008.

ECOLOGY

72 PROVISION OF ECOLOGICAL SAFETY AT SUBMERGED CROSSINGS OF THE EASTERN SIBERIAN-PACIFIC OCEAN PIPELINE

Tuboltsev L.A. (TuboltsevLA@vsmn.transneft.ru), Shikhranov O.G. (ShikhranovOG@vsmn.transneft.ru), Vostokneftprovod, LLC, Bratsk, Russia

The article covers activities to provide ecological safety at submerged crossings including Russian-Chinese emergency response drills. A complex approach to provide safe exploitation of trunk line submerged crossings allows to eliminate in short term consequences of oil spills and to minimize ecological damage.

Key words: *ecological safety, submerged crossing, oil spill, safe exploitation of trunk line submerged crossing.*

References:

1. Meritsidi I.A. Tekhnika i Tekhnologii Lokalizatsii i Likvidatsii Avariynykh Razlivov Nefti i Nefteproduktov, St.Petersburg, NPO Professional, 2008;
2. Svitkin M.Z. Sistemy Ekologicheskogo Menedzhmenta: Metodika i Praktika Primeniya, St.Petersburg, VSEGEI, 2002.

MAINTENANCE & REPAIR

76 CREATING CATALOG OF PIPELINE PLANE AND ALTITUDE COORDINATES DURING GPS LAND-SURVEYING

Larin V.A. (larinva@ctd.transneft.ru), Nosov S.P. (nosovSP@rambler.ru) – JSC Diaskan, Moscow Region

The article describes some parameters of the modern satellite surveying instruments, methodology and the link between the data received by satellite surveying and multi-channel geometry tool, supplied with navigation system; results of processing of the data collected at the Vankor field-Purpe pipeline and necessity of diagnostic and repair works with the use of land-surveying instruments.

Key words: *catalogue of coordinates, land-surveying, GPS.*

References:

1. Genike A.A., Pobedinskiy G.G. Globalnaya sputnikovaya sistema opredeleniya mestopolozheniya GPS i ee primeneniye v geodezii, Moscow, Kartgeotsentr-Geoizdat, 1999;
2. GKINP (ONTA)-02-262-02 Moscow, Krasovskiy Central Scientific and Research institute of Geodesy, Aerial Survey and Cartography, 2002.

80 INCREASING RELIABILITY OF CHIKSHINO OIL HEATING UNIT

Chekalkin A.L. (ChekalkinAL@uht.transneft.ru), Guryanov D.S. (GuryanovDS@uht.transneft.ru) – JSC Severnyye Magistralnye Nefteprovody (Northern Main Pipelines), Ukhta, Russia

The article covers the reasons for failure of plate heat exchangers and technical solutions to prevent increase of pressure at the entrance and exit from the plate heat exchanger. The authors suggest some technical solutions concerning calculation of the amount of heated oil, diameter of control valve and economic efficiency to provide safe and reliable function of oil heating unit.

Key words: *oil heating unit, plate heat exchanger.*

References:

1. Manyuk V.I. Naladka i ekspluatatsiya vodyanykh teplovikh setey, Moscow, Stroyizdat, 1988;
2. Zinger N.M. Gidravlicheskie i teplovye rezhimy teplofikatsionnykh system, Moscow, Energoatomizdat, 1986;
3. Technical documentation of PSHE 9LL-432/1/1 welded plate heat exchanger;
4. 2313/01378-SMN-06/GTP-0572.00-RP-1.1-PZ. (Increase of the Usa-Uhta pipeline's capacity to 23.3 ml t/year. Chikshino Oil Heating Unit) Vol.1.

84 SPDK-500 STAND TO TEST BREATHER VALVES

Shishkin N.F. (ShishkinNF@nvrbo.nvr.transneft.ru), Dvorniy G.N. (DvorniyGN@nvrbo.nvr.transneft.ru) – JSC Chernomortransneft, Novorossiysk, Russia

The article reflects advantages and disadvantages of the SPDK-500 test stand based on use of it during business trip to test breather valves at

the facilities of JSC AK Transneft.

Key words: *stand, valve, breather and relief valves of tanks.*

References:

1. OR-23.060.00-KTN-115-10.

TECHNICAL REGULATION

86 CORROSION PROTECTION REQUIREMENTS AT FACILITIES OF JSC "AK TRANSNEFT"

Revin P.O. (RevinPO@niitnn.transneft.ru) – Scientific and Research Institute of Oil and Oil Products Transportation, LLC, Moscow, Russia

The article covers the major corrections in the regulating documentation of JSC AK Transneft considering real practice within the last eight years.

Key words: *corrosion protection, protective coating, test of protective coating.*

References:

1. OTT-04.00.27.22.00-KTN-005-1-03;
2. OTT-04.00.45.21.30-KTN-002-1-03;
3. OTT-04.00.27.22.00-KTN-006-1-03;
4. RD-05.00.45.21.30-KTN-005-1-05;
5. RD-23.040.00-KTN-189-06;
6. OTT-25.220.01-KTN-212-10;
7. OTT-25.220.01-KTN-189-10;
8. OTT-25.220.01-KTN-215-10;
9. RD-23.020.00-KTN-184-10;
10. RD-23.040.01-KTN-149-10;
11. GOST R 51164-98;
12. GOST 9.401-91;
13. ISO 12944-6.

DIAGNOSTICS, QUALITY & ENGINEERING CONTROL

90 COMBINED MAGNETIC INSPECTION TOOL

Lisin Y.V. (transneft@transneft.ru) – JSC AK Transneft; Miroshnik A.D. (MiroshnikAD@ctd.transneft.ru), Krasnov A.A. (KrasnovAA@ctd.transneft.ru) – JSC Diaskan, Moscow Region

Analyzing the development of magnetic inspection tools with axial magnetization the authors of the article discuss new approaches in the magnetic measuring system used in ILI tools to detect irregular defects in the pipeline.

Key words: *magnetic inspection tool, sensor, defect.*

References:

1. Abakumov A.A., Abakumov A.A. (Jr), Magnitnaya diagnostika gazonefteprovodov, Moscow, Energoatomizdat, 2001;
2. Jansen, H.J.M. Magnetization as a Key Parameter of Magnetic Flux Leakage Pigs for Pipeline Inspection // *Insight*. 36, 1994. Pp. 672–677;
3. Thomas Beuker, The Evolution an in-line inspection solution: axial flow detection // ROSEN Technology and Research Center, 2003.

93 DEVELOPMENT OF DATA INTERPRETATION PROGRAM OF COMBINED MAGNETIC ILI TOOL

Martynov V.O. (MartynovVO@ctd.transneft.ru), Porotikov D.O. (PorotikovDO@ctd.transneft.ru), Vagner I.A. (VagnerIA@ctd.transneft.ru), Kanel Y.M. (KanelYM@ctd.transneft.ru) – JSC Diaskan, Moscow Region

The article covers a newly created data interpretation program of combined magnetic inspection tools with axial and transverse magnetization of the pipe wall. Transverse magnetization makes it possible to detect defects of axial seams and scratches. While creating the program, compound scientific and technical tasks linked with the interaction of magnetic systems and irregularity of magnetic field were solved.

Key words: *combined inspection tool, magnetic inspection tool, interpretation of magnetic data*

References:

1. RD-23.040.00-KTN-269-08;
2. GOST 24.104-85;
3. Review of modern solutions, analysis of world practice in the use of magnet inspection tools, JSC Diaskan;
4. TZ-35.080-NTD-223-2009.

96 CLUSTER TECHNOLOGIES IN DATA PROCESSING SYSTEM OF IN-LINE INSPECTION. INCREASING SAFETY AND LOAD BALANCING SYSTEM

Ivashkin R.G. (IvashkinRG@ctd.transneft.ru) – JSC Diaskan, Moscow Region

Modification of data processing system of in-line inspection with the use of cluster technology made it possible to decrease peak load on the data processing system and increase its availability by duplicating access to the data. The issues of productivity, fail-safety and minimization of idle periods of the data processing system of in-line inspection are solved.

Key words: *cluster technologies, in-line inspection, ILI, main pipeline*

References:

1. Aiman Al-Khammash & Ian Cookson. Deploying Oracle Real Application Clusters: Best Practices // Oracle RAC SIG. 2009. № 3. C. 3–20;
2. Tariq Farooq. Comprehensive Concepts Overview, Insight, Recommendations, Best Practices and a whole lot more // Oracle RAC SIG 2010. № 6. C. 4–25;
3. Barb Lundhild. Load Balancing and Failover with Oracle 10gR2 RAC // Oracle RAC SIG. 2007. № 8. C. 9–18;
4. Demystifying Oracle RAC Internals by Barb Lundhild // Oracle RAC SIG. 2007. № 11. C. 12–25;
5. Oracle® Real Application Clusters Deployment and Performance Guide 10g Release 1 (10.1) // Oracle Press B10768-02. 2008. № 11. C. 1–321.

ABROAD

99 FOREIGN EXPERIENCE IN LIGHTNING PROTECTION OF OIL AND GAS INSTALLATIONS

Tyurenkov S.N. (tyurenkov@askkontur.ru) – ASK Contour, Ltd, Moscow; Joseph Lanzoni (JLanzoni@LECGlobal.com) – Lightning Eliminators & Consultants, Boulder, USA

Fires involving petroleum storage tanks are not uncommon. About one-third of all tanks fires are attributed to lightning. Floating roof tanks are especially vulnerable to primary and secondary effects of lightning. Over the last three decades the world has got technologies that allow either to completely eliminate the direct attack of lightning or to minimize consequences of primary or secondary effects.

Key words: *lightning, protection, grounding, prevention, fire, tank, floating roof.*

References:

1. Improving Lightning Safety of Petroleum Storage Tanks Joseph A. Lanzoni Lightning Eliminators & Consultants, Inc. Boulder, Colorado USA October 2009;
2. Lightning Protection For Gas and LNG Facilities By Roy B. Carpenter, Jr. Scott D. McIvor;
3. API/EI Research Report 545-A, «Verification of lightning protection requirements for above ground hydrocarbon storage tanks», First edition, October 2009;
4. Henry Persson and Anders Lonnermark, Tank Fires, Review of Fire Incidents 1951–2003, Brandforsk Project 513-021;
5. Large Atmospheric Tank Fires (LASTFIRE), Project Analysis of Incident Frequency Survey, June 1997;
6. RD 153-39.4-078-01 (Regulations on Maintenance Rules of Exploitation of Tanks on Main Pipelines and Tank Farms);
7. RD 91.020.00-KTH-021-11;
8. GOST 52910-2008;
9. RD 34.21.122-87.

104 REVIEW OF FOREIGN SCIENTIFIC AND ENGINEERING ORGANIZATIONS

Edited by Pankrashin V.V.

In this issue we talk about APTI

CONFERENCES & EXHIBITIONS

106 INTERNATIONAL EXPOSITIONS AND FAIRS: EVOLUTION, CONCEPTS AND EFFECTIVENESS CRITERION

Turbin A.I. (Turbin@omega.mn) – CJSC Omega, Moscow

Experience of historic, thematic, market and psychological analysis

Key words: *corrosion protection, protective coating, test of protective coating.*

References:

1. Kostomarov N.I. Ocherk torgovli Moskovskogo gosudarstva, St.Petersburg, 1862;
2. Turbin A.I. Expo-2011: Vsemirnyy smotr dostizheniy // Okhrana truda I sotsialnoe strakhovanie, Jan., 2011. Pp. 32;
3. CIPPE 2011, www.cippe.com.cn/Russian/ (reference date – 18.04.2011);
4. ZAO Omega: est pervoe zoloto, sibirskoe! http://www.omega.mn/index.php?option=com_content&view=article&id=99:lr-&catid=24:2010-12-04-12-44-49&Itemid=55 (reference date – 20.04.2011);
5. Imidzh kompanii v interesakh gosudarstva // Trupoprovodnyy transport nefti, no.4, 2011. Pp. 54;
6. Otsenka effektivnosti uchastiya v vystavke, http://www.uefexpo.ru/?id=60369 (reference – 19.04.2011);
7. Aleshina I.V. Pravila rezultativnogo uchastiya v vystavke, http://www.adbusiness.ru/content/document_r_A9931503-3AF6-4 (reference date – 18.04.2011).

110 VII INTERNATIONAL TECHNICAL SYMPOSIUM. PIPELINE TRANSPORT – 2011: IN LINE INSPECTION, EXPLOITATION AND REPAIR

Edited by Ivanitskaya E.V.

112 Review of the most interesting Russian and foreign conferences and exhibitions (July-September)

SUMMARY