



С.В. Гаврин



А.А. Козлов



Н.В. Яцюк



В.Н. Костюков



А.В. Костюков

УДК 62-51

РАЗВИТИЕ СИСТЕМ ДИАГНОСТИКИ ОБОРУДОВАНИЯ

Ключевые слова: мониторинг состояния оборудования, ресурсосберегающая эксплуатация, увеличение межремонтного периода, минимизация нагрузок, техногенная безопасность предприятия.

Системы комплексного мониторинга КОМПАКС® обеспечивают безопасную эксплуатацию оборудования технологических установок Ачинского НПЗ путём получения в реальном времени оперативной информации о прошлом, текущем и прогнозируемом техническом состоянии оборудования.

Стратегическими приоритетами нефтеперерабатывающей промышленности является активное внедрение инновационных технологических процессов переработки нефти и обеспечение планомерного перехода на выпуск экологических моторных топлив по стандарту *Евро-4* и *-5*, увеличение объёмов и глубины переработки нефти, а также снижения издержек на предприятиях и повышения экономической эффективности производства. Для достижения данных целей необходимо применение современных технологий, материалов не только в технологических процессах, но и в механизмах и аппаратах нефтяной промышленности.

Обеспечение безопасной и безаварийной эксплуатации технологического оборудования опасных производств, существенным образом влияющее на технико-экономические показатели производства и возникновение техногенных инцидентов, неразрывно связано с контролем технического состояния оборудования в режиме реального времени.

Сегодня на большинстве предприятий контроль эффективности работы ремонтной службы в целом и её подразделений осуществляется, с одной стороны, посредством проверки соответствия расходов по номенклатуре и стоимости статьям утверждённого бюджета, а с другой – по количеству аварий и инцидентов, вызванных пропуском отказов оборудования и обусловивших ситуационные потери оборудования или простой производства.

Однако на ведущих предприятиях отрасли, в том числе и в ОАО «АНПЗ ВНК», уже перешли к наблюдению взаимодействия элементов производственной системы путём внедрения её мониторинга в реальном времени. Это позволяет влиять на факторы достижения результата, в чём, собственно, и заключается суть управляющей подсистемы организации. Благодаря мониторингу состояния оборудования появляется возможность объективной идентификации не только качества работы основного и вспомогательного персонала, но и количества выполненных работ [1]. В связи с этим в целях сбережения ресурсов и сокращения издержек производственного комплекса появляется возможность выделения из состава комплекса обслуживающего и

ремонтного персонала с переводом его функционирования в отдельные структурные подразделения. В качестве связки для интеграции этих подразделений в общую производственную систему выступает объективная и своевременная информация о состоянии оборудования в процессе эксплуатации.

Для мониторинга и диагностики технического состояния часто используют различные технические средства. Мировая тенденция к узкопрофильной специализации организаций по разработке технологий стационарных и переносных средств диагностики конкретного типа оборудования приводит к появлению выпускаемых различными фирмами систем, многие из которых оказываются несовместимыми между собой ни по электрическим, ни по информационным параметрам. Это не позволяет интегрировать их в единое информационное пространство – АСУ ТП предприятия [2].

Системы комплексного мониторинга КОМПАКС® предназначены для обеспечения безопасной ресурсосберегающей эксплуатации оборудования опасных производственных объектов (ОПО) путём получения в реальном времени оперативной информации о прошлом, текущем и прогнозируемом техническом состоянии оборудования, которую используют в системе принятия решений [3, 4]. Структурная схема мониторинга технического состояния динамического оборудования (насосы, компрессоры, воздухоудувки и т.п.) в ОАО «АНПЗ ВНК» представлена на **рис. 1**.

Следует подчеркнуть, что на Ачинском НПЗ в общей сложности эксплуатируются 11 стационарных систем КОМПАКС®, в том числе комплексная система мониторинга динамического оборудования (два поршневых компрессора, один винтовой компрессор, 58 насосных агрегатов, 60 аппаратов воздушного охлаждения, 50 вентиляторов приточной и вытяжной вентиляции) и статического технологического (три реактора) оборудования на установке изомеризации (**рис. 2**). Система КОМПАКС® в реальном времени осуществляет мониторинг более 280 единиц агрегатов первой категории, а персональные системы автоматической диагно-

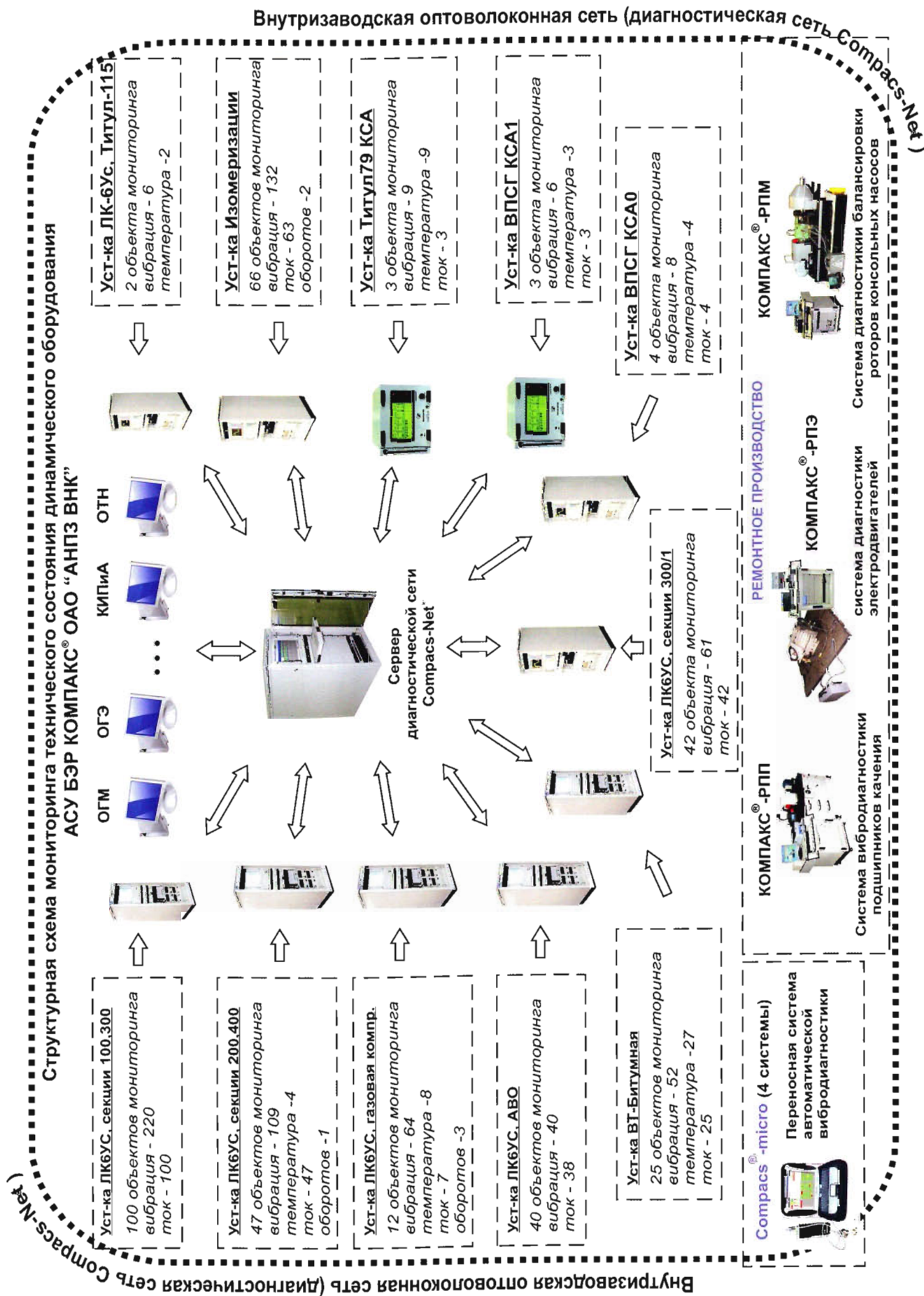


Рис. 1. Структурная схема мониторинга технического состояния динамического оборудования АСУ БЭР КОМПАКС® ОАО «АНПЗ ВНК»

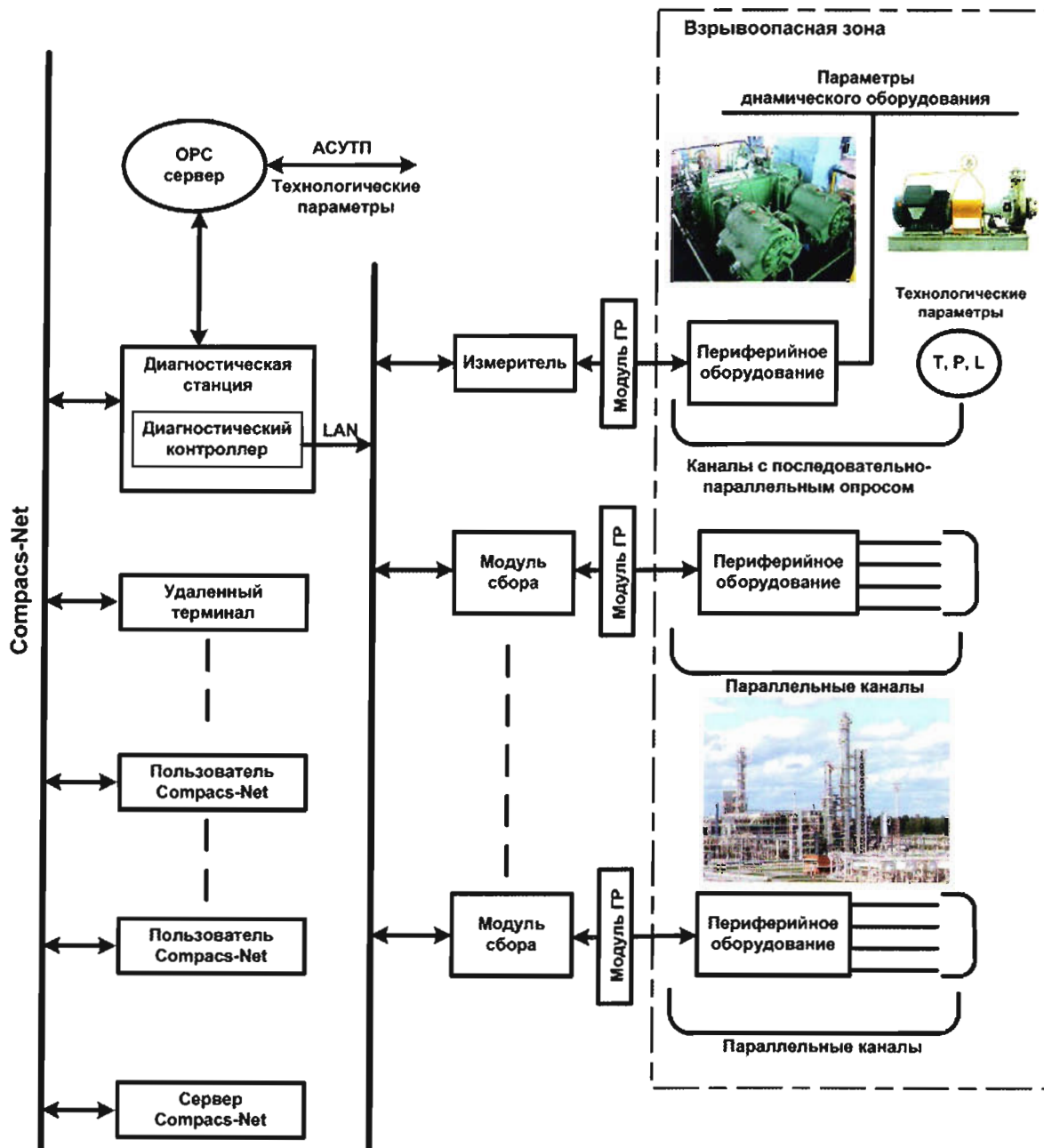


Рис. 2. Структурная схема комплексного технического состояния оборудования КОМПАКС® установки изомеризации ОАО «АНПЗ ВНК»

стики Compacs®-micro (4 системы) – более 300 единиц агрегатов 2 и 3 категории опасности.

Система обеспечивает автоматическую диагностику, мониторинг и прогноз технического состояния с выдачей предписаний по ближайшим неотложным действиям с оборудованием персоналу в операторную установки, а также автоматический контроль исполнения выданных предписаний с предоставлением данной информации руководству предприятия посредством диагностической сети.

Персонал установок Ачинского НПЗ довольно быстро освоил системы и научился не только заблаговременно выводить агрегаты из работы и контролировать качество ремонтов при предъявлении их ремонтными подразделениями, но и вести ресурсосберегающую эксплуатацию, проводя целенаправленное и своевременное техническое обслужи-

вание, не доводя оборудование до ремонта и максимально продлевая межремонтный период его работы. Система в автоматическом режиме производит оценку технического состояния машинного оборудования по параметрам вибрации, температуры, потребляемому току и др.

Следует отметить, что системой КОМПАКС® осуществляется автоматическое планирование объемов и сроков ремонтов оборудования производственных объектов путем формирования перечня оборудования, подлежащего плановому и срочному ремонту с учетом объективных возможностей существующей ремонтной базы и текущих потребностей поддержания безопасности и стабильности технологического процесса завода.

Стендовые системы (система диагностики электродвигателей КОМПАКС®-РПЭ, система диагностики и динамической



балансировки роторов консольных насосов КОМПАКС®-РПМ, система вибродиагностики подшипников качения КОМПАКС®-РПП) в ремонтном производстве ОАО «АНПЗ ВНК» обеспечивают выпуск качественно отремонтированного оборудования.

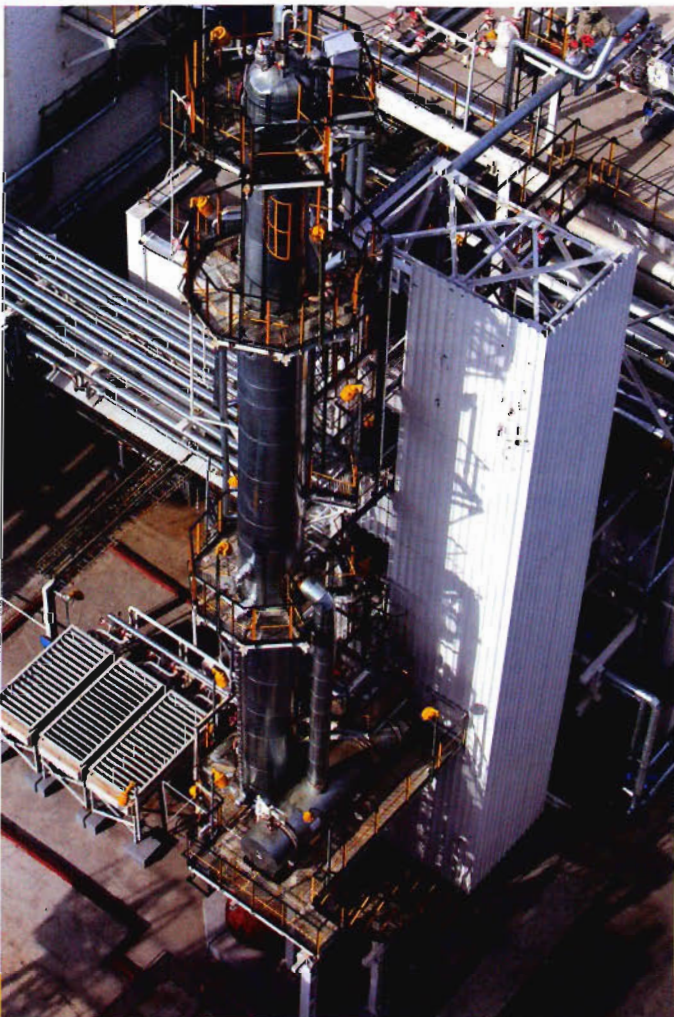
Системы являются принципиальной основой нового подхода к управлению производством, базирующимся на внедрении бизнес-процесса безопасной ресурсосберегающей эксплуатации оборудования в систему производственного менеджмента нефтеперерабатывающих предприятий. Это позволяет перейти от системы плановых предупредительных ремонтов к управлению эксплуатацией оборудования по техническому состоянию в реальном времени, что существенно повышает операционную эффективность производства в связи с исключением аварий, увеличением периода непрерывной работы технологических комплексов при одновременном сокращении количества и сложности ремонтов.

Технология АСУ БЭР КОМПАКС® позволяет путём оснащения ОПО системами комплексного мониторинга и переносными системами автоматической диагностики обеспечить безопасную ресурсосберегающую эксплуатацию оборудования, перейти на эксплуатацию по фактическому техническому состоянию как машинного, так и технологического оборудования установок, существенно повысить эффективность и экономичность производства на

Ачинском НПЗ. Необходимый запас устойчивости технологической системы, качество её функционирования, необходимый запас техногенной экологической и экономической безопасности достигаются за счёт наблюдаемости технического состояния ОПО в процессе ведения технологического режима и заблаговременной выработки управляющих воздействий.

Список литературы

1. **Костюков В.Н., Костюков А.В.** Повышение операционной эффективности НПЗ на основе мониторинга состояния оборудования // Oil&Gas J. Russia, январь-февраль 2009. – С. 57–64.
2. **Костюков В.Н., Бойченко С.Н., Науменко А.П. и др.** Комплексный мониторинг состояния оборудования опасных производств нефтегазохимического комплекса // Химическая техника. – 2008. – № 9. – С. 30–35.
3. **Стандарт** ассоциации «Ростехэкспертиза», Ассоциации нефтепереработчиков и нефтехимиков и НПС РИСКОМ «Системы мониторинга агрегатов опасных производственных объектов. Общие технические требования» (СА 03-002-04). Серия 03. М.: Компрессорная и химическая техника, 2005.
4. **Стандарт** ассоциации «Ростехэкспертиза», Ассоциации нефтепереработчиков и нефтехимиков и НПС РИСКОМ «Центробежные насосы, компрессорные агрегаты опасных производств. Эксплуатационные нормы вибрации» (СА 03-001-05). Серия 03. М.: Компрессорная и химическая техника, 2005.



Gavrin S.V., Kozlov A.A., Yatsiuk N.V., Kostyukov V.N., Kostyukov A.V.

DEVELOPMENT of systems of diagnostics of the equipment

Keywords: monitoring of the state of equipment, the resource saving exploitation, increasing of turnaround time, minimizing of loads, technogenic safety of the enterprise.

Complex monitoring systems COMPACS® provide safe operation of equipment of process units of Achinsk Oil Refinery by obtaining real-time operational information about the past, current and projected technical state of the equipment.

Авторский коллектив

- Гаврин Сергей Васильевич** – главный механик ОАО «АНПЗ ВНК». E-mail: GavrinSV@anpz.rosneft.ru
- Козлов Аркадий Алексеевич** – начальник отдела ОАО «АНПЗ ВНК». E-mail: KozlovAA@anpz.rosneft.ru
- Яцюк Николай Викторович** – начальник лаборатории ОАО «АНПЗ ВНК». E-mail: YatsiukNV@anpz.rosneft.ru
- Костюков Владимир Николаевич** – д-р техн. наук, профессор, Генеральный директор НПЦ «Динамика». E-mail: post@ynamics.ru
- Костюков Андрей Владимирович** – канд. эконом. наук, первый заместитель генерального директора НПЦ «Динамика». E-mail: post@ynamics.ru

МИР

ВЕСТНИК НЕФТЯНЫХ КОМПАНИЙ — 8# 2012

НЕФТЕПРОДУКТОВ

ISSN 2071-5951




АЧИНСКИЙ НПЗ
30 лет
на благо
России
1982-2012



Информационная поддержка

ОАО «Всероссийский научно-исследовательский институт по переработке нефти» (ОАО «ВНИИ НП»),
ОАО «Научно-исследовательский и проектный институт нефтеперерабатывающей и нефтехимической промышленности» (ОАО «ВНИПИнефть»)

Журнал зарегистрирован в Комитете по печати Российской Федерации

Свидетельство о регистрации № 018580 от 05.03.99

Information support

The All-Russian Research Institute for Oil Refining (VNII NP),
The Research and Design Institute of Oil-Refining and Petrochemical Industry (OAO VNIPineft)

The magazine is registered at the Press State Committee of Russian Federation.

Registration Certificate 018580

УЧРЕДИТЕЛИ

Издательский Центр «ТЕХИНФОРМ» МАИ

Свидетельство о регистрации № 488.685

от 07 октября 1996 г. Московской Регистрационной Палаты

Международная Академия Информатизации

Зарегистрирована Министерством юстиции РФ,
регистрационный номер 3172

8#2012

СОДЕРЖАНИЕ

ОАО «АНПЗ ВНК» – 30 лет

Поздравление президента ОАО «НК «Роснефть» И. Сечина _____ 3
Кинзуль А.

На благо России _____ 4

Поздравления губернатора Красноярского края Л. Кузнецова и ректора Сибирского Федерального Университета Е. Ваганова _____ 6

Кинзуль А.П., Хандархаев С.В., Писаренко Н.О., Бурюкин Ф.А., Твердохлебов В.П.

Совершенствование технологии производства низкотемпературных дизельных топлив _____ 7

Кинзуль А.П., Иващенко И.В., Хандархаев С.В., Домнин П.И., Долгов В.А., Фокина Н.А., Давлетшина Р.А.

Переход на производство дизельных топлив 4-го экологического класса _____ 12

Кузнецов Г.Н., Твердохлебов В.П., Кузнецова Л.И., Мельчаков Д.А.

Новые анион-модифицированные оксидные катализаторы низкотемпературной изомеризации для получения изокомпонента автобензинов _____ 15

Кинзуль А.П., Хандархаев С.В., Чуботенко Н.М., Титов В.Л., Зайнулина Е.Ю., Бурюкин Ф.А.

Развитие интегрированной системы менеджмента _____ 22

Прошкин А.Е., Мельчаков Д.А., Бурюкин Ф.А., Гавголенко Н.В.

Опыт промышленного мониторинга установки изомеризации _____ 27

Куликов В.В., Левицкая О.В., Твердохлебов В.П., Бурюкин Ф.А., Спивак С.Ю.

Интегрированная система подготовки персонала _____ 34

Скакунов Д.А.

Методы и средства обеспечения качества электрической энергии в распределительных сетях 0,4÷6 кВ Ачинского НПЗ _____ 37

Гаврин С.В., Козлов А.А., Яцук Н.В., Костюков В.Н., Костюков А.В.

Развитие систем диагностики оборудования _____ 43

Кинзуль А.П., Хандархаев С.В., Долгов В.А., Бурюкин Ф.А.

Оптимизация режима работы процесса ректификации _____ 47

Иващенко И.В., Чуботенко Н.М., Баталина Л.С.

Новые технологии в решении экологических проблем _____ 50

Прошкин С.Е., Мельчаков Д.А., Грайворонский И.С., Косицына С.С., Твердохлебов В.П.

Проектные и технические решения при строительстве установки замедленного коксования _____ 53

Ассортимент продукции, выпускаемой ОАО «АНПЗ ВНК» в 2012 году _____ 55

Основные этапы развития завода _____ 56

FOUNDERS:

The TEHINFORM Publishing Centre

License LR 064985

International Academy of Information

Registered by the Ministry of Justice of the Russian Federation,
registration number 3172

8#2012

CONTENTS

OJSC «ANPZ VNK» – 30 years

Felicitation from President of OJSC «NK Rosneft» I. Sechin _____ 3
Kinzul A.

For the benefit of Russia _____ 4

Felicitation of Governor of Krasnoyarsk Territory – L. Kuznetsov and rector of Siberian Federal University – E. Vaganov _____ 6

Kinzul A.P., Khandarkhaev S.V., Pisarenko N.O., Buryukin F.A., Tverdokhlebov V.P.

The technology's perfection of diesel fuel's manufacture with low temperature performance _____ 7

Kinzul A.P., Ivashchenko I.V., Khandarkhaev S.V., Domnin P.I., Dolgov V.A., Fokina N.A., Davletshina R.A.

Experience of transition to the production of diesel fuel of the 4th environmental class _____ 12

Kuznetsov P.N., Tverdokhlebov V.P., Kuznetsova L.I., Melchakov D.A.

Novel anion-modified oxide catalysts for low temperature alkane isomerization into isocomponent of gasolines _____ 15

Kinzul A.P., Khandarkhaev S.V., Chubotenko N.M., Titov V.L., Zainulina E.Y., Buryukin F.A.

The development of an integrated management system _____ 22

Proshkin A.E., Melchakov D.A., Buryukin F.A., Gavgoenko N.V.

Experience of industrial monitoring of isomerization unit _____ 27

Kulikov V.V., Levitskay O.V., Tverdokhlebov V.P., Buryukin F.A., Spivak S.Y.

Integrated system of training _____ 34

Dmitriy A. Skakunov

Methods and means of quality assurance in electricity distribution network 0,4÷6 kV Achinsk refinery _____ 37

Gavrin S.V., Kozlov A.A., Yatsiuk N.V., Kostyukov V.N., Kostyukov A.V.

Development of systems of diagnostics of the equipment _____ 43

Kinzul A.P., Khandarkhaev S.V., Dolgov V.A., Buryukin F.A.

Optimization of operation the rectification process _____ 47

Ivashchenko I.V., Chubotenko N.M., Batalina L.S.

New technologies in solving environmental problems _____ 50

Proshkin S.E., Melchakov D.A., Grayvoronskiy I.S., Kositsyna S.S., Tverdokhlebov V.P.

Design and technical solutions in the construction of a delayed coking unit _____ 53

Range of products, manufactured by OJSC «ANPZ VNK» in 2012 _____ 55

Main stages of Refinery's development _____ 56