

# ТЕХНОЛОГИИ НЕФТИ И ГАЗА

научно-технологический журнал

№2<sup>(67)</sup> 2010

Главный редактор

Б. П. ТУМАНЯН

Научно-редакционный совет

Э. А. БАКИРОВ

К. С. БАСНИЕВ

А. И. ВЛАДИМИРОВ

А. И. ГРИЦЕНКО

А. Н. ДМИТРИЕВСКИЙ

О. Н. КУЛИШ

А. Л. ЛАПИДУС

Н. А. МАХУТОВ

И. И. МОИСЕЕВ

В. А. ХАВКИН

Журнал издается в Российском государственном университете нефти и газа им. И. М. Губкина

## СОДЕРЖАНИЕ

### ЭКОЛОГИЯ

И. И. Павлинова, Н. Р. Зайнуллин

ФЛОТАЦИОННЫЕ ПРОЦЕССЫ  
ОБРАБОТКИ СТОЧНЫХ ВОД ..... 3

### ИССЛЕДОВАНИЯ

В. В. Зольников, Б. С. Жирнов, И. Р. Хайрудинов

ВЛИЯНИЕ СЫРЬЯ НА ОСНОВНЫЕ КАЧЕСТВЕННЫЕ  
ПОКАЗАТЕЛИ МАЛОСЕРНИСТОГО КОКСА ..... 7

Е. В. Кузнецова, Н. В. Бусыгина, И. Г. Бусыгин

ИЗУЧЕНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ МАССОПЕРЕДАЧИ  
КОМПЛЕКСНЫХ АБСОРБЕНТОВ И ВЫБОР  
ПАРАМЕТРОВ МАССООБМЕНА ..... 11

Ю. А. Ковальчук, Р. Ф. Хамидуллин, Н. Ю. Башкирцева,  
О. Ю. Сладовская, В. П. Нефёдов

ВЛИЯНИЕ РЕАГЕНТОВ МНОГОФУНКЦИОНАЛЬНОГО  
ДЕЙСТВИЯ МАРКИ «СТХ-ДП» НА СВОЙСТВА  
НЕФТЯНЫХ ЭМУЛЬСИЙ ..... 15

Л. А. Ковалева, Р. З. Миннигалимов, Р. Р. Зиннатуллин

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ВРЕМЕНИ РАССЛОЕНИЯ  
ВОДОНЕФТЯНОЙ ЭМУЛЬСИИ  
В ЭЛЕКТРОМАГНИТНОМ ПОЛЕ ..... 20

Е. С. Охотникова, Ю. М. Ганеева, Т. Н. Юсупова

РАЗРАБОТКА СОСТАВОВ  
УСТОЙЧИВЫХ ВОДО-ТОПЛИВНЫХ ЭМУЛЬСИЙ  
НА ОСНОВЕ ПРИРОДНЫХ БИТУМОВ ..... 22

М. А. Силин, Л. А. Магадова, В. В. Пономарева,  
Л. Ф. Давлетшина, М. М. Мухин

ИССЛЕДОВАНИЕ КСАНТАНОВЫХ ЗАГУСТИТЕЛЕЙ,  
ПРИМЕНЯЕМЫХ В ТЕХНОЛОГИЯХ КИСЛОТНОГО  
ГИДРАВЛИЧЕСКОГО РАЗРЫВА ПЛАСТА ..... 25

## ИЗВЕСТИЯ РАЕН

И. В. Кулешков, В. С. Колбиков, К. С. Басниев

КЛАССИФИКАЦИЯ НЕФТЕГАЗОВЫХ  
ЭКСПЛУАТАЦИОННЫХ ОБЪЕКТОВ С ОЦЕНКОЙ  
СТЕПЕНИ СЛОЖНОСТИ ВЫРАБОТКИ  
ЗАПАСОВ УГЛЕВОДОРОДОВ ..... 29

## РАЗРАБОТКА МЕСТОРОЖДЕНИЙ НЕФТИ И ГАЗА

З. С. Алиев, Б. Е. Сомов, М. А. Максимова

ИССЛЕДОВАНИЕ ИЗМЕНЕНИЯ В ПРОЦЕССЕ РАЗРАБОТКИ  
ОТНОСИТЕЛЬНЫХ ДЕБИТОВ ГОРИЗОНТАЛЬНЫХ СКВАЖИН  
С РАВНОМЕРНЫМ ВЕЕРНЫМ РАЗМЕЩЕНИЕМ,  
НЕПОЛНОСТЬЮ ВСКРЫВШИХ ФРАГМЕНТ ЗАЛЕЖИ  
В ВИДЕ СЕКТОРА ..... 39

## ОБОРУДОВАНИЕ

В. В. Ермолаев

РЕДУКЦИОННО-ОХЛАДИТЕЛЬНЫЕ И ОХЛАДИТЕЛЬНЫЕ  
УСТАНОВКИ ДЛЯ НЕФТЕХИМИЧЕСКИХ  
И ТЕПЛОЭНЕРГЕТИЧЕСКИХ ПРЕДПРИЯТИЙ ..... 46

Э. А. Микаэлян

СИСТЕМА СМАЗКИ ЭНЕРГОТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО  
ОБОРУДОВАНИЯ ..... 55

## МЕТОДЫ АНАЛИЗА

С. А. Леонтьева, Е. И. Алаторцев, С. М. Яновский,  
В. С. Устюгов, А. И. Алмаметов

ХРОМАТОГРАФИЧЕСКИЙ МЕТОД ОПРЕДЕЛЕНИЯ  
ОКСИГЕНАТОВ В ТОВАРНЫХ БЕНЗИНАХ ..... 59

Директор по информации  
Н. П. ШАПОВА

Редактор  
Ю. Н. КУЗЬМИЧЕВА

Верстка  
В. В. ЗЕМСКОВ

Подготовка материалов  
Т. С. ГРОМОВА

Ответственный секретарь  
О. В. ЛЮБИМЕНКО

Адрес редакции:  
111116, Москва,  
ул. Авиамоторная, 6  
Тел./факс: (495) 361-11-95  
e-mail: oilgas@gubkin.ru,  
tng98@list.ru

Интернет: <http://www.nitu.ru>

При перепечатке любых  
материалов ссылка на журнал  
«Технологии нефти и газа» обязательна

**№2<sup>(67)</sup> 2010**

Журнал зарегистрирован  
в Министерстве РФ по делам печати,  
телерадиовещания и средствам массовой  
коммуникации

Свидетельство о регистрации  
ПИ № 77-16415 от 22.09.2003 г.

ISSN 1815-2600

Подписной индекс в каталоге агентства  
«Роспечать» 84100

Тираж 1000 экз.

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

Материалы авторов  
не возвращаются

Отпечатано ООО «Стринг»  
E-mail: String\_25@mail.ru

*И. И. Павлинова, Н. Р. Зайнуллин*

#### ФЛОТАЦИОННЫЕ ПРОЦЕССЫ ОБРАБОТКИ СТОЧНЫХ ВОД

Приведены результаты исследования флотации в одиночной и многоступенчатой колонке. Показано, что процесс флотирования в 3-х стадийной колонке эффективен для одновременного удаления смешанных видов загрязнителей от сточных вод, включая эмульгированную нефть, растворенный фенол и суспендированные тонкодисперсные твердые частицы (как гидрофобные, так и гидрофильные). Эффективность удаления составляет для эмульгированных нефтей и твердых частиц более 90%, для фенола — около 80%.

**Ключевые слова:** очистка сточных вод, флотация, эмульгированная нефть, тонкодисперсные взвешенные вещества, фенол, модель флотации.

*I. I. Pavlinova, N. R. Zainullin*

#### FLOTATION PROCESSES FOR WASTEWATER TREATMENT

The results of flotation study in a single and multistage columns are examined. It was shown that flotation in three-stage column is effective for mixed types of pollutants simultaneous removal from wastewater. Such pollutants include emulsified oil, dissolved phenol and suspended fine solid particles (both hydrophobic and hydrophilic). Removal efficiency for emulsified oil and solid particles treatment is more than 90% and is more than 80% for phenol.

**Keywords:** wastewater treatment, flotation, emulsified oil, suspended fine particles, phenol, flotation model.

*В. В. Зольников, Б. С. Жирнов, И. Р. Хайрудинов*

#### ВЛИЯНИЕ СЫРЬЯ НА ОСНОВНЫЕ КАЧЕСТВЕННЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ МАЛОСЕРНИСТОГО КОКСА

Показана возможность создания на лабораторной кубовой установке коксования технологических условий, соответствующих заводским условиям при вовлечении в сырьё рециркулятов газойлевых фракций коксования, и получения электродного кокса.

Полученные образцы коксов соответствуют требованиям электродной промышленности к качеству «сырых» нефтяных рядовых коксов, а количество исходного сырья показывает реальную возможность организации производства электродного кокса на ОАО «Салаватнефтеоргсинтез».

**Ключевые слова:** электродный кокс, рециркулят, качество сырья и продуктов коксования.

*V. V. Zolnikov, B. S. Zhirnov and I. R. Khairudinov*

#### FEED INFLUENCE ON THE MAIN QUALITY FACTORS OF LOW-SULPHUR COKE

The possibility of operation conditions creation at a laboratory still coking unit, which correspond with refinery conditions at inclusion of coking gas oils recycle in feed and electrode coke obtaining was demonstrated.

The obtained coke samples meet the requirements of electrode industry to the quality of raw oil coke. The quantity of feedstock offers the real opportunity of electrode coke production foundation at ОАО «Salavatnefteorgsynthes».

**Keywords:** electrode coke, recycle, the quality of feed and products of coking unit.

*Е. В. Кузнецова, Н. В. Бусыгина, И. Г. Бусыгин*

#### ИЗУЧЕНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ МАССОПЕРЕДАЧИ КОМПЛЕКСНЫХ АБСОРБЕНТОВ И ВЫБОР ПАРАМЕТРОВ МАССООБМЕНА

Экспериментально исследованные коэффициенты массопередачи отражают уровень интенсификации процесса очистки сырого газа комплексными абсорбентами различных составов. Наибольшее влияние на

интенсивность массопереноса оказывают гидродинамические и конструктивные факторы, определяющие интенсивность и характер взаимодействия контактирующих фаз.

**Ключевые слова:** очистка газа абсорбцией, комплексные абсорбенты, коэффициент массопередачи, моделирование массообменных процессов.

*E. V. Kuznetsova, N. V. Busygina and I. G. Busygin*

#### STUDY ON COMPLEX ABSORBENT MASS-TRANSFER RATE AND TRANSFER PARAMETERS OPTIMIZATION

Mass-transfer coefficients, investigated by an experiment, indicate the intensification level of raw gas purification process by the mean of complex absorbents with different composition. The highest influence on transfer intensity have hydrodynamic and constructive factors, which determine the type of contacting phases interaction.

**Keywords:** absorption gas purification, complex absorbents, mass-transfer coefficients, mass-transfer processes modeling.

*Ю. А. Ковальчук, Р. Ф. Хамидуллин, Н. Ю. Башкирцева, О. Ю. Сладовская, В. П. Нефёдов*

#### ВЛИЯНИЕ РЕАГЕНТОВ МНОГОФУНКЦИОНАЛЬНОГО ДЕЙСТВИЯ МАРКИ «СТХ-ДП» НА СВОЙСТВА НЕФТЯНЫХ ЭМУЛЬСИЙ

С целью снижения вязкости и температуры застывания нефтяной системы, а также предотвращения осаждения высокомолекулярных компонентов на стенках труб были разработаны композиции на основе ПАВ неионогенного типа с модифицированной добавкой, состав которой близок по составу к сольватобразующим компонентам высоковязких нефтей. Для различных нефтей проведена оценка деэмульгирующей способности указанных реагентов, а также их эффективности по снижению вязкости, температуры застывания и предотвращению отложений парафинов.

**Ключевые слова:** водонефтяные эмульсии, вязкие нефти, асфальто-смоло-парафиновые отложения, реагенты многофункционального действия.

*Yu. A. Kovalchuk, R. F. Chamidullin, N. Yu. Baschircheva, O. Yu. Sladovskaya and V. P. Nefedov*

#### MULTIPURPOSE CHEMICALS «STP-DP» INFLUENCE ON OIL EMULSIONS

To decrease viscosity and pour point of oil system and to prevent high molecular weight components sedimentation on pipe walls the compositions on the basis of non-ionic surfactants with modified additive were developed. The composition of this additive is similar to solvate forming components of high-viscosity crudes. The reactants involved demulsifying ability, viscosity and pour point decrease efficiency and also paraffin sedimentation prevention effect for different crudes was estimated.

**Keywords:** water-oil emulsion, high-viscosity oil, asphalt, resin and paraffin deposits, multipurpose chemicals.

*Л. А. Ковалева, Р. З. Миннигалимов, Р. Р. Зиннатуллин*

#### ОПРЕДЕЛЕНИЕ ВРЕМЕНИ РАССЛОЕНИЯ ВОДОНЕФТЯНОЙ ЭМУЛЬСИИ В ЭЛЕКТРОМАГНИТНОМ ПОЛЕ

Рассматривается возможность применения электромагнитного поля высокой частоты для обезвоживания стойких водонефтяных эмульсий. Приводятся численные и экспериментальные исследования времени расслоения водонефтяной эмульсии в электромагнитном поле.

**Ключевые слова:** водонефтяные эмульсии, время расслоения, устойчивость эмульсий, обезвоживание нефти.

*L. A. Kovaleva, R. Z. Minnigalimov and R. R. Zinnatullin*

#### DETERMINATION OF WATER-OIL EMULSION SETTLING TIME IN ELECTROMAGNETIC FIELD

The possibility of electromagnetic field with high frequency employment for stable water-oil emulsions dewatering is considered. Numerical and experimental investigation of water-oil emulsion settling time in electromagnetic field are demonstrated.

**Keywords:** water-oil emulsions, settling time, emulsion stability, oil dewatering.

*E. С. Охотникова, Ю. М. Ганеева, Т. Н. Юсупова*

#### РАЗРАБОТКА СОСТАВОВ УСТОЙЧИВЫХ ВОДО-ТОПЛИВНЫХ ЭМУЛЬСИЙ НА ОСНОВЕ ПРИРОДНЫХ БИТУМОВ

В настоящее время актуальной задачей является поиск путей использования тяжелого углеводородного сырья. Цель данной работы – разработка составов устойчивых водо-топливных эмульсий на основе природных битумов. В ходе работы были определены оптимальные параметры состава эмульсий, такие как содержание воды и ПАВ. Также были исследованы основные эксплуатационные характеристики водо-битумных эмульсий и показана возможность использования их в качестве котельных топлив.

**Ключевые слова:** природные битумы, водо-битумные эмульсии, агрегативная устойчивость, котельное топливо.

*E. S. Ochotnikova, Yu. M. Ganeeva, T. N. Yusupova*

#### DEVELOPMENT OF STABLE WATER-FUEL EMULSION FORMULATIONS ON THE BASIS OF CRUDE BITUMEN

At the present time searching for heavy hydrocarbon feed utilization ways is a topical problem. The target of the work involved is composition of stable water-fuel emulsions development on the basis of crude bitumen. In the course of the work optimal parameters of emulsion composition, such as water and surfactant contain, were determined. The main performance parameters of water-bitumen emulsions were also investigated. The possibility of emulsions concerned use as fuel oil are demonstrated.

**Keywords:** crude bitumen, water-bitumen emulsion, aggregative stability, fuel oil.

*M. A. Силин, Л. А. Магадова, В. В. Пономарева, Л. Ф. Давлетишина, М. М. Мухин*

#### ИССЛЕДОВАНИЕ КСАНТАНОВЫХ ЗАГУСТИТЕЛЕЙ, ПРИМЕНЯЕМЫХ В ТЕХНОЛОГИЯХ КИСЛОТНОГО ГИДРАВЛИЧЕСКОГО РАЗРЫВА ПЛАСТА

Исследованы экзополисахариды ксантанового ряда в качестве загустителей кислот для солянокислотного гидравлического разрыва пласта с целью упрощения технологии КГРП и снижения экономических затрат за счет использования единой жидкости – загущенного кислотного состава. Из представленных данных следует, что полимеры ксантанового ряда обладают хорошей загущающей способностью, химической стойкостью, хорошей структурированностью, псевдодопластичностью и тиксотропностью и могут быть использованы в качестве загустителей кислотных растворов для КГРП в низкотемпературных пластах.

**Ключевые слова:** солянокислотные обработки, кислотный гидравлический разрыв пласта, загустители, полисахариды, ксантан.

*M. A. Silin, L. A. Magadova, V. V. Ponomareva, I. F. Davletshina and M. M. Muchin*

#### STUDY ON XANTHAN VISCOSIFIER FOR THE TECHNOLOGY OF ACID FRACTURING

Exopolysaccharides of xanthan series were investigated as acid viscosifiers for hydrochloric acid reservoir fracturing to simplify acid fracturing technology and to decrease costs by using only one fluid – gelled acidic composition.

From the received data it follows, that polymers of xanthan series have the proper thickening capacity, chemical stability, structuredness, pseudoplasticity and thixotropy and can be used as acidic solutions viscosifiers for fracturing of low-temperature reservoirs.

**Keywords:** treatment with hydrochloric acid, acid fracturing, viscosifier, polysaccharides, xanthan.

*I. V. Kuleshkov, V. S. Kolbikov, K. S. Basniev*

#### КЛАССИФИКАЦИЯ НЕФТЕГАЗОВЫХ ЭКСПЛУАТАЦИОННЫХ ОБЪЕКТОВ С ОЦЕНКОЙ СТЕПЕНИ СЛОЖНОСТИ ВЫРАБОТКИ ЗАПАСОВ УГЛЕВОДОРОДОВ

Создана методика многофакторной классификации нефтегазовых и газонефтяных месторождений с количественной технико-технологической и экономической оценкой степени сложности выработки запасов углеводородов. Проведение работ по «классификации» может иметь большое значение при перспективном планировании освоения и ввода в разработку новых эксплуатационных объектов.

**Ключевые слова:** многофакторная классификация месторождений, изучение месторождений, нефтегазовые эксплуатационные объекты.

*I. V. Kuleshkov, V. S. Kolbikov and K. S. Basniev*

#### OIL AND GAS PRODUCTION FACILITIES CLASSIFICATION WITH COMPLEXITY OF HYDROCARBON RESERVES PRODUCTION ASSESSMENT

The method for multifactorial classification of oil & gas and gas-oil fields with quantitative technical, technological and economic appraisal of hydrocarbon reserves production complexity assessment was developed. Classification can have a considerable significance at forward planning of new production facilities exploration and commencement.

**Keywords:** deposits multifactorial classification, exploration, oil and gas production facilities.

*V. V. Ermolaev*

#### РЕДУКЦИОННО-ОХЛАДИТЕЛЬНЫЕ И ОХЛАДИТЕЛЬНЫЕ УСТАНОВКИ ДЛЯ НЕФТЕХИМИЧЕСКИХ И ТЕПЛОЭНЕРГЕТИЧЕСКИХ ПРЕДПРИЯТИЙ

В представленной статье приведен анализ конструкций и принципиальных схем серийных редуционно-охладительных (РОУ) и охлаждательных (ОУ) установок.

Рассмотрены недостатки арматуры, охладителей пара и впрыскивающих устройств. Предложены новые конструкции РОУ и ОУ и их схемы с комплектацией измерительными приборами и датчиками давления и температуры. Проанализированы конструкции новых типов регулирующей арматуры с пневмоприводами по пару и воде. Дан анализ работы предлагаемых конструкций РОУ и ОУ и арматуры, входящей в её состав. Рассмотрена конструкция охладителя пара для технологических схем химических заводов с использованием впрыскивающего устройства с форсуночным распыливанием жидкости и повторным паровым дроблением за счёт расположения блока центробежных форсунок в узком сечении конфузора. Рассмотрены преимущества и принцип работы центробежных форсунок с винтовым завихрителем. Проанализированы процессы дробления капель жидкости в ускоряющемся газовом потоке конфузорного сопла. Дана оценка надёжности и долговечности предложенных конструкций РОУ и ОУ.

**Ключевые слова:** редуционно-охладительные установки, охлаждательные установки, центробежные форсунки, регулирующая арматура.

*V. V. Ermolaev*

#### PRESSURE-REDUCING COOLING STATIONS AND COOLING UNITS FOR PETROCHEMICAL AND HEAT AND POWER PLANTS

The article is concerned with analysis of constructions and principal schemes of standard pressure-reducing cooling stations (PRCS) and cooling units (CU).

The drawbacks of fittings, steam coolers and inject devices are concerned. New constructions of PRCS and CU and their schemes of integration with measuring devices and pressure/temperature sensors are offered. The constructions of new types of control valves with pneumatic drives on steam and water are analyzed. Operation analysis of suggested PRCS and CU constructions and valves is given. The construction of steam cooler with injection device with liquid atomization and repetitive steam fracturing by means of centrifugal atomizer nest location in the narrow section of confuzor for chemical plants process schemes is considered. The advantages and operation principle of centrifugal atomizers with spiral swirler are dialed with. The processes of liquid drops atomization in accelerating gas stream of confuzor muzzle are analyzed. Reliability and durability prediction of offered constructions is given.

**Keywords:** pressure-reducing cooling stations, cooling units, centrifugal atomizer, control valves.

*C. A. Леонтьева, Е. И. Алаторцев, С. М. Яновский, В. С. Устьугов, А. И. Алмаметов*

#### ХРОМАТОГРАФИЧЕСКИЙ МЕТОД ОПРЕДЕЛЕНИЯ ОКСИГЕНАТОВ В ТОВАРНЫХ БЕНЗИНАХ

На хроматографе «Кристалл 5000.2» подобраны условия анализа, обеспечивающие количественное определение десяти оксигенатов в различных товарных бензинах.

**Ключевые слова:** хроматография, оксигенаты, бензин.

*S. A. Leont'eva, E. I. Alatorsev, S. M. Yanovsky, V. S. Ust'ugov and A. I. Almametov*

#### CHROMATOGRAPHY METHOD FOR OXYGENATES DETERMINATION IN COMMERCIAL GASOLINE

The analysis conditions, which provide ten oxygenates quantitative determination in different commercial gasoline grades were worked out at «Kristall 5000.2» chromatograph.

**Keywords:** chromatography, oxygenates, gasoloine.

*З. С. Алиев, Б. Е. Сомов, М. А. Максимова*

#### ИССЛЕДОВАНИЕ ИЗМЕНЕНИЯ В ПРОЦЕССЕ РАЗРАБОТКИ ОТНОСИТЕЛЬНЫХ ДЕБИТОВ ГОРИЗОНТАЛЬНЫХ СКВАЖИН С РАВНОМЕРНЫМ ВЕЕРНЫМ РАЗМЕЩЕНИЕМ, НЕПОЛНОСТЬЮ ВСКРЫВШИХ ФРАГМЕНТ ЗАЛЕЖИ В ВИДЕ СЕКТОРА

В ранее опубликованных работах было установлено, что взаимодействие горизонтальных стволов происходит с различной интенсивностью. Этот фактор стал основанием для изучения задачи о влиянии изменения взаимодействия в процессе разработки горизонтальных газовых и газоконденсатных скважин на их относительные дебиты при различных длинах горизонтальных стволов и одинаковых депрессиях на пласт.

Проведенные математические эксперименты, выполненные при достаточно точной постановке изучаемой задачи и метод её решения, подтвердили изменчивость относительных дебитов горизонтальных скважин в процессе разработки.

**Ключевые слова:** горизонтальные скважины, равномерное веерное размещение, производительность горизонтальной скважины, относительный дебит.

*Z. S. Aliev, B. E. Somov and M. A. Maximova*

#### RESEARCH ON CHANGE OF RELATIVE FLOW RATE AT THE DEVELOPMENT OF HORIZONTAL WELLS WITH EQUAL RADIAL WELL PATTERN, WHICH HAS NONCOMPLETELY OPENED UP RESERVOIR INTERCLAST IN FORM OF SECTOR

In previous research it was determined, that horizontal well bore interaction occurs with different intensity. This factor is considered as a foundation of study on interaction change influence when horizontal and gas condensate wells development on their relevant flow rate at different horizontal well bores length and equal differential pressures.

Conducted mathematical experiments at sufficient considered problem definition and the method of solving this problem have confirmed relative flow rates variability at the process of development.

**Keywords:** horizontal wells, equal radial well pattern, horizontal well capacity, relative flow rate.

*Э. А. Микаэлян*

#### СИСТЕМА СМАЗКИ ЭНЕРГОТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ОБОРУДОВАНИЯ

Рассматриваются вопросы контроля режима работы и технического состояния системы смазки газотурбинных газоперекачивающих агрегатов, требования для совершенствования и повышения работоспособности подшипников, применение синтетических смазочных масел для энерготехнологического оборудования и, в частности, для газотурбинных газоперекачивающих агрегатов.

**Ключевые слова:** смазочные масла для газотурбинных газоперекачивающих агрегатов, контроль системы смазки, синтетические масла для энерготехнологического оборудования.

*E. A. Mikaelyan*

#### ENERGOTECHNOLOGICAL EQUIPMENT LUBRICATING SYSTEM

The problems of gas turbine gas compressor units operation modes control and lubricating system technical condition control are considered. The requirements for bearings polishing and their operating capability increasing are also concerned. Synthetic lubricating oils application in energotechnological equipment and particularly in gas turbine gas compressor units is dealt with.

**Keywords:** lubricating oils for gas turbine gas compressor units, lubricating system control, synthetic oils for energotechnological equipment.