

ПРОМЫШЛЕННЫЙ СЕРВИС

НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ

№1(54)
2015

Главный редактор

Б. П. ТУМАНЯН – д.т.н., проф.

Научно-редакционный совет:

А. Б. АМЕРИК – к.х.н.,
С. В. ДЕЙНЕКО – к.т.н. доцент,
А. Ю. КОПЫЛОВ – д.т.н.,
Е. А. МАЗЛОВА – д.т.н., проф.,
С. А. СИНИЦИН – к.х.н., доцент,
О. И. СТЕКЛОВ – д.т.н., проф.,
Ю. П. СТЕПИН – д.т.н., проф.,
Ф. М. ХУТОРЯНСКИЙ – д.т.н.,
проф.

Редакция:

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

СОДЕРЖАНИЕ

ПРОЕКТИРОВАНИЕ, ИНЖИНИРИНГ, СТРОИТЕЛЬСТВО

Ю. В. Филимонов

КАК НАМ РЕОРГАНИЗОВАТЬ
НАЦИОНАЛЬНОЕ ОБЪЕДИНЕНИЕ ПРОЕКТИРОВЩИКОВ? 3

ОБОРУДОВАНИЕ И АППАРАТУРНОЕ ОФОРМЛЕНИЕ

Д. А. Ожерельев, С. В. Дейнеко

РАЗРАБОТКА ИННОВАЦИОННОЙ ТЕХНОЛОГИИ
В ОБЛАСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ СПГ ДЛЯ ОПТИМИЗАЦИИ
РАБОТЫ ГАЗОВЫХ ПРОМЫСЛОВ 6

Э. А. Микаэлян

МЕХАНИЧЕСКИЕ ПОТЕРИ МОЩНОСТИ
ГАЗОПЕРЕКАЧИВАЮЩИХ АГРЕГАТОВ:
СОСТАВ, СИМПТОМЫ И ПРИЧИНЫ 12

ПОЖАРНАЯ И ПРОМЫШЛЕННАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ

А. Б. Америк, С. С. Власов

КОМПЛЕКСНЫЙ ПОДХОД К ОБЕСПЕЧЕНИЮ ПРОМЫШЛЕННОЙ
БЕЗОПАСНОСТИ И ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТИ ПРЕДПРИЯТИЙ ТЭК
С НЕПРЕРЫВНЫМ ЦИКЛОМ.
ЧАСТЬ 1. ПРОБЛЕМАТИКА И МЕТОДИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ
РЕАЛИЗАЦИИ СИСТЕМ ПБ, АНАЛИЗА ИНЦИДЕНТОВ И РИСКОВ,
МОНИТОРИНГА СОСТОЯНИЯ АКТИВОВ 17

ЭКОЛОГИЯ

Е. И. Зоря, О. В. Лощенкова, Ю. Н. Киташов

К ВОПРОСУ ПЕРЕРАБОТКИ ОТРАБОТАННЫХ
СОВРЕМЕННЫХ СМАЗОЧНО-ОХЛАЖДАЮЩИХ ЖИДКОСТЕЙ 30

PERSONALIA

ВЫДАЮЩИЙСЯ УЧЕНЫЙ-ГАЗОТРАНСПОРТНИК 36

ИНФОРМАЦИЯ И СТАТИСТИКА

Т. Г. Гюльмисарян, И. П. Левенберг

ХРОНОГРАФ САЖИ (ТЕХНИЧЕСКОГО УГЛЕРОДА) 38

INDUSTRIAL SERVICES

SCIENTIFIC AND TECHNICAL JOURNAL

№1(54)
2015

Head editor:

B. P. TUMANYAN – Dr. Eng. Sci.,
prof.

Editorial board:

A. A. AMERIK – Cand. Chem. Sci.
S. V. DEINEKO – Cand. Eng. Sci.,
associate prof.,
A. Yu. KOPYLOV – Dr. Eng. Sci.,
E. A. MAZLOVA – Dr. Eng. Sci., prof.,
S. A. SINITSIN – Cand. Chem. Sci.,
associate prof.,
O. I. STEKLOV – Dr. Eng. Sci., prof.,
Yu. P. STEPIN – Dr. Eng. Sci., prof.,
F. M. KHUTORYANSKY – Dr. Eng.
Sci., prof.

CONTENTS

DESIGN, ENGINEERING, CONSTRUCTION

Ju. V. Filimonov

HOW SHOULD BE REORGANIZED
NATIONAL ASSOCIATION OF DESIGNERS? 3

EQUIPMENT AND IMPLEMENTATION

D. A. Ozherelyev, S. V. Deineko

DEVELOPMENT OF INNOVATIVE TECHNOLOGY
IN THE FIELD OF UTILIZATION OF LNG FOR OPTIMIZATION
OF OPERATION GAS FIELDS 6

E. A. Mikaelyan

MECHANICAL LOSSES IN GAS COMPRESSOR UNITS:
STRUCTURE, SYMPTOMS AND GROUNDS 12

INDUSTRIAL SAFETY AND TECHNICAL SUPERVISION

A. B. Amerik and S. S. Vlasov

INTEGRAL APPROACH TO SAFETY AND PERFORMANCE MANAGEMENT
OF ENTERPRISES WITH CONTINUOUS CYCLE OF FUEL
AND ENERGY SECTOR
PART 1. AGENDA AND METHODOLOGICAL ASPECTS
OF IMPLEMENTATION OF SAFETY, ACCIDENT
AND RISKS ANALYSIS, AND CONDITIONAL
BASED MONITORING SYSTEMS 17

ECOLOGY

E. I. Zorja, O. V. Loshhenkova, and Ju. N. Kitashov

TOWARDS PROCESSING OF USED MODERN
LUBRICATING-COOLING FLUIDS 30

PERSONALIA

OUTSTANDING SCHOLAR
IN THE FIELD OF GAS TRANSPORT 36

INFORMATION AND STATISTICS

T. G. Gjul'misaryan, I. P. Levenberg

CHRONICLE OF SOOT (CARBON BLACK) 38

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

КАК НАМ РЕОРГАНИЗОВАТЬ НАЦИОНАЛЬНОЕ ОБЪЕДИНЕНИЕ ПРОЕКТИРОВЩИКОВ?

Ю. В. Филимонов

НП СРО «Нефтегазохимпроект»,

E-mail: info@nghp-sro.ru

Обсуждается регулирующее действие новых Федеральных законов № 320-ФЗ от 22 октября 2014 г. и № 359-ФЗ от 24 ноября 2014 г., направленное на реорганизацию Национального объединения проектировщиков. Показано, что при разработке новых законов не удалось решить ряд вопросов оптимизации технического регулирования, в частности, необходимость отдельного рассмотрения архитектурно-строительного и технологического проектирования. Обоснована актуальность разработки нормативного акта, регулирующего инженерную (инжиниринговую) деятельность.

Ключевые слова: инжиниринг, инженерная деятельность, проектирование, саморегулируемая организация.

HOW SHOULD BE REORGANIZED NATIONAL ASSOCIATION OF DESIGNERS?

Ju. V. Filimonov

Neftgazokhimproekt Self-Regulatory Non-Profit Organization

Regulatory action of two new Federal laws № 320-FZ from 22 October 2014 and № 359-FZ from 24 November 2014, aimed at reorganization of National Association of Designers, is discussed. It is shown, that a number of problems of technical regulation optimization were not solved at the development of the new laws, among them are necessity of separate consideration of process engineering, and architectural and building design. The topicality of development of a new act, which is going to regulate engineering activity, is stated.

Key words: engineering, engineering activity, self-regulatory organization.

РАЗРАБОТКА ИННОВАЦИОННОЙ ТЕХНОЛОГИИ В ОБЛАСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ СПГ ДЛЯ ОПТИМИЗАЦИИ РАБОТЫ ГАЗОВЫХ ПРОМЫСЛОВ

Д. А. Ожерельев¹, С. В. Дейнеко²

¹ООО «Газпром добыча Ноябрьск»,

²РГУ нефти и газа имени И. М. Губкина,

E-mail: ojerelev.da@noyabrsk-dobycha.gazprom.ru

Исследованы области использования сжиженного природного газа (СПГ). В ходе исследования был проведен сравнительный анализ производительности малотоннажных установок по сжижению с целью внедрения в технологический процесс промышленной подготовки природного газа. Разработана модель технологической установки производства СПГ для обеспечения технологического транспорта топливом.

Ключевые слова: малотоннажное производство СПГ, газовый промысел, технологический транспорт.

DEVELOPMENT OF INNOVATIVE TECHNOLOGY IN THE FIELD OF UTILIZATION OF LNG FOR OPTIMIZATION OF OPERATION GAS FIELDS

D. A. Ozherelyev¹, S. V. Deineko²

¹LLC «Gazprom dobycha Noyabrsk»

²Gubkin Russian State University of Oil and Gas

This paper investigated the fields of liquefied natural gas utilization. A comparative analysis of the performance of small-capacity liquefaction plants was performed in order to introduce into the process

field treatment of natural gas. The model of technological installation of LNG production was developed for providing for fuel technological transport.

Key words: low-tonnage LNG production, technological transport.

МЕХАНИЧЕСКИЕ ПОТЕРИ МОЩНОСТИ ГАЗОПЕРЕКАЧИВАЮЩИХ АГРЕГАТОВ: СОСТАВ, СИМПТОМЫ И ПРИЧИНЫ

Э. А. Микаэлян

РГУ нефти и газа имени И. М. Губкина,

E-mail: gazovik@gmail.com

Анализируются внешние потери энергии в газотурбинных газоперекачивающих агрегатах, определяемые мощностью, теряемой на преодоление механических потерь, которые имеют место в подшипниках, концевых уплотнениях и в передаче. Рассматриваются отдельные системы агрегата, влияющие одновременно на механические потери и внутренние потери агрегата, описаны причины увеличения механических потерь.

Ключевые слова: внешние и внутренние потери энергии, механический КПД, воздухоочистительное устройство, газотурбинный газоперекачивающий агрегат.

MECHANICAL LOSSES IN GAS COMPRESSOR UNITS: STRUCTURE, SYMPTOMS AND GROUNDS

E. A. Mikaelyan

Gubkin Russian State University of Oil and Gas

External energy losses in gas turbine gas compressor units are analyzed, which are specified by power, wasted at mechanical losses overcoming, which take place in bearing, end seals and in transmission. The separate systems of a gas turbine unit are considered, which simultaneously affect mechanical losses and internal losses, the reasons for mechanical losses increase are described.

Key words: external and internal energy losses, mechanical efficiency, air filter unit, gas turbine gas compressor unit.

КОМПЛЕКСНЫЙ ПОДХОД К ОБЕСПЕЧЕНИЮ ПРОМЫШЛЕННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ И ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТИ ПРЕДПРИЯТИЙ ТЭК С НЕПРЕРЫВНЫМ ЦИКЛОМ

ЧАСТЬ 1. ПРОБЛЕМАТИКА И МЕТОДИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ РЕАЛИЗАЦИИ СИСТЕМ ПБ, АНАЛИЗА ИНЦИДЕНТОВ И РИСКОВ, МОНИТОРИНГА СОСТОЯНИЯ АКТИВОВ

А. Б. Америк, С. С. Власов

ООО «Инфраструктура ТК»,

E-mail: al.amerik@gmail.com

Для объектов топливно-энергетического комплекса проводится анализ скрытых ошибок и условий — «слепых зон», которые могут возникнуть в течение жизненного цикла объекта и которые являются скрытыми механизмами и возможными причинами аварий. Проанализированы источники ошибок на стадии исполнения проектов, скрытые недостатки оценки безопасности, в частности аварийных сигнализаций, непродуманность систем/процедур, являющаяся причиной возникновения аварий по причине человеческого фактора. Рассмотрены актуальные вопросы проектирования системного (информационно-технологического) обеспечения безопасности производственных систем управления и АСУТП, информационной безопасности и непрерывности бизнеса в ТЭК. Обсуждаются проблемы выбора системы управления или мониторинга состояния объекта, влияние человеческого фактора (моделей поведения) на вероятность эмерджентных событий и уровень безопасности. Представлены функции сервисов анализа инцидентов и диагностики отказа оборудования, обеспечивающих точную идентификацию корневых причин нештатных ситуаций.

Ключевые слова: промышленная безопасность, автоматизированная система управления, мониторинг состояния, риск-менеджмент, модели поведения, СВМ-проект, анализ инцидентов, диагностика причин отказов.

INTEGRAL APPROACH TO SAFETY AND PERFORMANCE MANAGEMENT OF ENTERPRISES WITH CONTINUOUS CYCLE OF FUEL AND ENERGY SECTOR

PART 1. AGENDA AND METHODOLOGICAL ASPECTS OF IMPLEMENTATION OF SAFETY, ACCIDENT AND RISKS ANALYSIS, AND CONDITIONAL BASED MONITORING SYSTEMS

A. B. Amerik and S. S. Vlasov

LLC Infrastructure TK

Analysis of latent errors and conditions — blind spots, which may arise during all life cycle of an object and which are latent mechanisms and possible reasons of accidents, was performed for objects of fuel and energy sector. Sources of errors during project execution stage are analyzed, as well as latent deficiencies of safety evaluation, particularly alarm system, inefficient arrangement of systems/procedures, which becomes a reason of an accident owing to a human factor. The article considers topical issues of the design of system safety management (IT) for industrial control systems and automatic process control systems, IT security and continuation of business in fuel and energy sector. The problems of selection of control system or conditional based monitoring are discussed, as well as effect of a human factor (behavior models) on the probability of emergency events and safety level. Functions of accident analysis services and failure diagnostics, which provide perfect identification of root causes of emergency situations, are presented.

Key words: industrial safety, automated control system, conditional based monitoring, risk management, behavior models, CBM project, accident analysis, failure diagnostics.

К ВОПРОСУ ПЕРЕРАБОТКИ ОТРАБОТАННЫХ СОВРЕМЕННЫХ СМАЗОЧНО-ОХЛАЖДАЮЩИХ ЖИДКОСТЕЙ

Е. И. Зорья¹, О. В. Лощенкова², Ю. Н. Киташов¹

¹РГУ нефти и газа имени И. М. Губкина,

²ЗАО «Камойл»,

E-mail: frext@inbox.ru

Анализируются проблемы современных смазочно-охлаждающих жидкостей (СОЖ) с учетом требований регламента ТР ТС 030/2012, включая проблемы на стадиях производства, использования и утилизации СОЖ, которые следует решать комплексно: систематизацией разрешенных компонентов, внедрением рекомендаций по сбору отработанных СОЖ, выработкой рекомендаций по методам переработки и разработкой новых процессов переработки отработанных СОЖ. Рассмотрены присадки к СОЖ, в том числе проблемы замены некоторых запрещенных компонентов более безопасными, технологические решения по снижению негативного воздействия СОЖ на окружающую среду, методы переработки отработанных СОЖ.

Ключевые слова: смазочно-охлаждающие жидкости, переработка отработанных СОЖ, хлорированные парафины, центрифугирование, биоцид.

TOWARDS PROCESSING OF USED MODERN LUBRICATING-COOLING FLUIDS

E. I. Zorja¹, O. V. Loshhenkova², and Ju. N. Kitashov¹

¹Gubkin Russian State University of Oil and Gas,

²Kamoiil JSC

The problems of modern lubricating-cooling fluids are analyzed, taking into account requirements of the Customs Union regulations TR TS 030/2012, including problems during lubricating-cooling fluids

production, usage and disposal. These problems should be solved in an integrated manner: by systematizing permitted components, by implementation of guidelines for collection of used lubricating-cooling fluids, by development of guidelines for processing methods and by creation new processing methods for used lubricating-cooling fluids salvage. Additives for lubricating-cooling fluids are considered, including problems of replacement of some prohibited components by more safe ones, technological solutions for decreasing impact of lubricating-cooling fluids on environment, as well as methods for used lubricating-cooling fluids processing.

Key words: lubricating-cooling fluids, used lubricating-cooling fluids processing, chlorinated paraffin, centrifugation, biocide.