

Учредитель  
ОАО "ВНИИОЭНГ"

#### Редакционная коллегия

##### Главный редактор

**Кершенбаум В.Я.** – д-р техн. наук, профессор, генеральный директор Национального института нефти и газа, действительный член Российской и Международной инженерных академий, заслуженный деятель науки России,

##### Зам. главного редактора

**Шмаль Г.И.** – канд. экон. наук, президент Союза нефтегазопромышленников, действительный член Академии горных наук,

**Безруких П.П.** – д-р техн. наук, зам. генерального директора Института энергетической стратегии,

**Варламов С.Е.** – канд. техн. наук, зам. генерального директора по научной работе ООО "РосФин",

**Джанахмедов Ахад Ханахмед оглы** – д-р техн. наук, профессор Азербайджанской Государственной Нефтяной Академии, академик Международной и Азербайджанской инженерной академий,

**Ерусланова Е.В.** – заведующая Лабораторией выставок и внешнеэкономических связей ОАО "ВНИИОЭНГ",

**Ивановский В.Н.** – д-р техн. наук, профессор, зав. кафедрой машин и оборудования нефтяной и газовой промышленности РГУ нефти и газа им. И.М. Губкина,

**Иванцов О.М.** – д-р техн. наук, главный научный консультант Российского союза нефтегазостроителей,

**Лачков А.Г.** – зам. директора ОАО "ВНИИОЭНГ",

**Молчанов А.Г.** – д-р техн. наук, профессор, зав. кафедрой технической механики РГУ нефти и газа им. И.М. Губкина,

**Никитин Б.А.** – д-р техн. наук, профессор, зав. кафедрой "Освоение морских нефтегазовых месторождений" РГУ нефти и газа им. И.М. Губкина,

**Оганов Г.С.** – д-р техн. наук, профессор, генеральный директор ОАО НПО "Буровая техника" – ВНИИБТ,

**Романихин А.В.** – президент Союза производителей нефтегазового оборудования,

**Тепляков Е.А.** – чл.-корр. РАЕН, зам. директора по геологии Научно-аналитического центра рационального недропользования им. В.И. Шпилемана Ханты-Мансийского автономного округа

**Ткачев В.В.** – президент компании "Стромнефте-маш"

Свидетельство о регистрации средств массовой информации ПИ ФС № 77-252888.

Журнал входит в Российский индекс научного цитирования (РИНЦ).

Журнал включен в Реферативный журнал и Базы данных ВИНТИ.

Сведения о журнале ежегодно публикуются в международной справочной системе по периодическим и продолжающимся изданиям "Ulrich's Periodicals Directory".

Издается с 2001 г.

Выходит 6 раз в год

## СОДЕРЖАНИЕ

### Колонка Главного редактора

**Кершенбаум В.Я.** Проблемы импортозамещения, промышленной безопасности и нефтегазового оборудования и прерогативы государства ..... 4

### Геологические, геофизические исследования и аппаратура

**Бурьян Ю.А., Сорокин В.Н.** О возможности расширения частотного диапазона сейсмического источника с силовым замыканием в системе "инерционная масса–грунт" ..... 7

**Маммадов В.Н.** О динамике извержений грязевых вулканов Бакинского архипелага ..... 10

### Машины и оборудование

**Арифалин Р.Х., Хойнацка Т.В., Каштанов И.М.** Зависимость герметичности и ремонтпригодности задвижки от размерной цепи деталей затвора ..... 17

**Сазонов Ю.А., Казакова Е.С., Димаев Т.Н.** Исследование многопоточных эжекторов и решение задач по добыче и перекачке нефти и газа ..... 21

**Сазонов Ю.А., Деговцов А.В., Казакова Е.С., Клименко К.И.** Многопоточный эжектор и новое направление для развития струйной техники ..... 23

**Габрунов Г.Б., Варламов С.Е.** Фильтры скважинные производства ООО "ПК "ОПО" ..... 26

**Птицын Г.В.** Анализ структурной схемы скважинного оборудования ..... 28

### Энергосберегающие технологии и оборудование

**Амиров Ф.А., Агаммедова С.А.** Регулирование режима работы центробежного насоса изменением частоты вращения электродвигателя с целью энергосбережения ..... 34

### Материалы и реагенты

**Рудый М.И., Рудый С.М.** Загущенные кислотные растворы на основе полимеров и сополимеров акриламида ..... 36

### Новые методы и технологии

**Зейналов Р.Р., Мамедов Г.В.** Исследование влияния основных конструктивных и режимных параметров на величину гидродинамического трения в дисковых фрикционных узлах ..... 40

**Базиров А.Н.** Исследование механических факторов охрупчивания металла низколегированных и малолуглеродистых сталей ..... 46

**Евдокимов А.П.** Термосвязанная задача резинокордных оболочек соединительных упругих муфт нефтегазового оборудования ..... 51

**Тереженко П.Г.** Побочно-целевой подход к системному анализу развития отложения к попутному нефтяному газу как основному продукту ..... 56

**Матвеев Ю.А., Кузнецов В.А., Мулганев А.Ю., Бутузов А.А.** Система управления паров нефтепродуктов из автомобильных цистерн и резервуаров ..... 60

### Приборы измерения и средства автоматизации

**Юровицкий В.М., Зоря Е.И., Руссков А.А.** Проблемы описания измерительной информации ..... 65

### Трубопроводный транспорт

**Мельников Г.Ю., Демченко А.И.** Повышение надежности трубопроводной арматуры ..... 71

**Эдер Л.В., Мишенин М.В., Проворная И.В.** Развитие трубопроводных систем России, АТР и Америки и возможности их интеграции ..... 73

Информационные сведения о статьях ..... 80

## CONTENTS

*Kershenbaum V. Ya.* Problems of import replacement, industrial safety, oil and gas equipment and the state's prerogatives ..... 4

### Geological, geophysical survey and equipment

*Buryan Yu.A., Sorokin V.N.* Some possibility of widening of frequency range of a seismic source with in force closure in "inertia mass-ground" system ..... 7

*Mammadov V.N.* Some aspects of dynamics of mud volcano eruptions of Bakinsky archipelago ..... 10

### Machinery and equipment

*Arifulin R.Kh., Chojnacka T.V., Kashtanov I.M.* Dependence of a valve integrity and reparability on dimension chain of a seal details ..... 17

*Sazonov Yu.A., Kazakova E.S., Dimaev T.N.* Research of multi-flow ejectors and salvation of problems relating to oil and gas production and pumping ..... 21

*Sazonov Yu.A., Degovtsov A.V., Kazakova E.S., Klimenko K.I.* Multi-flow ejector and new trend in jet equipment development ..... 23

*Gabrunov G.B., Varlamov S.E.* Well screens manufactured by "PK "ОРО", Ltd ..... 26

*Ptitsyn G.V.* Analysis of well equipment structure ..... 28

### Power saving technologies and equipment

*Amirov F.A., Agammedova S.A.* Regulation of centrifugal pump operational mode by changing of electric motor rotation frequency in order of power saving ..... 34

### Materials and reagents

*Rudy M.I., Rudy S.M.* Thickened acid solutions on the basis of acrylamide polymers and copolymers ..... 36

### New methods and technologies

*Zeinalov R.R., Mamedov G.V.* Research of effect of general structural and operational mode parameters on hydrodynamic friction value in disk friction units ..... 40

*Bagirov A.N.* Research of mechanical factors of metal brittle behavior produced from low-alloyed and low-carbon steel ..... 46

*Evdokimov A.P.* The problem of thermal connection of rubber-cord covers of joining elastic couplings used in oil drilling equipment ..... 51

*Tereschenko P.G.* Supplementary-objective approach to systematic analysis of attitude development of associated oil gas as basic product ..... 56

*Matveev Yu.A., Kuznetsov V.A., Mulgachev A.Yu., Butuzov A.A.* The system of oil products vapor recovery from automobile oil tank cars and storage tanks ..... 60

### Gauges and automation

*Yurovitsky V.M., Zorya E.I., Russkov A.A.* Problems of measuring information description ..... 65

### Pipeline transportation

*Melnikov G.Yu., Demchenko A.I.* Raising reliability of pipeline fittings ..... 71

*Eder L.V., Mishenin M.V., Provornaya I.V.* Development of pipeline systems in Russia, countries of Asia-Pacific region and America with their possible integration in future ..... 73

Information on the articles ..... 80

*Уважаемые читатели!*

*Продолжается подписка на журнал*

**"Оборудование и технологии для нефтегазового комплекса" на 2012 г.**

Оформить подписку можно в любом почтовом отделении РФ по каталогу "Издания органов научно-технической информации" Агентства "Роспечать" – индекс 58501 и Объединенному каталогу "Пресса России" – индексы 10331, 10332, а также в издательстве ОАО "ВНИИОЭНГ" по тел. (495) 332-06-15.

Журнал включен в "Перечень ведущих рецензируемых научных журналов и изданий, выпускаемых в Российской Федерации, в которых должны быть опубликованы основные научные результаты диссертаций на соискание ученых степеней доктора и кандидата наук" (Решение президиума ВАК Министерства образования и науки РФ от 19 февраля 2010 г., № 6/6).

Ведущий редактор *Г.Н. Усачева*

Компьютерный набор *В.В. Васина*

Компьютерная верстка *Т.Д. Дуатротова*

Корректор *Н.В. Шуликина*

Адрес редакции: 117420 Москва, ул. Наметкина, д. 14, корп. 2. ОАО "ВНИИОЭНГ".  
Тел. редакции: (495) 332-00-29,  
тел./факс: (495) 332-06-28, 332-00-42

Адрес электронной почты: <[vnioeng@mcn.ru](mailto:vnioeng@mcn.ru)>  
<[vnioeng@vnioeng.ru](mailto:vnioeng@vnioeng.ru)>  
Internet: <http://vnioeng.mcn.ru>

Подписано в печать 18.04.2012.  
Формат 84×108 1/16. Бумага офсетная.  
Офсетная печать. Усл. печ. л. 9,24.  
Уч.-изд. л. 9,4. Тираж 2000 экз. Заказ № 57.  
ОАО "ВНИИОЭНГ" № 5799.

Печатно-множительная база ОАО "ВНИИОЭНГ".  
117420 Москва, ул. Наметкина, д. 14, корп. 2

Авторы опубликованных материалов несут ответственность за достоверность приведенных сведений, точность данных цитируемой литературы.

© ОАО "ВНИИОЭНГ", 2012

При перепечатке материала ссылка на издание обязательна.

УДК 624.042.7

### О ВОЗМОЖНОСТИ РАСШИРЕНИЯ ЧАСТОТНОГО ДИАПАЗОНА СЕЙСМИЧЕСКОГО ИСТОЧНИКА С СИЛОВЫМ ЗАМЫКАНИЕМ В СИСТЕМЕ "ИНЕРЦИОННАЯ МАССА – ГРУНТ" (с. 7)

**Юрий Андреевич Бурьян,  
Владимир Николаевич Сорокин**

Омский государственный технический университет  
644080 Россия, г. Омск, пр. Мира, 11.  
Тел./факс: (38-12) 62-90-92.  
E-mail: sorokin.vn@mail.ru

Рассмотрена возможность расширения диапазона рабочих частот сейсмического источника СВ-100/20. Численное решение системы дифференциальных уравнений, описывающих поведение сейсмического источника с силовым замыканием в системе "инерционная масса–грунт", выполнено с помощью пакета прикладных программ "MATLAB" с расширением "Simulink".

Анализ поведения сейсмического источника в широком диапазоне частот вынужденных колебаний показывает:

– силовой гидроцилиндр одностороннего действия обеспечивает прижим излучающей плиты, достаточный для ее безотрывной работы;

– увеличение рабочей частоты приводит к уменьшению амплитуды силового воздействия при сохранении усилия прижима плиты к грунту.

Для сохранения вибrotягового усилия в широком диапазоне частот необходимо увеличивать расходные характеристики насосной станции и электрогидравлического усилителя.

**Ключевые слова:** гидроцилиндр; инерционная масса; золотник; генератор; сумматор; усилитель; излучающая плита.

### SOME POSSIBILITY OF WIDENING OF FREQUENCY RANGE OF A SEISMIC SOURCE WITH IN FORCE CLOSURE IN "INERTIA MASS-GROUND" SYSTEM

**Yury Andreevich Buryan,  
Vladimir Nikolaevich Sorokin**

Omsk State Technical University  
11, Mir prospect, 644080, Omsk, Russian Federation.  
Phone/fax: (38-12) 62-90-92.  
E-mail: sorokin.vn@mail.ru

The article considers possibility of widening range of operational frequencies of SV-100/20 seismic source. Numerical solution of differential equations system, describing mode of behavior of seismic source with force closure in "inertia mass – ground" system is performed by means of a package of "MATLAB" applied software with "Simulink" expansion.

Analysis of behavior mode of a seismic source in a wide frequency range of forced oscillations proves the following facts:

– force hydrocylinder of unilateral action provides pressing of base plate quite enough for its continuous work;

– operational frequency increase brings decrease of force impact amplitude preserving, however, base plate's pressing to ground.

Preservation of vibro-force in a wide range of frequencies demands increase of consumption characteristics a pumping station and electric hydraulic amplifier.

**Key words:** hydrocylinder; inertia mass; spool; generator; summarizer; amplifier; base plate.

УДК 551.311.8/551.21

### О ДИНАМИКЕ ИЗВЕРЖЕНИЙ ГРЯЗЕВЫХ ВУЛКАНОВ БАКИНСКОГО АРХИПЕЛАГА (с. 10)

**Вугар Намик оглы Маммадов**

Институт Геологии НАН Азербайджана  
Az 1143 Азербайджан, г. Баку, проспект Г. Джавида, 29А.  
Тел.: +7 (495) 761-48-64.  
E-mail: vugar.mammadov@halliburton.com

В статье рассматривается связь деятельности грязевых вулканов с современными тектоническими движениями. Приводится статистика извержений грязевых вулканов и наиболее интенсивные периоды активизации грязевулканической деятельности. Кратко описана пароксизмальная деятельность морских грязевых вулканов северо-западной части Бакинского архипелага. Даны хронология и характеристика зафиксированных извержений грязевых вулканов с 1810 по 2008 г.

**Ключевые слова:** тектонические движения; морфологические особенности; пароксизм извержений грязевых вулканов; выброс "лапилли"; грязевулканическая брекчия.

### SOME ASPECTS OF DYNAMICS OF MUD VOLCANO ERUPTIONS OF BAKINSKY ARCHIPELAGO

**Vugar Namik ogly Mammadov**

Institute of Geology of Azerbaijan National Academy of Sciences  
29A, G. Javid prospect, Baku, Az 1143, Republic of Azerbaijan.  
Phone: +7 (495) 761-48-64.  
E-mail: vugar.mammadov@halliburton.com

The article considers dependence of mud volcanoes activity on contemporary tectonic movements. Some statistical data of mud volcanoes eruptions and enumeration of the most intense periods of mud-volcanic activity are presented. Paroxysmal activity of marine mud volcanoes of the north-western territory of Bakinsky archipelago is briefly described. Chronology and characteristic of registered mud volcanoes eruptions from 1810 till 2008 are submitted as well.

**Key words:** tectonic movements; morphological specific features; paroxysm of mud volcanoes eruptions; "lapilli" release; mud-volcanic breccia.

## ЗАВИСИМОСТЬ ГЕРМЕТИЧНОСТИ И РЕМОНТО-ПРИГОДНОСТИ ЗАДВИЖКИ ОТ РАЗМЕРНОЙ ЦЕПИ ДЕТАЛЕЙ ЗАТВОРА (с. 17)

**Рафик Хасанович Арифуплин**

ФГБОУ ВПО "Российский государственный университет нефти и газа им. И.М. Губкина"  
119991 Россия, г. Москва, Ленинский проспект, 65.  
Тел.: 8-916-386-77-74.  
E-mail: rafik.arifulin@rambler.ru;

**Татьяна Владимировна Хойнацка**

ДОО "Оргэнергогаз"  
Россия, Московская обл., г. Видное, 6-я линия, стр. 20.  
Тел.: (495) 631-51-80; факс: (495) 631-51-10.  
E-mail: chojnacka@rambler.ru;

**Игорь Михайлович Каштанов**

ФГБОУ ВПО "Российский государственный университет нефти и газа им. И.М. Губкина"  
119991 Россия, г. Москва, Ленинский проспект, 65.  
Тел.: 8-926-800-05-93.  
E-mail: azerrus@yandex.ru

Сегодня во всех сферах жизнеобеспечения государства, в частности в нефтяной промышленности, используется огромное количество запорных устройств (ЗУ) всевозможных конфигураций и назначений. При этом эти устройства должны обеспечивать надежную работоспособность в пределах заданной наработки на отказ.

Основные свойства ЗУ заключаются в обеспечении герметичности затвора, прочности корпуса, управляемости, сохранении герметичности и управляемости в течение заданной наработки, коррозионностойкости.

В статье определена зависимость герметичности ЗУ от размерной цепи деталей затвора. Также выявлена необходимость определения герметичности (специализированных ЗУ) на входе, без смазки, что дает максимально реальное представление о возможности ЗУ герметизировать пространство после себя.

Для увеличения ремонтпригодности ЗУ дана рекомендация включать в состав НТД комплект чертежей быстроизнашивающихся деталей.

**Ключевые слова:** запорные устройства; герметичность; размерная цепь; фонтанная арматура; оборудование устья скважины; модернизация; надежность; наработка на отказ; ремонтпригодность; тарельчатые пружины.

## DEPENDENCE OF A VALVE INTEGRITY AND REPAIRABILITY ON DIMENSION CHAIN OF A SEAL DETAILS

**Rafik Khasanovich Arifulin**

I.M. Gubkin Oil and Gas University  
65, Leninsky prospect, 119991, Moscow, Russian Federation.  
Phone: 8-916-386-77-74.  
E-mail: rafik.arifulin@rambler.ru;

**Tatiana Vladimirovna Chojnacka**

Affiliate of JSC "Orgenergogaz"  
20, 6-th line, Vidnoe-city, Moscow region, Russian Federation.  
Phone: (495) 631-51-80,  
Fax: (495) 631-51-10.  
E-mail: chojnacka@rambler;

**Igor Mikhailovich Kashtanov**

I.M. Gubkin Oil and Gas University  
65, Leninsky prospect, 119991, Moscow, Russian Federation.  
Phone: 8-926-800-05-93.  
E-mail: azerrus@yandex.ru

A great number of locking devices of all possible configuration and function are used in all spheres of a state sustainment including oil industry. The above-mentioned locking devices should provide reliable operational ability within the limits of their operational life-time.

General characteristics of locking devices lie in provision of a lock structural integrity, its body strength, control over its operational mode, corrosion-stability as well as in preservation of structural integrity and control over its operational ability within its fixed operational life-time.

The article defined dependence of locking devices structural integrity on a lock details dimension chain. The necessity of structural integrity detection (of some specific locking devices) at the inlet, without greasing, was proved, thus providing maximum real information about locking devices possibility to make the area, lying behind them, structurally integrated.

Scientific-technical information should be supplied with a set of drawings, containing high-wearing details of locking devices, to prolong locking devices operational time-period without being subject to repairing.

**Key words:** locking devices; structural integrity; dimension chain; Xmas tree; well-head equipment; modernization; reliability; life-time operational period; time between repairs; plate springs.

## ИССЛЕДОВАНИЕ МНОГОПОТОЧНЫХ ЭЖЕКТОРОВ И РЕШЕНИЕ ЗАДАЧ ПО ДОБЫЧЕ И ПЕРЕКАЧКЕ НЕФТИ И ГАЗА (с. 21)

**Юрий Апполоньевич Сазонов**

Тел./факс: (499) 135-72-16.  
E-mail: ysaz60@mail.ru;

**Елена Сергеевна Казакова**

Тел./факс: (499) 135-72-16.  
E-mail: kazakovaelena77@mail.ru;

**Тимур Наильевич Димаев**

Тел./факс: (499) 135-72-16.  
E-mail: team-ka@mail.ru

ФГБОУ ВПО "Российский государственный университет нефти и газа им. И.М. Губкина"  
119991 Россия, г. Москва, Ленинский проспект, 65.

Одно из перспективных направлений развития струйных насосов и эжекторных установок связано с применением многопоточных струйных систем. Уникальные свойства многопоточного эжектора могут быть востребованы в таких областях, как технологии водогазового воздействия на про-

дуктивные пласты, мультифазные насосные установки, техника и технологии для одновременно-раздельной эксплуатации нефтяных пластов. Для исследования многопоточных эжекторов широко используются новые возможности компьютерного моделирования. Численные эксперименты позволяют ускорить внедрение новых разработок, поскольку отпадает необходимость в дорогостоящих и длительных стендовых испытаниях. Расчетами подтверждены возможности применения одного многопоточного насоса вместо двух или трех обычных насосов, что весьма интересно, с практической точки зрения при одновременно-раздельной эксплуатации нескольких продуктивных пластов.

**Ключевые слова:** эжектор; струйный насос; добыча нефти; численный эксперимент; компьютерное моделирование; одновременно-раздельная эксплуатация; водогазовое воздействие.

## RESEARCH OF MULTI-FLOW EJECTORS AND SALVATION OF PROBLEMS RELATING TO OIL AND GAS PRODUCTION AND PUMPING

**Yury Appolonievich Sazonov**

Phone/fax: (499) 135-72-16.

E-mail: ysaz60@mail.ru;

**Elena Sergeevna Kazakova**

Phone/fax: (499) 135-72-16.

E-mail: kazakovaelena77@mail.ru;

**Timur Nailievich Dimaev**

Phone/fax: (499) 135-72-16.

E-mail: team-ka@mail.ru

I.M. Gubkin Oil and Gas University  
65, Leninsky prospect, 119991, Moscow, Russian Federation.

One of prospective trends of development of jet-pumps and ejector units relates to multi-flow jet-systems usage. Unique characteristics of multi-flow ejector can be highly demanded when applying technologies of water-gas impact on productive formations, in multi-phase pumping units and in equipment and technologies for simultaneous-separate operation of oil formations. New possibilities of computer modeling are widely used for studying multi-flow ejectors. Numerical experiments allow speeding-up of new inventions introduction thus eliminating necessity of expensive and long-time bench-testing. The calculations proved possibility of using one multi-flow pump instead of two or three ordinary pumps. This fact should be taken into consideration while performing simultaneous-separate development of several productive formations.

**Key words:** ejector; jet-pump; oil extraction; numerical experiment; computer modeling; simultaneous-separate operation; water-gas impact.

УДК 622.276.621.694

## МНОГОПОТОЧНЫЙ ЭЖЕКТОР И НОВОЕ НАПРАВЛЕНИЕ ДЛЯ РАЗВИТИЯ СТРУЙНОЙ ТЕХНИКИ (с. 23)

**Юрий Апполоньевич Сазонов**

Тел./факс: (499) 135-72-16.

E-mail: ysaz60@mail.ru;

**Алексей Валентинович Деговцов**

Тел./факс: (499) 135-72-16.

E-mail: degovtsov.aleksey@yandex.ru;

**Елена Сергеевна Казакова**

Тел./факс: (499) 135-72-16.

E-mail: kazakovaelena77@mail.ru;

**Константин Игоревич Клименко**

Тел./факс: (499) 135-72-16.

E-mail: workgr@mail.ru

ФГБОУ ВПО "Российский государственный университет нефти и газа им. И.М. Губкина"  
119991 Россия, г. Москва, Ленинский проспект, 65.

Современные инструменты численного моделирования позволяют выйти за рамки существующего уровня техники и спрогнозировать новые направления для технического развития. Результаты компьютерного моделирования существенно расширяют имеющуюся информацию по теории однопоточного эжектора и наталкивают на следующий логичный шаг в развитии струйной техники – создание многопоточных систем. Численные эксперименты подтверждают возможность создания эффективных многопоточных насосных установок. Наряду со специфическими свойствами однопоточных эжекторов, многопоточные машины проявляют уникальные свойства, которые могут найти практическое применение во многих областях промышленности, в том числе и при добыче и перекачке нефти. Перспективными направлениями работ, в которых могут быть востребованы уникальные свойства многопоточных систем, являются одновременно-раздельная эксплуатация продуктивных пластов, мультифазные насосные установки для совместной перекачки нефти и газа, водогазовое воздействие на продуктивные пласты.

**Ключевые слова:** эжектор; струйный насос; добыча нефти; численный эксперимент; компьютерное моделирование; одновременно-раздельная эксплуатация; водогазовое воздействие.

## MULTI-FLOW EJECTOR AND NEW TREND IN JET EQUIPMENT DEVELOPMENT

**Yury Appolonievich Sazonov**

Phone/fax: (499) 135-72-16.

E-mail: ysaz60@mail.ru;

**Alexey Valentinovich Degovtsov**

Phone/fax: (499) 135-72-16.

E-mail: degovtsov.aleksey@yandex.ru;

**Elena Sergeevna Kazakova**

Phone/fax: (499) 135-72-16.

E-mail: kazakovaelena77@mail.ru;

**Konstantin Igorievich Klimenko**

Phone/fax: (499) 135-72-16.

E-mail: workgr@mail.ru

I.M. Gubkin Oil and Gas University  
65, Leninsky prospect, 119991, Moscow, Russian Federation.

Contemporary techniques of numerical modeling allow crossing the bounds of the existing equipment and predicting new trends of technical development. Results of computer modeling essentially widen the available information relating to theory of single-flow ejector and lead to the next logical step in development of jet technique, namely, multi-flow systems. Numerical experiments prove possibility of development of multi-flow pumping units. Multi-flow systems, possessing all specific characteristics of single-flow ejectors, show some unique char-

acteristics, providing their practical usage in a great number of branches of industry, including oil extraction and transportation. Simultaneous-separate operation of productive formations, multi-phase pumping units for joint pumping of oil and gas, water-gas impact on productive formations appear perspective trends of operational activity based on unique characteristics of multi-flow systems.

**Key words:** ejector; jet pump; oil extraction; numerical experiment; computer modeling; simultaneous-separate operation; water-gas impact.

*УДК 622.245.124*

### **ФИЛЬТРЫ СКВАЖИННЫЕ ПРОИЗВОДСТВА ООО "ПК "ОПО" (с. 26)**

**Геннадий Борисович Габрунов**  
**Сергей Евгеньевич Варламов**

ООО "ПК "ОПО"  
443041 Россия, г. Самара, ул. Вилоновская, 23/173-1.  
Тел./факс: (846) 247-62-78.  
E-mail: nebsol@samtel.ru

ООО "ПК "ОПО" производит по лицензии и поставляет на российский рынок скважинные фильтры для нефтяных, водяных и газовых скважин, а также центраторы из алюминиевого сплава для установки фильтров в скважину. Фильтры обеспечивают фильтрацию добываемого продукта от механических примесей и выпускаются диаметром от 73 до 245 мм. Потребителями продукции являются предприятия нефтегазового комплекса.

**Ключевые слова:** скважинные фильтры; фильтрующие элементы; сетчатый щелевой фильтр; перфорационные отверстия; труба; защитный кожух.

### **WELL SCREENS MANUFACTURED BY "PK "OPO", LTD.**

**Gennady Borisovich Gabrunov,**  
**Sergey Evgenievich Varlamov**

"PK "OPO", Ltd  
23/173-1, Vilonovsky str., 443041, Samara, Russian Federation.  
Phone/fax: (846) 247-62-78.  
E-mail: nebsol@samtel.ru

"PK "OPO", Ltd manufactures under license well screens for oil, water and gas wells as well as centralizes from aluminum alloy to be used for screens' mounting in a well with further marketing of the equipment in Russia. The screens of 73-245 mm diameter provide filtration of the product, being produced, from mechanical impurities. Consumers of the equipment are enterprises of oil and gas complex.

**Key words:** well screens; filtration elements; mesh slotted screen; perforations; pipe; protective cover.

*УДК 622.276.054:62-51*

### **АНАЛИЗ СТРУКТУРНОЙ СХЕМЫ СКВАЖИННОГО ОБОРУДОВАНИЯ (с. 28)**

**Геннадий Валерьевич Птицын**

101000 Россия, г. Москва, а/я 568.  
Тел.: +7 (495) 648-57-03.  
E-mail: G.Ptitsyn@list.ru

Представлены результаты анализа структурной схемы скважинного оборудования.

**Ключевые слова:** штанговая винтовая насосная установка; структурная схема; скважинное оборудование; динамическая система.

### **ANALYSIS OF WELL EQUIPMENT STRUCTURE**

**Gennady Valerievich Ptitsyn**

101000, Moscow, POB 568, Russian Federation.  
Phone: +7 (495) 648-57-03.  
E-mail: G.Ptitsyn@list.ru

The article presents results of analysis of well equipment structural scheme.

**Key words:** sucker-rod screw pumping unit; structural scheme; well equipment; dynamic system.

*УДК 621.67.531.78*

### **РЕГУЛИРОВАНИЕ РЕЖИМА РАБОТЫ ЦЕНТРОБЕЖНОГО НАСОСА ИЗМЕНЕНИЕМ ЧАСТОТЫ ВРАЩЕНИЯ ЭЛЕКТРОДВИГАТЕЛЯ С ЦЕЛЬЮ ЭНЕРГОСБЕРЕЖЕНИЯ (с. 31)**

**Ф.А. Амиров,**  
**Севда Алипаша кызы Агаммедова**

Азербайджанская Государственная Нефтяная Академия  
Az 1010 Азербайджан, г. Баку, проспект Азадлыг, 20.  
Тел./ факс: (1099412) 494-98-31.  
E-mail: Agammadova.adna @ rambler.ru

Рассмотрен один из способов регулирования гидравлических показателей центробежного насоса – изменение числа оборотов вала насоса. Показано, что с увеличением мощностной характеристики насоса изменение числа оборотов вала насоса приводит к возрастанию экономии энергии. Для подсчета экономии электрической энергии использовались формулы моделирования центробежных насосов.

**Ключевые слова:** центробежный насос; мощностные характеристики; экономия энергии.

### **REGULATION OF CENTRIFUGAL PUMP OPERATIONAL MODE BY CHANGING OF ELECTRIC MOTOR ROTATION FREQUENCY IN ORDER OF POWER SAVING**

**F.A. Amirov,**  
**Sevda Alipasha kyzy Agammedova**

State Oil Academy of Azerbaijan Republic  
20, Azadlyg prospect, Baku, Az 1010, Republic of Azerbaijan.  
Phone: (1099412) 494-98-31.  
E-mail: Agammadova.adna @ rambler.ru

The article considers some technique of regulation of hydraulic showings of a centrifugal pump, namely, changing the number of a pump shaft revolutions. It is shown that in case of a

pump capacity increase some change of a pump shaft revolutions brings essential energy economy. Formulas of centrifugal pumps modeling were applied for electric energy saving.

**Key words:** centrifugal pump; power characteristics; energy saving

УДК 622.276.64

### ЗАГУЩЕННЫЕ КИСЛОТНЫЕ РАСТВОРЫ НА ОСНОВЕ ПОЛИМЕРОВ И СОПОЛИМЕРОВ АКРИЛАМИДА (с. 36)

**Мирослав Иванович Рудый,  
Сергей Мирославович Рудый**

Научно-исследовательский и проектный институт ОАО "Укрнефть"  
76019 Украина, г. Ивано-Франковск, Северный бульвар имени А.С. Пушкина, 2.  
Тел.: (38-034) 77-61-40.  
E-mail: nafta@ndpi.ukrnafta.com

Для изучения возможности загущения кислотного раствора исследованы различные марки полиакриламида и сополимеров акриламида. В результате экспериментальных исследований установлена загущающая способность каждого производного акриламида и оптимальная концентрация полимера в кислотном растворе. Термокислотная деструкция сополимеров акриламида увеличивается с повышением температуры. Поэтому использование загущенных кислотных растворов ограничивается пластовой температурой до 95 °С в случае использования наиболее эффективных сульфированных сополимеров акриламида. Способность большинства марок полиакриламида образовывать нерастворимый осадок в результате термокислотной деструкции необходимо использовать для ограничения притока пластовой воды в добывающие скважины.

**Ключевые слова:** загущенные кислотные растворы; полиакриламид; сополимер акриламида; термокислотная деструкция; проницаемость.

### THICKENED ACID SOLUTIONS ON THE BASIS OF ACRYLAMIDE POLYMERS AND COPOLYMERS

**Miroslav Ivanovich Rudy,  
Sergey Miroslavovich Rudy**

Scientific-Research and Project Institute of JSC "Ukrneft"  
2, A.S. Pushkin Severny bulvar, 76019, Ivano-Frankovsk, the Ukraine.  
Phone: (38-034) 77-61-40.  
E-mail: nafta@ndpi.ukrnafta.com

Various brands of polyacrilamide and acrylamide copolymers were subject to researching in order to study possibilities of acid solution thickening. Experimental studies resulted in fixing of thickening ability of acrylamide any derivative and polymer optimal concentration in acid solution. Temperature increase leads to thermal-acid destruction of acrylamide copolymers. That is why usage of thickened acid solutions is limited by 95 °C formation temperature in case of utilization of the most efficient sulphurized copolymers of acrylamide. Ability of a great number of polyacrilamide brands to form insoluble residue

due to thermal-acid destruction should be used for limiting of formation water inflow into producing wells.

**Key words:** thickened acid solutions; polyacrilamide; acrylamide copolymer; thermal-acid destruction; permeability.

УДК 621.85.532.5

### ИССЛЕДОВАНИЕ ВЛИЯНИЯ ОСНОВНЫХ КОНСТРУКТИВНЫХ И РЕЖИМНЫХ ПАРАМЕТРОВ НА ВЕЛИЧИНУ ГИДРОДИНАМИЧЕСКОГО ТРЕНИЯ В ДИСКОВЫХ ФРИКЦИОННЫХ УЗЛАХ (с. 40)

**Рахиб Рашидович Зейналов**

НИИ "Геотехнологические проблемы нефти, газа и химии" АГНА  
Тел.: (1099450) 329-06-47.  
E-mail: rahib36@mail.ru;

**Г.В. Мамедов**

Азербайджанская Государственная Нефтяная Академия  
Az 1010 Азербайджан, г. Баку, проспект Азадлыг, 20.  
Тел.: (1099450) 668-75-01.

Изучены вопросы гидродинамического воздействия масла на работу фрикционных дисков в разомкнутом состоянии, которое приводит к появлению интенсивного источника потерь мощности и тепловыделения – гидравлического трения.

Проведенные расчеты показывают, что толщина слоя жидкости на вращающемся диске как для ламинарного, так и для турбулентного течений не превышает 0,3 мм.

Рассмотренные в статье методики дают возможность учесть влияние основных конструктивных и режимных параметров на величину гидродинамического сопротивления еще на стадии проектирования трансмиссии, оценки ее трибологической надежности, а также избежать повышенных потерь мощности.

**Ключевые слова:** мощность; гидродинамическое трение; фрикцион; ламинарный, турбулентный потоки; струя.

### RESEARCH OF EFFECT OF GENERAL STRUCTURAL AND OPERATIONAL MODE PARAMETERS ON HYDRODYNAMIC FRICTION VALUE IN DISK FRICTION UNITS

**Rakhib Rashidovich Zeinalov**

"Geotechnological Problems of Oil, Gas and Chemistry" Scientific-Research Institute of Azerbaijan State National Academy  
Phone: (1099450) 329-06-47.  
E-mail: rahib36@mail.ru;

**G.V. Mamedov**

Azerbaijan State National Academy  
20, Azadlyg prospect, Baku, Az 1010, Republic of Azerbaijan.  
Phone: (1099450) 668-75-01.

Some problems of hydrodynamic effect of oil on operational ability of friction discs, being in open position, are studied. Hydrodynamic effect with rotating disks brings appearance of in-

tensive source of operational capacity losses and heat emission – hydraulic friction.

The calculations prove the fact that layer thickness of liquid rotating on the disk in case of both laminar and turbulent flows, does not exceed 0,3 mm.

The methods, considered in the present article, provide possibility of taking into account the effect of general structural and operational mode parameters on hydrodynamic resistance value even at the stage of transmission projecting and assessment of its tribological reliability as well as avoid increasing of operational capacity losses.

**Key words:** capacity; hydrodynamic friction; friction; laminar, turbulent flow; jet.

УДК 669.14.018.2

### ИССЛЕДОВАНИЕ МЕХАНИЧЕСКИХ ФАКТОРОВ ОХРУПЧИВАНИЯ МЕТАЛЛА НИЗКОЛЕГИРОВАННЫХ И МАЛОУГЛЕРОДИСТЫХ СТАЛЕЙ (с. 46)

**Аловсат Нусрат оглы Багиров**

Производственное объединение "Азнефть", ГНКАР  
AZ 1033 Азербайджан, г. Баку, ул. Аганейматулла, 39.  
Тел.: (1099412) 521-10-68.

В статье рассматривается влияние жесткости напряженного состояния металла на процессы его охрупчивания. Даны новое решение задачи о напряженном состоянии мягких структурных составляющих в виде круглого стержня и оценка степени охрупчивания металла в зависимости от коэффициента жесткости его напряженного состояния на реакционной границе "металл-среда", а также составлены графики зависимости  $m_{\sigma}$  от  $\theta$ ,  $\psi_{\sigma}$  от  $\mu$ .

**Ключевые слова:** процесс; охрупчивание; прослойка; неоднородность; касательное напряжение.

### RESEARCH OF MECHANICAL FACTORS OF METAL BRITTLE BEHAVIOR PRODUCED FROM LOW-ALLOYED AND LOW-CARBON STEEL

**Alovsat Nusrat ogly Bagirov**

"Azneft" Production Association, State Oil Company of Azerbaijan Republic  
39, Aganeimatulla str., Baku, Az 1033, Republic of Azerbaijan.  
Phone: (1099412) 521-10-68.

The article considers effect of rigidness of metal stressed state on processes of its brittle behavior. The article also presents new salvation of the problem relating to stressed state of soft structural components in the shape of round rod and appreciates the degree of metal brittle behavior depending on rigidness factor of its stressed state at "metal-media" reactionary line. Graphs of dependences of  $m_{\sigma}$  on  $\theta$  and  $\psi_{\sigma}$  on  $\mu$  are given as well.

**Key words:** process; metal brittle behavior; inter-layer; heterogeneity; shear stress.

УДК 622.24.05

### ТЕРМОСВЯЗАННАЯ ЗАДАЧА РЕЗИНОКОРДНЫХ ОБОЛОЧЕК СОЕДИНИТЕЛЬНЫХ УПРУГИХ МУФТ НЕФТЕБУРОВОГО ОБОРУДОВАНИЯ (с. 51)

**Алексей Петрович Евдокимов**

Российский государственный университет нефти и газа им. И.М. Губкина  
119991 Россия, г. Москва, Ленинский проспект, 65.  
E-mail: a\_evdo@mail.ru

Проведено теоретическое исследование температурного состояния резинокордной оболочки упругой муфты в зависимости от действия динамических нагрузок и процесса деформирования оболочки. Результаты показали хорошую сходимость теоретических и экспериментальных исследований.

**Ключевые слова:** динамические нагрузки; теплонапряженность; деформация; температурное поле; упругая оболочка; тепловой баланс; рассеяние энергии колебаний.

### THE PROBLEM OF THERMAL CONNECTION OF RUBBER-CORD COVERS OF JOINING ELASTIC COUPLINGS USED IN OIL DRILLING EQUIPMENT

**Alexey Petrovich Evdokimov**

I.M. Gubkin Oil and Gas University  
65, Leninsky prospect, 119991, Moscow, Russian Federation.  
E-mail: a\_evdo@mail.ru

The paper presents theoretical research of temperature state of rubber-cord cover of elastic coupling depending on dynamic loads and cover deformation. The results prove good convergence of theoretical and experimental researches.

**Key words:** dynamic loads; thermal stress; deformation; temperature field; elastic cover; thermal balance; dissipation of vibration energy.

УДК 622:001.12/18

### ПОБОЧНО-ЦЕЛЕВОЙ ПОДХОД К СИСТЕМНОМУ АНАЛИЗУ РАЗВИТИЯ ОТНОШЕНИЯ К ПОПУТНОМУ НЕФТЯНОМУ ГАЗУ КАК ОСНОВНОМУ ПРОДУКТУ (с. 56)

**Павел Григорьевич Терещенко**

Институт проблем нефти и газа РАН  
119991 Россия, г. Москва, ул. Губкина, 3.  
Тел.: (499) 135-38-48.  
E-mail: pg-tere@mail.ru

В статье использован побочно-целевой подход к системному анализу необходимых условий для отмены практики факельного сжигания ПНГ на промыслах. В результате показано, что для этого необходимо безусловное запрещение государством сжигать ценное сырье, а также обеспечение с самого начала разработки нефтяного месторождения транспортировки ПНГ на ГПЗ для заводской переработки или временного хранения ПНГ на промысле путем его обратной закачки в пласт.

**Ключевые слова:** критические условия развития; запрет на факельное сжигание попутного нефтяного газа; обратная закачка попутного нефтяного газа в пласт для хранения; побочно-целевой подход; системная модель развития; законы диалектики; "Книга Перемен".

---

**SUPPLEMENTARY-OBJECTIVE APPROACH TO SYSTEMATIC ANALYSIS OF ATTITUDE DEVELOPMENT OF ASSOCIATED OIL GAS AS BASIC PRODUCT**

**Pavel Grigorievich Tereschenko**

Institute of Problems of Oil and Gas of Russian Academy of Sciences  
3, Gubkin str., 119991, Moscow, Russian Federation.  
Phone: (499) 135-73-71.  
E-mail: pg-tere@mail.ru

The article applies supplementary-objective approach to systematic analysis of the required conditions for eliminating practice of associated gas flaring on the territory of oil fields. The results of the analysis proved the fact that the state authorities should once and for all prohibit burning of valuable raw material as well as provide associated gas transportation to gas processing plants for industrial processing or temporary storage of associated gas by means of its back pumping into a formation on the territory of an oil field. All these activities should be accomplished since the very beginning of an oil field development.

**Key words:** critical conditions of development; prohibition of associated gas flaring; back pumping of associated gas into a formation for its temporary storage; supplementary-objective approach; systematic model of development; dialectics laws; "Book of Changes".

*УДК 622.323(088.8)*

**СИСТЕМА УЛАВЛИВАНИЯ ПАРОВ НЕФТЕПРОДУКТОВ ИЗ АВТОМОБИЛЬНЫХ ЦИСТЕРН И РЕЗЕРВУАРОВ (с. 60)**

**Юрий Алексеевич Матвеев,  
Владимир Алексеевич Кузнецов,  
Андрей Юрьевич Мулгачев,  
Алексей Александрович Бутузov**

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования "Ульяновский государственный университет"  
432017 Россия, г. Ульяновск, ул. Льва Толстого, 42.  
Тел.: 8 (8422) 67-50-53.  
E-mail: bgd020762@mail.ru

Полезная модель относится к устройствам для приема и хранения нефтепродуктов. Установка позволяет эффективно улавливать пары нефтепродуктов при наливке в автомобильные цистерны и приеме и хранении в резервуарах за счет снижения температуры в теплообменнике. Полезная модель включает участок паропровода от автомобильной цистерны, общий паропровод для отвода паров, компрессор, подземный резервуар с дизельным топливом, оборудованный приемным устройством и фильтром-поглотителем, теплообменник с охлаждающей смесью, насос и емкость для смеси.

**Ключевые слова:** автомобильная цистерна; съемное устройство; резервуар; паропровод; компрессор; теплообменник; охлаждающая смесь; насос; емкость; температура.

**THE SYSTEM OF OIL PRODUCTS VAPOR RECOVERY FROM AUTOMOBILE OIL TANK CARS AND STORAGE TANKS**

**Yury Alexeevich Matveev,  
Alexander Ivanovich Kuznetsov,  
Andrey Yurievich Mulgachev,  
Alexsey Alexandrovich Butuzov**

Ulyanovsk State University  
42, Leo Tolstoy str., 432017, Ulyanovsk, Russian Federation.  
Phone: 8 (8422) 67-50-53.  
E-mail: bgd020762@mail.ru

The useful model refers to equipment used for reception and storage of oil products. The unit allows efficient recovering of oil products during filling of automobile tank cars and receiving and storing of oil products in storage tanks due to temperature decrease in a heat-exchanger. The useful model includes some part of a steam pipeline of automobile tank car, joint steam pipeline for vapor recovery, compressor, underground tank storage with diesel fuel, equipped by a receiving device and filter-absorber, heat-exchanger with cooling mixture, pump and mixture tank.

**Key words:** automobile tank car; plug-in device; tank; steam pipeline; compressor; heat-exchanger; cooling mixture; pump; tank; temperature.

*УДК 006.91*

**ПРОБЛЕМЫ ОПИСАНИЯ ИЗМЕРИТЕЛЬНОЙ ИНФОРМАЦИИ (с. 65)**

**Владимир Михайлович Юровицкий**

Московский физико-технический институт;

**Евгений Иванович Зоря**

ФГБОУ ВПО "Российский государственный университет нефти и газа им. И.М. Губкина"  
119991 Россия, г. Москва, Ленинский проспект, 65.  
E-mail: teksr@gubkin.ru;

**Александр Алексеевич Руссков**

Институт прикладной математики им. М.В. Келдыша РАН

Измерение есть фундамент современной технической цивилизации. И проблема описания измерительной информации имеет в современном мире первостепенное значение. В статье показана необходимость создания принципиальной новой математико-метрологической институции – метрологического числа, которая наиболее адекватно описывает результаты измерения.

**Ключевые слова:** измерительная информация; результат измерения; метрологическое число.

**PROBLEMS OF MEASURING INFORMATION DESCRIPTION**

**Vladimir Mikhailovich Yurovitsky**

Moscow Institute of Physics and Technology;

**Evgeniy Ivanovich Zorya**

I.M. Gubkin Oil and Gas University  
65, Leninsky prospect, 119991, Moscow, Russian Federation.  
E-mail: teksr@gubkin.ru;

#### **Alexandr Alexeevich Russkov**

M.V. Keldysh Institute of Applied Mathematics  
Phone: 8(499) 250-79-07.

Measuring is the basement of contemporary technical civilization. So, the problem of describing of measuring information is of primary importance in the modern world. The article shows necessity of developing principally new mathematical-metrological institution, namely, metrological number, being the most adequate while describing measuring results.

**Key words:** measuring information; measuring results; metrological number.

УДК 621.646./622.691.452

#### **ПОВЫШЕНИЕ НАДЕЖНОСТИ ТРУБОПРОВОДНОЙ АРМАТУРЫ (с. 71)**

**Геннадий Юрьевич Мельников,  
Алексей Игнатьевич Демченко**

ООО "Мелакс Трубопроводный Сервис"  
142784 МО, Ленинский р-н, БП "Румянцево", офис 606 Б.  
Тел.: /факс: +7 (495) 775-70-08.  
E-mail: pochta@gk-melaks.ru

Более 15 лет коллектив ООО "Мелакс Трубопроводный Сервис" сотрудничает с предприятиями ОАО "Газпром". За годы плодотворной работы менялись и структура, и направления деятельности компании, и даже название, кроме основной составляющей – "Мелакс". Неизменными оставались профессионализм и стремление к внедрению инновационных технологий, отвечающих самым насущным требованиям газовой отрасли.

**Ключевые слова:** антикоррозионные свойства; антикоррозионная паста; консерванты; экология; трубопроводный транспорт; уплотнительная паста; кремнийорганические соединения; специальные добавки.

#### **RAISING RELIABILITY OF PIPELINE FITTINGS**

**Gennady Yuryevich Melnikov,  
Alexey Ignatievich Demchenko**

"Melaks Pipelain Service", Ltd  
Office 606B, BP "Rumyantsevo", 142784, Leninsky district,  
Moscow region, Russian Federation.  
Phone/fax: +7 (495) 775-70-08.  
E-mail: pochta@gk-melaks.ru

The staff of "Melaks Pipelain Service", Ltd company has been cooperating with enterprises of JSC "Gazprom" for more than 15 years. The company's structural pattern, basic trends of activity and even the company's name were subject to changing during the years of fruitful cooperation, but "Melaks", being the main composite, remained unchanged. High professionalism and desire to introduce innovative technologies, meeting the most essential requirements of gas industry, remained unchanged as well.

**Key words:** anticorrosion properties; anticorrosion paste; conserving agents; ecology; pipeline transportation; sealing paste; organosilicon compounds; special additives.

УДК 622.692.4

#### **РАЗВИТИЕ ТРУБОПРОВОДНЫХ СИСТЕМ РОССИИ, АТР И АМЕРИКИ И ВОЗМОЖНОСТИ ИХ ИНТЕГРАЦИИ (с. 73)**

**Леонтий Викторович Эдер,  
Михаил Владимирович Мишенин,  
Ирина Викторовна Проворная**

Институт нефтегазовой геологии и геофизики СО РАН  
630090 Россия, г. Новосибирск, проспект Академика Коптюга, 3.  
Тел.: (383) 333-28-14.  
Email: EderLV@yandex.ru,  
Mishenin.Mihail@yandex.ru,  
ProvornayaIV@gmail.com

Трубопроводный транспорт АТРАМ состоит из четырех крупных в различной степени внутренне взаимосвязанных систем – СНГ, включая Россию, АТР, Северной Америки и Южной Америки. Нефте- и газопроводы России, США, Канады в высокой степени интегрированы в международные энергетические системы, тогда как в АТР и Южной Америке функционируют в основном национальные и локальные инфраструктурные комплексы.

**Ключевые слова:** транспортная инфраструктура; энергетическая кооперация; экспорт энергоносителей; энергетический рынок; транзитная территория; ресурсный регион; трубопроводный транспорт.

#### **DEVELOPMENT OF PIPELINE SYSTEMS IN RUSSIA, COUNTRIES OF ASIA-PACIFIC REGION AND AMERICA WITH THEIR POSSIBLE INTEGRATION IN FUTURE**

**Leonty Viktorovich Eder,  
Mikhail Vladimirovich Mishenin,  
Irina Viktorovna Provornaya**

Institute of Petroleum Geology and Geophysics of Siberian branch of Russian Academy of Sciences  
3, academician Koptuyug prospect, 630090, Novosibirsk, Russia.  
Phone: (383) 333-28-14.  
E-mail: EderLV@yandex.ru,  
Mishenin.Mihail@yandex.ru,  
ProvornayaIV@gmail.com

"ATRAM" pipeline transport consists of four big systems, internally inter-related in various degree, namely, Commonwealth of Independent States (CIS), including Russia, countries of Asia-Pacific region, North America and South America. Integration degree of oil and gas pipelines of Russia, the USA and Canada into international energy systems is high, while national and local infrastructural complexes are mainly functioning in the countries of Asia-Pacific region and South America.

**Key words:** transport infrastructure; energy cooperation; energy export; energy market; transit territory; resource region; pipeline transportation.