

Главный редактор
Б. П. ТУМАНЯН

Научно-редакционный совет:

С. В. ДЕЙНЕКО,
А. Ю. КОПЫЛОВ,
Е. А. ЛУКАШЕВ,
Е. А. МАЗЛОВА,
М. Л. МЕДВЕДЕВА,
О. И. СТЕКЛОВ,
Ю. П. СТЁПИН,
В. С. ШУПЛЯКОВ,
Ф. М. ХУТОРЯНСКИЙ

Редакция:

Н. Н. ПЕТРУХИНА (редактор,
ответственный секретарь),
О. В. ЛЮБИМЕНКО (редактор),
В. В. ЗЕМСКОВ (оформление
и верстка)

СОДЕРЖАНИЕ

ФУНДАМЕНТАЛЬНЫЕ И ПРИКЛАДНЫЕ НАУЧНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ

И. М. Колесников, Салиху Аюба, С. И. Колесников
КИНЕТИКА РИФОРМИНГА БЕНЗИНОВОЙ ФРАКЦИИ
ПРИ АТМОСФЕРНОМ ДАВЛЕНИИ..... 2

ПРОМЫШЛЕННАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ И ТЕХНИЧЕСКИЙ НАДЗОР

Д. П. Варламов
ФАКТОРЫ, ПРИВОДЯЩИЕ К ЗНАЧИМЫМ РАЗЛИЧИЯМ
В ДЕФЕКТНОСТИ КОРРОЗИОННОГО РАСТРЕСКИВАНИЯ
ПОД НАПРЯЖЕНИЕМ НА ПАРАЛЛЕЛЬНЫХ НИТКАХ ГАЗОПРОВОДОВ
ДИАМЕТРОМ 1420 И 1220 ММ 6

СРЕДСТВА АВТОМАТИЗАЦИИ И КОНТРОЛЬНО-ИЗМЕРИТЕЛЬНАЯ АППАРАТУРА

В. А. Флорин
СИСТЕМЫ ГЕОТЕХНИЧЕСКОГО МОНИТОРИНГА.
ВОПРОСЫ И РЕШЕНИЯ 12

ЛАБОРАТОРНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ И МЕТОДЫ КОНТРОЛЯ

Б. И. Ковальский, В. Г. Шрам, Е. Г. Кравцова, Н. Н. Малышева
СИСТЕМА МЕТОДОВ КОНТРОЛЯ
СМАЗОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ 17

ОХРАНА ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

О. Б. Арно, А. К. Арабский, В. Р. Мурзагулов, Д. С. Николаев,
В. Н. Башкин, Р. В. Галиулин, Р. А. Галиулина
СИСТЕМНЫЙ ПОДХОД В ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ ПОЛИТИКЕ
ГАЗОДОБЫВАЮЩЕЙ КОМПАНИИ 21

ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ И ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЙ АУДИТ

Э. А. Микаэлян
ОСОБЕННОСТИ ПРИМЕНЕНИЯ РАЗЛИЧНЫХ МЕТОДОВ
ОБСЛЕДОВАНИЯ ЭНЕРГОТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ОБОРУДОВАНИЯ
КОМПРЕССОРНЫХ СТАНЦИЙ 27

ТРАНСПОРТ И ЛОГИСТИКА

Н. Н. Петрухина, Б. П. Туманян
РАЗРАБОТКА СОСТАВА ДЛЯ ГИДРОФОБИЗАЦИИ ДЕРЕВЯННЫХ ШПАЛ
НА ОСНОВЕ ГЕТЕРОАТОМНЫХ КОМПОНЕНТОВ НЕФТИ 33

PERSONALIA

К 135-ЛЕТИЮ СО ДНЯ РОЖДЕНИЯ Г. М. ГРИГОРЯНА 39

ИНФОРМАЦИЯ И СТАТИСТИКА 41

Адрес редакции:

111116, Москва, ул. Авиамоторная, 6.
Тел./факс: (499) 135-88-75.
e-mail: tpps@list.ru
Интернет: www.nitu.ru

При перепечатке любых материалов
ссылка на журнал «Промышленный сервис»
обязательна.

Редакция не несет ответственности
за достоверность информации в материалах,
в том числе рекламных, предоставленных
авторами для публикации.

Журнал зарегистрирован в Министерстве РФ
по делам печати, телерадиовещания
и средствам массовой коммуникации.
Свидетельство о регистрации
ПИ № ФС77-44240 от 17.03.2011 г.
ISSN 2224-9656

Подписной индекс в каталоге
агентства «Роспечать» 46831
Материалы авторов не возвращаются.
Тираж 1000 экз.

Отпечатано ООО «Стринг»
E-mail: String_25@mail.ru

И. М. Колесников, Салиху Аюба, С. И. Колесников

РГУ нефти и газа им. И. М. Губкина

КИНЕТИКА РИФОРМИНГА БЕНЗИНОВОЙ ФРАКЦИИ ПРИ АТМОСФЕРНОМ ДАВЛЕНИИ

На проточной установке осуществлен риформинг бензиновой фракции 85–180°C на смеси алюмокобальтмолибденового и цеолитного катализаторов при атмосферном давлении. Изучено влияние температуры и скорости подачи сырья на октановое число риформата, степень превращения сырья и выход кокса. Составлено кинетическое уравнение процесса, определены значения энтальпии и энтропии активации.

Ключевые слова: безводородный риформинг, октановое число, цеолитный катализатор, энергия активации.

I. M. Kolesnikov, Salikhu Ayuba, and S. I. Kolesnikov

I. M. Gubkin Russian State University of Oil and Gas

KINETICS OF GASOLINE FRACTION CATALYTIC REFORMING AT ATMOSPHERIC PRESSURE

Gasoline fraction 85–180°C was subjected to reforming at atmospheric pressure in the presence of alumina-cobalt-molybdenum and zeolite catalysts mixture. Influence of temperature and feedstock flow velocity on reformate octane number, feedstock conversion and coke yield was studied. A kinetic equation of reforming process was worked out, activation enthalpy and entropy were determined.

Key words: hydrogen-free reforming, octane number, zeolite catalyst, activation energy.

Д. П. Варламов

ЗАО «НПО «Спецнефтегаз»

ФАКТОРЫ, ПРИВОДЯЩИЕ К ЗНАЧИМЫМ РАЗЛИЧИЯМ В ДЕФЕКТНОСТИ КОРРОЗИОННОГО РАСТРЕСКИВАНИЯ ПОД НАПРЯЖЕНИЕМ НА ПАРАЛЛЕЛЬНЫХ НИТКАХ ГАЗОПРОВОДОВ ДИАМЕТРОМ 1420 и 1220 мм

Магистральная трубопроводная система России вступила в стадию интенсификации отказов в связи с усилением коррозии, преимущественно под напряжением, и деградационными процессами в металле труб, снижающими сопротивляемость хрупкому разрушению. Данные мониторинга многократной внутритрубной диагностики неопровержимо свидетельствуют о связи дефектности коррозионного растрескивания под напряжением с толщиной стенки труб магистральных газопроводов. Значительное различие в дефектности коррозионного растрескивания под напряжением на параллельных нитках магистральных газопроводов диаметром 1420 и 1220 мм связано с разным уровнем достижимых напряжений из-за разного рабочего давления и является следствием необратимых деструкционных процессов, происходящих в металле труб при их старении.

Ключевые слова: магистральные газопроводы, внутритрубная инспекция, мониторинг дефектности, коррозионное растрескивание под напряжением.

D. P. Varlamov

NPO «Spetsneftegaz» LLC

FACTORS RESULT IN SIGNIFICANT DIFFERENCE OF STRESS-CORROSION CRACKING DEFICIENCY OF PARALLEL GAS PIPELINES WITH 1420 AND 1220 mm IN DIAMETER

Main gas pipeline system of Russia now comes into a stage of intensification of failures due to corrosion increasing (mostly SCC) and degradation processes in pipe metal, which result in reduction of brittle fracture resistance. Multiple in-line inspection monitoring data undeniably indicates of connection

between SCC and main gas pipelines pipe wall thickness. Considerable SCC deficiency difference of parallel gas pipelines with 1420 and 1220 mm in diameter connects to different level of attainable stresses due to various operating pressure. It is a consequence of irreversible destruction processes in pipe metal during aging.

Key words: main gas pipelines, in-line inspection, deficiency monitoring, stress-corrosion cracking (SCC).

V. A. Florin

ОАО НПП «Эталон»

СИСТЕМЫ ГЕОТЕХНИЧЕСКОГО МОНИТОРИНГА. ВОПРОСЫ И РЕШЕНИЯ

Рассмотрены варианты организации измерения температуры крупных объектов и, как частный случай, температурного мониторинга грунтов. Оценено влияние различных факторов на выбор варианта организации температурного мониторинга.

Ключевые слова: температурный мониторинг, геотехнический мониторинг, термокоса, контроллер цифровых датчиков температуры, логгер.

V. A. Florin

JSC Research-and-Industrial Enterprise «ETALON»

GEOTECHNICAL MONITORING SYSTEMS. PROBLEMS AND SOLUTIONS

Options of temperature measurement of large-scale entities are dealt with, subsurface temperature monitoring is considered as a particular cause. The influence of different factors on selection of temperature monitoring option is assessed.

Key words: temperature monitoring, geotechnical monitoring, thermistor chain, controller of digital temperature sensors, logger.

В. И. Ковальский, В. Г. Шрам, Е. Г. Кравцова, Н. Н. Малышева

Сибирский федеральный университет, Институт нефти и газа (г. Красноярск)

СИСТЕМА МЕТОДОВ КОНТРОЛЯ СМАЗОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ

Представлены средства контроля эксплуатационных свойств смазочных масел, позволяющие определить термоокислительную стабильность, температурную стойкость, изменение вязкости и летучести при эксплуатации техники, концентрацию общих, растворимых и нерастворимых продуктов старения, окисления и температурной деструкции, противоизносные свойства, электропроводимость фрикционного контакта, интенсивность механохимических процессов, протекающих на фрикционном контакте, и скорость формирования площади контакта. Описаны методы анализа, обеспечивающие возможность корректирования сроков замены масел и обоснования предельного состояния работающих масел.

Ключевые слова: фотометр, малообъемный вискозиметр, трехшариковая машина трения, центрифуга, оптический микроскоп, термоокислительная стабильность, температурная стойкость, противоизносные свойства.

V. I. Kovalskiy, V. G. Shram, Ye. G. Kravtsova, and N. N. Malysheva

Institute of Petroleum and Natural Gas, Siberian Federal University (Krasnoyarsk)

A COMPLEX OF LUBRICANTS TEST METHODS

The article presents test methods to control performance characteristics of lubricating oils, which allow to determine thermal oxidative stability, temperature stability, volatility and changes in viscosity at operating in vehicles, concentration of total, soluble and insoluble aging, oxidation and thermal

degradation products, antiwear properties, frictional contact conductivity, intensity of mechanochemical processes at frictional contact, and also rate of contact area formation. The methods of analysis are described, which are aimed to adjust the oil lifetime and justify limiting conditions of operating oils.

Key words: photometer, low-volume viscometer, three-ball friction test machine, centrifuge, optical microscope, thermal stability, temperature resistance, antiwear properties.

О. Б. Арно, А. К. Арабский, В. Р. Мурзагулов, Д. С. Николаев, В. Н. Башкин, Р. В. Галиулин, Р. А. Галиулина

ООО «Газпром добыча Ямбург»,

ООО «Газпром ВНИИГАЗ»,

Институт фундаментальных проблем биологии Российской академии наук

СИСТЕМНЫЙ ПОДХОД В ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ ПОЛИТИКЕ ГАЗОДОБЫВАЮЩЕЙ КОМПАНИИ

Применение системного подхода в экологической политике одной из газодобывающих компаний выразилось в создании и внедрении системы экологического менеджмента и использовании технологий, включающих геоинформационные системы. Рассмотрена реализация системного подхода при оценке трансформации природно-территориальных комплексов и решении задач экологической безопасности производственных объектов при освоении новых газовых и газоконденсатных месторождений.

Ключевые слова: экологическая политика, системный подход, система экологического менеджмента, геоинформационные системы.

О. В. Arno, А. К. Arabskiy, V. R. Murzagulov, D. S. Nikolaev, V. N. Bashkin, R. V. Galiulin and R. A. Galiulina

Gazprom Dobycha Yamburg LLC,

Gazprom VNIIGAZ LLC,

Institute of Basic Biological Problems of Russian Academy of Sciences

SYSTEM APPROACH IN ENVIRONMENTAL POLICY OF GAS PRODUCER

Application of system approach in ecological policy of one of Russian gas producers expressed in creation and adoption of ecological management system and use of technologies including geoinformation systems. Realization of system approach is considered at assessment of naturally-territorial complexes transformation and solution of problems of production objects ecological safety at development of new gas and gas-condensate fields.

Key words: environmental policy, system approach, environmental management system, geoinformation systems.

Э. А. Микаэлян

РГУ нефти и газа им. И. М. Губкина

ОСОБЕННОСТИ ПРИМЕНЕНИЯ РАЗЛИЧНЫХ МЕТОДОВ ОБСЛЕДОВАНИЯ ЭНЕРГОТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ОБОРУДОВАНИЯ КОМПРЕССОРНЫХ СТАНЦИЙ

Рассматриваются вопросы непрерывного контроля состояния и режимов работы, технического обследования (диагностики) и ремонта энерготехнологического оборудования. Описаны особенности методов технического обследования применительно к газотурбинным газоперекачивающим агрегатам.

Ключевые слова: диагностическое инспектирование, диагностическое испытание, анализ режимов работы, техническая экспертиза.

E. A. Mikaelyan

I. M. Gubkin Russian State University of Oil and Gas

SPECIAL FEATURES OF DIFFERENT INSPECTION METHODS OF ENERGOTECHNOLOGICAL EQUIPMENT OF BOOSTER STATIONS

Some problems of continuous condition monitoring and operation mode analysis, technical inspection (diagnostics) and repair of energotechnological equipment are considered. The features of inspection methods with regard to gas turbine gas-compressor units are described.

Key words: diagnostic inspection, diagnostic testing, operation mode analysis, technical expertise.

Н. Н. Петрухина, Б. П. Туманян

РГУ нефти и газа им. И. М. Губкина

РАЗРАБОТКА СОСТАВА ДЛЯ ГИДРОФОБИЗАЦИИ ДЕРЕВЯННЫХ ШПАЛ НА ОСНОВЕ ГЕТЕРОАТОМНЫХ КОМПОНЕНТОВ НЕФТИ

Для гидрофобизации деревянных шпал предложены композиции на основе гетероатомных компонентов нефти и биоцидной добавки. Исследованы водо- и влагопоглощение древесины, пропитанной предложенными композициями и известными гидрофобизирующими и биоцидными средствами, — смолой пиролиза, отработанными нефтепродуктами, окисленным талловым маслом и др. Показано, что композиции на основе гетероатомных компонентов нефти являются эффективными гидрофобизаторами при отсутствии в них полициклических ароматических углеводородов.

Ключевые слова: пропитка древесины, деревянные шпалы, гидрофобизатор, каменноугольное масло, гетероатомные соединения, нафтенновые кислоты.

N. N. Petrukhina and B. P. Tumanyan

I. M. Gubkin Russian State University of Oil and Gas

DEVELOPMENT OF A COMPOSITION FOR WOODEN SLEEPER WATER-REPELLENCY TREATMENT ON THE BASIS OF PETROLEUM HETEROATOMIC COMPOUNDS

The compositions on the basis of petroleum heteroatomic compounds and biocide additive were proposed for wooden sleeper water-repellency treatment. Water and moisture sorption by wood, treated with new compositions and conventional water repellent and biocide compositions, such as pyrolysis tar, waste oil products, oxidized tall oil, etc., was studied. Compositions on the basis of petroleum heteroatomic compounds have shown efficient waterproofing properties, while do not contain polycyclic aromatic hydrocarbons.

Key words: wood impregnation, wooden sleeper, water repellent, coal tar oil, petroleum heteroatomic compounds, naphthenic acids.