

### Главный редактор

Б. П. ТУМАНЯН – д.т.н., проф.

### Зам. главного редактора

Ю. Я. ТЮМЕНЕВ – к.т.н., проф.,

### Научно-редакционный совет:

А. П. ВЕРЖАНСКИЙ – д.т.н., проф.,

А. Б. ГОНЧАРОВ – д.т.н.,

С. В. ДЕЙНЕКО – к.т.н. доцент,

В. И. ИВАНОВ – д.т.н., проф.,

А. Ю. КОПЫЛОВ – д.т.н., проф.,

Е. А. ЛУКАШЕВ – д.т.н., проф.,

Л. А. МАГАДОВА – д.т.н., проф.,

Е. А. МАЗЛОВА – д.т.н., проф.,

М. Л. МЕДВЕДЕВА – д.т.н., проф.,

А. З. МИРКИН – к.т.н.,

С. А. СИНИЦИН – к.х.н., доцент,

Ю. П. СТЁПИН – д.т.н., проф.,

А. Б. ТУЛИНОВ – д.т.н., проф.,

Ф. М. ХУТОРЯНСКИЙ – д.т.н., проф.

### Редакция:

Н. А. ГОНЧАРОВА (редактор, ответственный секретарь),

В. В. ЗЕМСКОВ (оформление и верстка)

## СОДЕРЖАНИЕ

### АНАЛИТИЧЕСКИЕ ОБЗОРЫ, ОТЕЧЕСТВЕННЫЙ И ЗАРУБЕЖНЫЙ ОПЫТ

Ф. Ю. Филимонов

УВЕЛИЧЕНИЕ ЭКСПОРТА РОССИЙСКОГО УГЛЯ –  
ОДИН ИЗ ПРИОРИТЕТОВ СРЕДНЕСРОЧНОЙ СТРАТЕГИИ  
ТОПЛИВНО-ЭНЕРГЕТИЧЕСКОГО КОМПЛЕКСА РФ..... 3

### ПРОЕКТИРОВАНИЕ, ИНЖИНИРИНГ, СТРОИТЕЛЬСТВО

Д. В. Сеницын

ПРОЕКТНЫЙ ИНЖИНИРИНГ В ПРОЦЕССЕ  
ВЫПОЛНЕНИЯ ВОССТАНОВИТЕЛЬНЫХ РАБОТ  
ПРИ ЛИКВИДАЦИИ ПОСЛЕДСТВИЙ АВАРИЙ  
ИЛИ РЕКОНСТРУКЦИИ ПРОМЫШЛЕННОГО ПРЕДПРИЯТИЯ..... 6

### РЕСУРСОСБЕРЕГАЮЩИЕ ТЕХНОЛОГИИ

Ж. Х. Рашидов, В. С. Рыбальченко, Ш. С. Арсланов, Р. Х. Рахимов  
ИННОВАЦИОННАЯ ТЕХНОЛОГИЯ ПОЛУЧЕНИЯ ГЛИНОЗЕМА  
ИЗ ВТОРИЧНЫХ КАОЛИНОВ..... 11

Ю. А. Курганова, С. В. Курганов

АЛЮМОМАТРИЧНЫЕ КОМПОЗИТЫ,  
ОБЕСПЕЧИВАЮЩИЕ ПОВЫШЕННЫЙ РЕСУРС ЭКСПЛУАТАЦИИ..... 15

### ОБОРУДОВАНИЕ И АППАРАТУРНОЕ ОФОРМЛЕНИЕ

В. Г. Жаров, Л. В. Сумзина, А. В. Максимов

ВЛИЯНИЕ СОСТАВА ПЛАСТИЧНОГО СМАЗОЧНОГО МАТЕРИАЛА  
НА ЭКСПЛУАТАЦИОННЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ПОДШИПНИКОВЫХ ОПОР  
МАШИН И ОБОРУДОВАНИЯ КОММУНАЛЬНОГО ХОЗЯЙСТВА  
И СЕРВИСНЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ..... 22

В. А. Иванов, А. Б. Тулинов

ВОССТАНОВЛЕНИЕ ДЕФЕКТОВ БЛОКОВ ЦИЛИНДРОВ  
ДВИГАТЕЛЕЙ ВНУТРЕННЕГО СГОРАНИЯ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ  
РЕМОНТНЫХ КОМПОЗИЦИОННЫХ МАТЕРИАЛОВ ..... 27

А. В. Карманов, С. В. Ларионов, Ю. Н. Рыбаков, А. А. Шарипов

РАСЧЕТ КОЭФФИЦИЕНТА ОПЕРАТИВНОЙ ГОТОВНОСТИ  
МОБИЛЬНОГО ПАРКА ЭЛАСТИЧНЫХ РЕЗЕРВУАРОВ ..... 31

### ОХРАНА ТРУДА

О. Г. Мухамеджанова, Ю. Я. Тюменев, Е. В. Харичкова, А. Е. Боровкова

МЕТОДИКА ОЦЕНКИ РИСКА В ОБЛАСТИ ОХРАНЫ ТРУДА  
НА ПРИМЕРЕ СТРОИТЕЛЬНО-РЕМОНТНОЙ  
СЕРВИСНОЙ ОРГАНИЗАЦИИ..... 35

### PERSONALIA

Т. Г. Гюльмисарян, И. П. Левенберг

ПРЕДЫСТОРИЯ ПРОИЗВОДСТВА ГАЗОВОЙ САЖИ В СССР..... 41

ПОЗДРАВЛЕНИЯ ЮБИЛЯРУ ..... 48

# INDUSTRIAL SERVICES

SCIENTIFIC AND TECHNICAL JOURNAL

№3(68)  
2018

Head editor:

B. P. Tumanyan – Dr. Eng. Sci., prof.

Associate Editor:

Yu. Ya. Tyumenev – Cand. Eng. Sci.,  
prof.,

Editorial board:

A. P. Verzhanskiy – Dr. Eng. Sci., prof.,

A. B. Goncharov – Dr. Eng. Sci.,

S. V. Deineko – Cand. Eng. Sci.,  
associate prof.,

V. I. Ivanov – Dr. Eng. Sci., prof.,

A. Yu. Kopylov – Dr. Eng. Sci., prof.,

E. A. Lukashov – Dr. Eng. Sci., prof.,

E. A. Mazlova – Dr. Eng. Sci., prof.,

L. A. Magadova – Dr. Eng. Sci., prof.,

M. L. Medvedeva – Dr. Eng. Sci., prof.,

A. Z. Mirkin – Cand. Eng. Sci.,

S. A. Sinitsin – Cand. Chem. Sci.,  
associate prof.,

Yu. P. Stepin – Dr. Eng. Sci., prof.,

A. B. Tulinov – Dr. Eng. Sci., prof.,

F. M. Khutoryansky – Dr. Eng. Sci.,  
prof.

## CONTENTS

### ANALYTICAL REVIEW, RUSSIAN AND FOREIGN EXPERIENCE

F. Yu. Filimonov

THE INCREASE OF RUSSIAN COAL EXPORT IS ONE OF THE PRIORITIES  
OF THE MID-TERM STRATEGY OF THE FUEL AND ENERGY COMPLEX  
OF THE RUSSIAN FEDERATION..... 3

### DESIGN, ENGINEERING, CONSTRUCTION

D. V. Sinitsyn

ISSUES ASSOCIATED WITH LOCALIZATION OF OPERATIONAL  
AND FINANCIAL RISKS IN IMPLEMENTING INDUSTRIAL  
CONSTRUCTION PROJECTS ARE REVIEWED ..... 6

### RESOURCE SAVING TECHNOLOGIES

J. Kh. Rashidov, V. S. Ribalchenko, Sh. S. Arslanov, R. Kh. Rakhimov

INNOVATIVE TECHNOLOGY OF OBTAINING ALUMINA  
FROM SECONDARY KAOLINES ..... 11

Yu. A. Kurganova, S. V. Kurganov

ALUMINATION COMPOSITES, PROVIDING ENHANCED OPERATION ..... 15

### EQUIPMENT AND IMPLEMENTATION

V. G. Zharov, L. V. Sumzina, A. V. Maksimov

ANALYSIS OF THE EFFECT OF THE COMPOSITION OF A GREASE  
LUBRICANT ON THE PERFORMANCE CHARACTERISTICS  
OF BEARING BEARINGS OF MACHINES AND EQUIPMENT  
OF PUBLIC UTILITIES AND SERVICE COMPANIES..... 22

V. A. Ivanov, A. B. Tulinov

RECOVERING DEFECTS IN CYLINDER BLOCKS OF INTERNAL  
COMBUSTION ENGINES  
USING REPAIR COMPOSITE MATERIALS..... 27

A. V. Karmanov, S. V. Larionov, Yu. N. Rybakov, A. A. Sharipov

CALCULATION OF THE OPERATIVE READINESS COEFFICIENT  
OF THE MOBILE PARK OF ELASTIC RESERVOIRS ..... 31

### LABOR PROTECTION

O. G. Muhamedjanova, Y. Y. Tyumenev, E. V. Harithkova, A. E. Borovkova

METHODS OF RISK ASSESSMENT IN THE FIELD OF LABOR PROTECTION  
ON THE EXAMPLE OF CONSTRUCTION  
AND REPAIR SERVICE ORGANIZATION ..... 35

### PERSONALIA

T. G. Gyu'l'misaryan, I. P. Levenberg

BACKGROUND TO PRODUCTION OF GAS SOOT IN THE USSR ..... 41

#### Адрес редакции:

111116, Москва, ул. Авиамоторная, 6.

Тел./факс: (499) 507-80-45.

e-mail: [tpps@list.ru](mailto:tpps@list.ru)

Интернет: [www.nitu.ru](http://www.nitu.ru)

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

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

Издатель — Международный центр науки  
и технологий «ТУМА ГРУПП»

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

Журнал включен в перечень изданий  
Высшей аттестационной комиссии Министерства  
образования и науки РФ.

Тираж 1000 экз.

Отпечатано в ООО ИПФ «СТРИНГ»  
424006, Республика Марий Эл, г. Йошкар-Ола,  
ул. Строителей, 95

## **Увеличение экспорта российского угля – один из приоритетов среднесрочной стратегии топливно-энергетического комплекса РФ**

Ф. Ю. Филимонов

ООО «Сумитомо Корпорэйшн Центральная Евразия»,

fedor.filimonov@sumitomocorp.com

*Экспорт российской угольной продукции в последнее десятилетие является несомненным драйвером роста всей угольной отрасли. Президент РФ Владимир Путин призвал расширить присутствие России на мировом угольном рынке. Минэнерго РФ сформировало прогнозные цифры по экспорту угольной продукции, которые должны быть достигнуты в среднесрочной перспективе. В данной статье анализируются меры, которые принимаются в РЖД и в российских портах для решения этой задачи.*

**Ключевые слова:** угольная отрасль России, экспорт угля, железнодорожная и морская логистика угольного экспорта.

F. Yu. Filimonov

Sumitomo Corporation Central Eurasia LLC

## **The Increase of Russian Coal Export Is One of the Priorities of the Mid-Term Strategy of the Fuel and Energy Complex of the Russian Federation**

*The export of Russian coal in the last decade is the unquestionable driver of growth of the entire coal industry. The Russian President Mr. Vladimir Putin called for expanding Russia's presence in the global coal market. The Ministry of Energy of the Russia has formed the forecast figures for coal export, which should be achieved in the mid-range term. In this article the measures taken by RZD and by Russian ports to solve this problem are analyzed.*

**Key words:** russian coal industry, coal exports, railway and sea transportation of coal.

## **Проектный инжиниринг в процессе выполнения восстановительных работ при ликвидации последствий аварий или реконструкции промышленного предприятия**

Д. В. Сеницын

ООО «ГСИ-Гипрокаучук»,

welcome@gpkauchuk.ru

*Рассмотрены вопросы, связанные с локализацией операционных и финансовых рисков в процессе реализации проектов промышленного строительства. В ООО «ГСИ-Гипрокаучук» данная проблема решается посредством участия в реализации комплексных проектов в составе инжиниринговой компании АО «Глобалстрой-Инжиниринг». Отмечается необходимость комплексного подхода в процессе выполнения восстановительных работ при ликвидации последствий аварий или реконструкции предприятия, привлечения специализированных инжиниринговых компаний для своевременной реализации проектов реконструкции промышленных предприятий в рамках заданного бюджета.*

**Ключевые слова:** восстановительные работы, инжиниринг, система менеджмента качества.

D. V. Sinitsyn

GSE-Giprokauchuk LLC

### **Design Engineering during Remedial Operations at Recovery from Accidents or Industrial Plant Revamp**

*Issues associated with localization of operational and financial risks in implementing industrial construction projects are reviewed. GSE-Giprokauchuk LLC solves this problem by participation in the implementation of comprehensive projects as part of JSC Globalstroy Engineering Company. A necessity of a combined approach in performing renovation works upon the liquidation of emergency consequences or the plant revamp, involvement of a specialist engineering contractors for up-to-date implementation of projects on industrial plants revamp under the specified budget is noted.*

**Key words:** renovation works, engineering, quality management system.

### **Инновационная технология получения глинозема из вторичных каолинов**

*Ж. Х. Рашидов<sup>1</sup>, В. С. Рыбальченко<sup>1</sup>, Ш. С. Арсланов<sup>1</sup>, Р. Х. Рахимов<sup>2</sup>*

<sup>1</sup>Tashkent Chemical Technology Institute

*Branch of the Gubkin Russian State University of Oil and Gas,*

<sup>2</sup>Institute of Materials Science of the “Physics-Sun” Academy of Sciences of the Uzbekistan

Полученные результаты позволяют предполагать большое будущее внедрения в гидрометаллургические технологии импульсных преобразователей, что позволит качественно уменьшить затраты на энергоносители, реагенты, т. е. с минимальными издержками ввести в производство минеральное сырье, переработка которого традиционными ранее являлась нерентабельной.

J. Kh. Rashidov<sup>1</sup>, V. S. Ribalchenko<sup>1</sup>, Sh. S. Arslanov<sup>1</sup>, R. Kh. Rakhimov<sup>2</sup>

Tashkent Chemical Technology Institute

<sup>1</sup>Branch of the Gubkin Russian State University of Oil and Gas in the city of Tashkent,

<sup>2</sup>Institute of Materials Science of the “Physics-Sun” Academy of Sciences of the Uzbekistan

### **Innovative Technology of Obtaining Alumina from Secondary Kaolines**

*Impressive results allow us to assume a great future for the introduction into the hydrometallurgical technologies of pulse converters, which will allow us to reduce the cost of energy carriers and reagents qualitatively, i.e. with minimal costs to introduce into production mineral raw materials, processing of which by traditional methods was unprofitable.*

### **Алюмоматричные композиты, обеспечивающие повышенный ресурс эксплуатации**

*Ю. А. Курганова<sup>1</sup>, С. В. Курганов<sup>2</sup>*

<sup>1</sup>Московский государственный технический университет им. Н. Э. Баумана,

<sup>2</sup>ООО «Пластметпроект»,

kurganova\_ya@mail.ru

*Статья посвящена вопросам повышения износостойкости деталей машин в условиях трения скольжения. Для этих целей предлагается использовать вместо традиционных антифрикционных материалов алюмоматричные композиционные материалы, упрочненные тугоплавкими высокопрочными наполнителями. Результаты исследования свойств и итоги успешного применения алюмоматричных композитов показали целесообразность их эффективного применения. Предложенные параметры оптимизации, такие как эффективность упрочнения и интенсивность изнашивания и методы их определения в достаточной степени характеризуют правильность предложенных решений. Результаты экспериментальных исследований и практическое опробование предлагаемых композитов свидетельствуют о повышении эксплуатационных характеристик трущихся поверхностей и перспективах широкого использования для этих целей алюмоматричных композитов, что будет способствовать увеличению ресурса деталей и узлов оборудования.*

**Ключевые слова:** композиционные материалы, износостойкость, эффективность упрочнения, алюмоматричный композит, антифрикционные материалы, твердость, триботехнические свойства.

Yu. A. Kurganova<sup>1</sup>, S. V. Kurganov<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Bauman Moscow State Technical University,

<sup>2</sup>LLC "Plasmatreat»

### **Alumanation Composites, Providing Enhanced Operation**

*The article is devoted to the issues of increasing the wear resistance of machine parts under sliding friction. For these purposes, it is proposed to use instead of traditional anti-friction materials aluminatric composite materials, reinforced with refractory high-strength fillers. The results of the study of the properties and the results of the successful application of alumanation composites demonstrated the feasibility of their effective application. The proposed optimization parameters, such as hardening efficiency and wear intensity and methods for their determination sufficiently characterize the correctness of the proposed solutions. The results of experimental studies and practical testing of the proposed composites indicate an increase in the performance of rubbing surfaces and the prospects of widespread use for these purposes of aluminomatric composites, which will increase the life of parts and equipment components.*

**Key words:** composite materials, wear resistance, hardening efficiency, aluminum composite, antifriction materials, hardness, tribotechnical properties.

### **Влияние состава пластичного смазочного материала на эксплуатационные характеристики подшипниковых опор машин и оборудования коммунального хозяйства и сервисных предприятий**

В. Г. Жаров, Л. В. Сумзина, А. В. Максимов

Российский государственный университет туризма и сервиса,

basille@mail ru

*Рассмотрены достоинства и недостатки пластичных смазочных материалов для смазки узлов трения машин и технологического оборудования коммунального хозяйства и сервисных предприятий. Рассмотрены способы улучшения эксплуатационных показателей пластичных смазочных материалов. Показана необходимость применения и правильного подбора металлоплакирующих присадок в зависимости от*

*фрикционного взаимодействия пар трения для увеличения срока службы узлов трения машин и технологического оборудования коммунального хозяйства и сервисных предприятий.*

**Ключевые слова:** пластичный смазочный материал, фрикционное взаимодействие, металлоплакирующие присадки, узел трения.

V. G. Zharov, L.V. Sumzina, A. V. Maksimov

FSBEI HE «RSUTS»

**Analysis of the Effect of the Composition of a Grease Lubricant on the Performance Characteristics of Bearing Bearings of Machines and Equipment of Public Utilities and Service Companies**

*Advantages and disadvantages of plastic lubricants for lubrication of friction units of machines and technological equipment of public utilities and service companies are considered. The ways of improving the performance of plastic greases are considered. The necessity of application and proper selection of metal-plating additives is shown depending on frictional interaction of friction pairs for increasing the service life of friction units of machines and technological equipment of municipal services and service companies.*

**Key words:** plastic lubricant, friction interaction, metal-plating additives, friction unit.

**Восстановление дефектов блоков цилиндров двигателей внутреннего сгорания с использованием ремонтных композиционных материалов**

V. A. Иванов<sup>1</sup>, А. Б. Тулинов<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Российский государственный университет туризма и сервиса,

<sup>2</sup>ЗАО ММК «Мосинтраст»,

master777k@mail.ru

*Статья посвящена технологии восстановления поврежденных блоков цилиндров двигателей внутреннего сгорания. Для восстановления описанных дефектов предлагается использовать металлополимерные ремонтные композиционные материалы (РКМ), которые позволяют осуществить ремонт в кратчайшие сроки, не используя при этом энергоемкие дорогостоящие способы, такие как сварка, пайка и напайка. Для решения поставленной задачи предлагаются конкретные композиционные материалы, имеющиеся на рынке. Также подчеркивается экономическая эффективность восстановительных работ с использованием РКМ.*

**Ключевые слова:** технология восстановления, герметизация, блок цилиндров, композиционные материалы, металлополимеры.

V. A. Ivanov<sup>1</sup>, A. B. Tulinov<sup>2</sup>

<sup>1</sup>FGBOU VO RGUTIS,

<sup>2</sup>JSC MМК «Mosintrast»,

**Recovering Defects in Cylinder Blocks of Internal Combustion Engines Using Repair Composite Materials**

*The article is devoted to the technology of repairing damaged cylinder blocks of internal combustion engines. To restore the described defects, it is proposed to use metal-polymer repair composite materials (RCM),*

which allow repairing in the shortest possible time without using expensive methods. To solve this problem, specific composites are offered on the market. The economic efficiency of restoration works using RCM is also emphasized.

**Key words:** technology of restoration, sealing, block of cylinders, composite materials, metal polymers.

### **Расчет коэффициента оперативной готовности мобильного парка эластичных резервуаров**

*A. V. Карманов, С. В. Ларионов, Ю. Н. Рыбаков, А. А. Шарипов*

*РГУ нефти и газа им. И. М. Губкина,*

*abkar2007@ya.ru*

*Основываясь на результатах заводских тестов группы эластичных резервуаров была рассчитана интервальная оценка для интенсивности отказов резервуара, являющаяся базой исходных данных для предлагаемого алгоритма по определению коэффициента оперативной готовности мобильного парка эластичных резервуаров. При этом коэффициент оперативной готовности является вероятностью выполнения парком задачи, которая поставлена перед ним и связана с выдвиганием, разворачиванием и бесперебойным снабжением потребителей нефтепродуктами в течение заданного промежутка времени. Показан пример определения интервальной оценки коэффициента оперативной готовности, который подтверждает высокую степень выполнения мобильным парком эластичных резервуаров основной задачи.*

**Ключевые слова:** эластичный резервуар, мобильный парк резервуаров, надежность резервуаров, коэффициент оперативной готовности мобильного парка резервуаров.

*A. V. Karmanov, S. V. Larionov, Yu. N. Rybakov, A. A. Sharipov*

*Gubkin Russian State University of Oil and Gas*

### **Calculation of the Operative Readiness Coefficient of the Mobile Park of Elastic Reservoirs**

*Based on the results of the factory tests of the elastic reservoir group (ER), which consists of two dozen ERs, an interval estimate was calculated for the failure rate of the reservoir, which is the basis for the initial data for the proposed algorithm for determining the operational availability coefficient of the mobile park ER.*

*At the same time, the operational readiness coefficient is the probability of the park fulfilling the task that is assigned to it and is associated with the promotion, deployment and uninterrupted supply of petroleum products to consumers during a given period of time. An example is given of determining the interval estimation of the operational readiness coefficient, which confirms the high degree of performance by the mobile ER park of the main task.*

**Key words:** elastic reservoir, mobile tank fleet, reliability of reservoirs, coefficient of operational readiness of mobile tank fleet.

### **Методика оценки риска в области охраны труда**

**на примере строительного-ремонтной**

**сервисной организации**

*О. Г. Мухамеджанова<sup>1</sup>, Ю. Я. Тюменев<sup>2</sup>, Е. В. Харичкова<sup>1</sup>, А. Е. Боровкова<sup>1</sup>*

*<sup>1</sup>Национальный исследовательский московский государственный строительный университет,*

<sup>2</sup>ЗАО ММК «Мосинтраст»,

MuhamedjanovaOG@mgsu.ru

*Применение концепции риск-ориентированного мышления в области охраны труда в организации является актуальной задачей, что позволяет не допустить аварийные ситуации на производстве и инцидентов, связанных с получением персоналом травм на рабочем месте. Для этого необходимо идентифицировать, анализировать и оценивать риски, связанные с безопасностью труда. Предложена комплексная методика оценки рисков в области охраны труда на примере строительно-ремонтной организации. В соответствии с данной методикой производится градация рисков на допустимые или недопустимые. Если при расчете показателей рисков опасности попадают в зону недопустимых рисков, составляются мероприятия по их снижению до минимального значения.*

**Ключевые слова:** риск-ориентированное мышление, идентификация, анализ и оценка рисков, методика оценки рисков, показатели опасности.

O. G. Muhamedjanova<sup>1</sup>, Y. Y. Tyumenev<sup>2</sup>, E. V. Harithkova<sup>1</sup>, A. E. Borovkova<sup>1</sup>

<sup>1</sup>National Research Moscow State Construction University,

<sup>2</sup>CJSC MМК “Mosintrast”

### **Methods of Risk Assessment in the Field of Labor Protection on the Example of Construction and Repair Service Organization**

*The application of the concept of risk-based thinking in the field of labor protection in the organization is an urgent task, which allows to prevent accidents at work and incidents related to injury to personnel in the workplace.*

*To do this, it is necessary to identify, analyze and evaluate the risks associated with occupational safety.*

*The complex method of risk assessment in the field of labor protection on the example of construction and repair organization was offered. In accordance with this methodology, the risk is graded into acceptable or unacceptable.*

*If, when calculating risk indicators, hazards fall into the zone of unacceptable risks, measures are taken to reduce them to the minimum value.*

**Key words:** risk-based thinking, identification, analysis and assessment of risks, risk assessment methodology, hazard indicators.

### **Предыстория производства газовой сажи в СССР**

Т. Г. Гюльмисарян, И. П. Левенберг

РГУ нефти и газа им. И. М. Губкина,

«Макрохем»,

zignet@mail.ru

*Обеспечение сажей резиновой, особенно шинной, промышленности остро стояло в молодом Советском Союзе при дефиците валюты. В настоящей работе сделана попытка описать предысторию решения задачи получения газовой сажи в СССР путем квалифицированной утилизации, попутного газа нефтепромыслов.*

**Ключевые слова:** сажа, газ, производство, завод, технический углерод, история.

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



Gubkin Russian State University of Oil and Gas,

“Makrokhem”

**Background to Production of Gas Soot in the USSR**

*Ensuring rubber, especially tire industry, with soot, was particularly acute in the young Soviet Union at foreign exchange deficit. In the real work the attempt to describe background of the solution of a problem of receiving gas soot in the USSR by the qualified utilization, associated gas of oil fields is made.*

**Key words:** soot, gas, production, plant, carbon black, history.