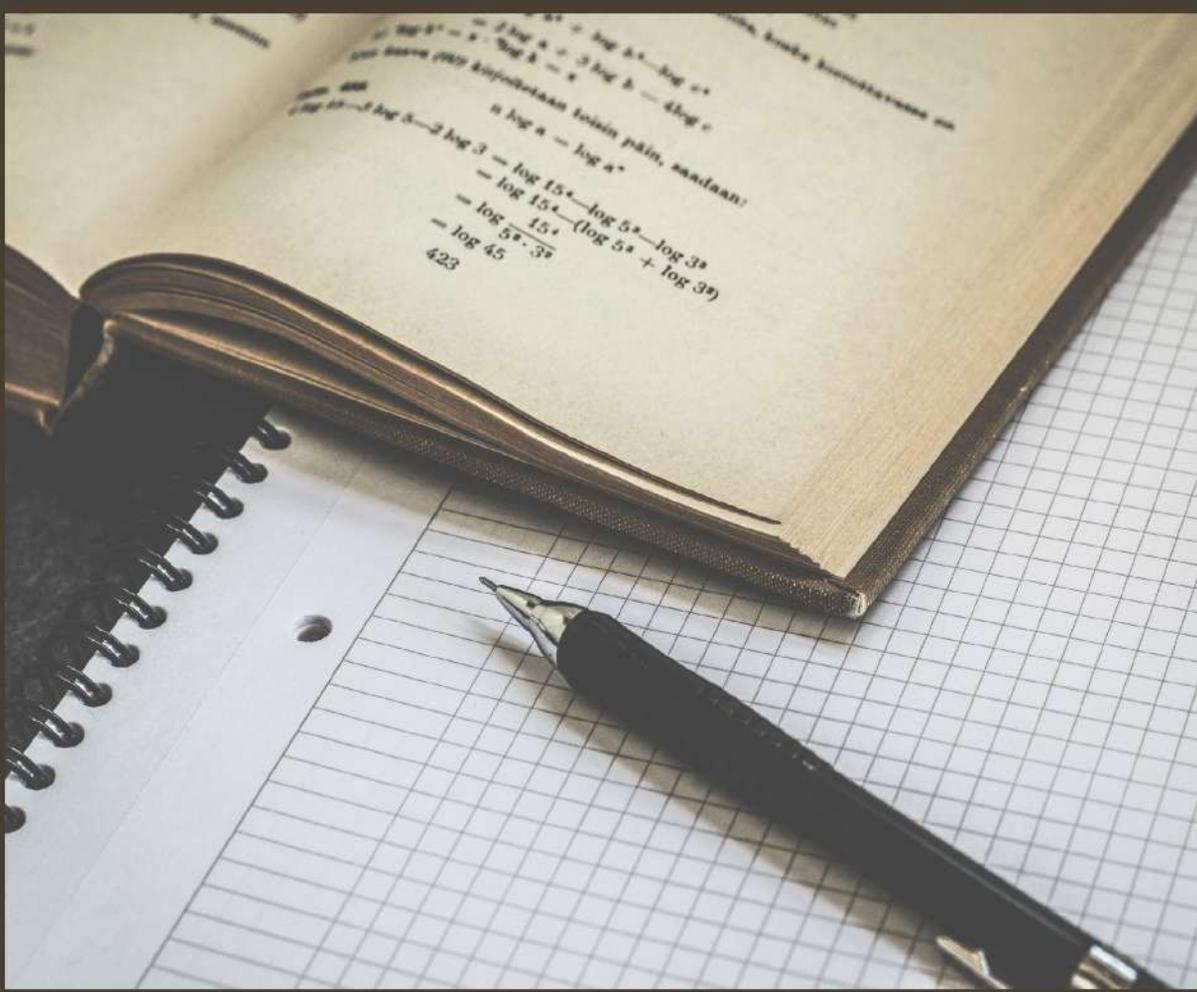




ISBN 978-1-64655-122-4



[HTTPS://SCIENTIFIC-CONFERENCE.COM](https://scientific-conference.com)



LIBRARY OF CONGRESS (USA)

XXV INTERNATIONAL CORRESPONDENCE SCIENTIFIC SPECIALIZED CONFERENCE

**INTERNATIONAL SCIENTIFIC REVIEW OF THE TECHNICAL SCIENCES, MATHEMATICS AND COMPUTER SCIENCES**

**Boston. USA. April 29-30, 2022**

ISBN 978-1-64655-122-4

UDC 08

**XXV INTERNATIONAL CORRESPONDENCE  
SCIENTIFIC SPECIALIZED CONFERENCE  
«INTERNATIONAL SCIENTIFIC REVIEW OF  
THE TECHNICAL SCIENCES, MATHEMATICS  
AND COMPUTER SCIENCE»  
(Boston. USA. April 29-30, 2022)**

BOSTON. MASSACHUSETTS  
PRINTED IN THE UNITED STATES OF AMERICA  
2022

**INTERNATIONAL SCIENTIFIC REVIEW OF THE PROBLEMS OF THE TECHNICAL SCIENCES, MATHEMATICS AND COMPUTER SCIENCE / COLLECTION OF SCIENTIFIC ARTICLES. XXV INTERNATIONAL CORRESPONDENCE SCIENTIFIC SPECIALIZED CONFERENCE (Boston, USA, April 29-30, 2022). Boston. 2022**

EDITOR: EMMA MORGAN  
TECHNICAL EDITOR: ELIJAH MOORE  
COVER DESIGN BY DANIEL WILSON

CHAIRMAN OF THE ORGANIZING COMMITTEE: *VALTSEV SERGEI*  
CONFERENCE ORGANIZING COMMITTEE:

*Abdullaev K.* (PhD in Economics, Azerbaijan), *Alieva V.* (PhD in Philosophy, Republic of Uzbekistan), *Akbulaev N.* (D.Sc. in Economics, Azerbaijan), *Alikulov S.* (D.Sc. in Engineering, Republic of Uzbekistan), *Anan'eva E.* (D.Sc. in Philosophy, Ukraine), *Asaturova A.* (PhD in Medicine, Russian Federation), *Askarhodzhaev N.* (PhD in Biological Sc., Republic of Uzbekistan), *Bajtasov R.* (PhD in Agricultural Sc., Belarus), *Bakiko I.* (PhD in Physical Education and Sport, Ukraine), *Bahor T.* (PhD in Philology, Russian Federation), *Baulina M.* (PhD in Pedagogic Sc., Russian Federation), *Blejh N.* (D.Sc. in Historical Sc., PhD in Pedagogic Sc., Russian Federation), *Bobrova N.A.* (Doctor of Laws, Russian Federation), *Bogomolov A.* (PhD in Engineering, Russian Federation), *Borodaj V.* (Doctor of Social Sciences, Russian Federation), *Volkov A.* (D.Sc. in Economics, Russian Federation), *Gavrilenkova I.* (PhD in Pedagogic Sc., Russian Federation), *Garagonich V.* (D.Sc. in Historical Sc., Ukraine), *Glushhenko A.* (D.Sc. in Physical and Mathematical Sciences, Russian Federation), *Grinchenko V.* (PhD in Engineering, Russian Federation), *Gubareva T.* (PhD in Laws, Russian Federation), *Gutnikova A.* (PhD in Philology, Ukraine), *Datij A.* (Doctor of Medicine, Russian Federation), *Demchuk N.* (PhD in Economics, Ukraine), *Divnenko O.* (PhD in Pedagogic Sc., Russian Federation), *Dmitrieva O.A.* (D.Sc. in Philology, Russian Federation), *Dolenko G.* (D.Sc. in Chemistry, Russian Federation), *Esenova K.* (D.Sc. in Philology, Kazakhstan), *Zhamuldinov V.* (PhD in Laws, Kazakhstan), *Zholdoshev S.* (Doctor of Medicine, Republic of Kyrgyzstan), *Zelenkov M.YU.* (D.Sc. in Political Sc., PhD in Military Sc., Russian Federation), *Ibadov R.* (D.Sc. in Physical and Mathematical Sciences, Republic of Uzbekistan), *Il'inskih N.* (D.Sc. Biological, Russian Federation), *Kajrakbaev A.* (PhD in Physical and Mathematical Sciences, Kazakhstan), *Kaftaeva M.* (D.Sc. in Engineering, Russian Federation), *Klinkov G.T.* (PhD in Pedagogic Sc., Bulgaria), *Koblanov Zh.* (PhD in Philology, Kazakhstan), *Kovaljov M.* (PhD in Economics, Belarus), *Kravcova T.* (PhD in Psychology, Kazakhstan), *Kuz'min S.* (D.Sc. in Geography, Russian Federation), *Kulikova E.* (D.Sc. in Philology, Russian Federation), *Kurmanbaeva M.* (D.Sc. Biological, Kazakhstan), *Kurpajanidi K.* (PhD in Economics, Republic of Uzbekistan), *Linkova-Daniels N.* (PhD in Pedagogic Sc., Australia), *Lukienko L.* (D.Sc. in Engineering, Russian Federation), *Makarov A.* (D.Sc. in Philology, Russian Federation), *Macarenko T.* (PhD in Pedagogic Sc., Russian Federation), *Meimanov B.* (D.Sc. in Economics, Republic of Kyrgyzstan), *Muradov Sh.* (D.Sc. in Engineering, Republic of Uzbekistan), *Musaev F.* (D.Sc. in Philosophy, Republic of Uzbekistan), *Nabiev A.* (D.Sc. in Geoinformatics, Azerbaijan), *Nazarov R.* (PhD in Philosophy, Republic of Uzbekistan), *Naumov V.* (D.Sc. in Engineering, Russian Federation), *Ovchinnikov Ju.* (PhD in Engineering, Russian Federation), *Petrov V.* (D.Arts, Russian Federation), *Radkevich M.* (D.Sc. in Engineering, Republic of Uzbekistan), *Rakhimbekov S.* (D.Sc. in Engineering, Kazakhstan), *Rozyhodzhaeva G.* (Doctor of Medicine, Republic of Uzbekistan), *Romanenkova Yu.* (D.Arts, Ukraine), *Rubcova M.* (Doctor of Social Sciences, Russian Federation), *Rumyantsev D.* (D.Sc. in Biological Sc., Russian Federation), *Samkov A.* (D.Sc. in Engineering, Russian Federation), *San'kov P.* (PhD in Engineering, Ukraine), *Selitrenikova T.* (D.Sc. in Pedagogic Sc., Russian Federation), *Sibircev V.* (D.Sc. in Economics, Russian Federation), *Skripko T.* (D.Sc. in Economics, Ukraine), *Sopov A.* (D.Sc. in Historical Sc., Russian Federation), *Strekalov V.* (D.Sc. in Physical and Mathematical Sciences, Russian Federation), *Stukalenko N.M.* (D.Sc. in Pedagogic Sc., Kazakhstan), *Subachev Ju.* (PhD in Engineering, Russian Federation), *Sulejmanov S.* (PhD in Medicine, Republic of Uzbekistan), *Tregub I.* (D.Sc. in Economics, PhD in Engineering, Russian Federation), *Uporov I.* (PhD in Laws, D.Sc. in Historical Sc., Russian Federation), *Fedos'kina L.* (PhD in Economics, Russian Federation), *Khiltukhina E.* (D.Sc. in Philosophy, Russian Federation), *Cuculjan S.* (PhD in Economics, Republic of Armenia), *Chiladze G.* (Doctor of Laws, Georgia), *Shamshina I.* (PhD in Pedagogic Sc., Russian Federation), *Sharipov M.* (PhD in Engineering, Republic of Uzbekistan), *Shevko D.* (PhD in Engineering, Russian Federation).

PROBLEMS OF SCIENCE  
PUBLISHED WITH THE ASSISTANCE OF NON-PROFIT ORGANIZATION  
«INSTITUTE OF NATIONAL IDEOLOGY»  
VENUE OF THE CONFERENCE:  
1 AVENUE DE LAFAYETTE, BOSTON, MA 02111, UNITED STATES  
TEL. OF THE ORGANIZER OF THE CONFERENCE: +1 617 463 9319 (USA, BOSTON)  
THE CONFERENCE WEBSITE:  
[HTTPS://SCIENTIFIC-CONFERENCE.COM](https://scientific-conference.com)

PUBLISHED BY ARRANGEMENT WITH THE AUTHORS  
Attribution-ShareAlike 4.0 International (CC BY-SA 4.0)  
<https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/deed.en>

# Contents

<b>TECHNICAL SCIENCES.....</b>	<b>4</b>
<i>Tolegenova A.S.</i> (Republic of Kazakhstan) HIPATH 4000 PLATFORM FEATURES / <i>Толегенова А.С.</i> (Республика Казахстан) ВОЗМОЖНОСТИ ПЛАТФОРМЫ HIPATH 4000 .....	4
<i>Shodiev A.N., Khasanov A.S., Kayumov O.A., Turobov Sh.N.</i> (Republic of Uzbekistan) THE PROSPECT OF THE DEVELOPMENT OF THE INTEGRATED USE OF RAW MATERIALS OF RARE, RARE-EARTH AND PRECIOUS METALS IN THE CONDITIONS OF UZBEKISTAN / <i>Шодиев А.Н., Хасанов А.С., Каюмов О.А.,</i> <i>Туробов Ш.Н.</i> (Республика Узбекистан) ПЕРСПЕКТИВА РАЗВИТИЯ КОМПЛЕКСНОГО ИСПОЛЬЗОВАНИЯ СЫРЬЯ РЕДКИХ, РЕДКОЗЕМЕЛЬНЫХ И БЛАГОРОДНЫХ МЕТАЛЛОВ В УСЛОВИЯХ УЗБЕКИСТАНА .....	10
<i>Soboleva L.A.</i> (Republic of Kazakhstan) CAPABILITIES OF MODERN RFID SYSTEMS / <i>Соболева Л.А.</i> (Республика Казахстан) ВОЗМОЖНОСТИ СОВРЕМЕННЫХ RFID-СИСТЕМ.....	17
<i>Shin V.M.</i> (Republic of Kazakhstan) PROCESSING OF GAS PURIFICATION SOLUTIONS IN THE REFINERY PRODUCTION / <i>Шин В.М.</i> (Республика Казахстан) ПЕРЕРАБОТКА РАСТВОРОВ ГАЗООЧИСТКИ В АФФИНАЖНОМ ПРОИЗВОДСТВЕ .....	22
<i>Deryaev S.A.</i> (Turkmenistan) LUBRICANT PROPERTIES OF WATER-BASED PETROLEUM EMULSION SOLUTIONS / <i>Деряев С.А.</i> (Туркменистан) СМАЗЫВАЮЩИЕ СВОЙСТВА НЕФТЕЭМУЛЬСИОННЫХ РАСТВОРОВ НА ВОДНОЙ ОСНОВЕ .....	26

# TECHNICAL SCIENCES

---

## **HIPATH 4000 PLATFORM FEATURES** **Tolegenova A.S. (Republic of Kazakhstan)**

*Tolegenova Arai Sarsenkaliyevna - Candidate of Technical Sciences,  
Senior Lecturer,  
DEPARTMENT OF RADIO ENGINEERING, ELECTRONICS AND  
TELECOMMUNICATIONS,  
KAZAKH AGROTECHNICAL UNIVERSITY NAMED AFTER  
S.SEIFULLIN,  
NUR-SULTAN, REPUBLIC OF KAZAKHSTAN*

**Abstract:** *the article discusses a multifunctional IP PBX telephone system that switches users within the system, routes incoming calls to the desired SIP device and routes outgoing calls to the appropriate VoIP gateway or VoIP provider. A variant of a corporate station based on the HiPath 4000 V5.0 platform is considered.*

**Keywords:** *IP PBX, HiPath platform, VoIP operator, HiPath system, SIP protocol.*

## **ВОЗМОЖНОСТИ ПЛАТФОРМЫ HIPATH 4000** **Толегенова А.С. (Республика Казахстан)**

*Толегенова Арай Сарсенкалиевна - кандидат технических наук,  
старший преподаватель,  
кафедра радиотехники, электроники и телекоммуникаций,  
Казахский агротехнический университет им. С. Сейфуллина,  
г. Нур-Султан, Республика Казахстан*

**Аннотация:** *в статье рассмотрена многофункциональная телефонная система IP АТС, которая коммутрует пользователей внутри системы, маршрутизирует входящие вызовы на нужное SIP-устройство и маршрутизирует исходящие вызовы на соответствующий VoIP-шлюз или VoIP-провайдер. Рассмотрен вариант корпоративной станции на базе платформы HiPath 4000 V5.0.*

**Ключевые слова:** *IP АТС, платформа HiPath, VoIP-оператор, система HiPath, SIP-протокол.*

В последнее время наблюдается тенденция конвергенции традиционной телефонной связи в IP инфраструктуру. Большинство компаний, производящих телекоммуникационное оборудование, стараются унифицировать интерфейсы и перейти в IP среду. Среди таких технических решений - IP АТС[1].

IP АТС - это многофункциональная телефонная система, коммутирующая голосовые и видео вызовы по IP сети [2]. IP АТС, или корпоративная телефонная IP система, состоит из сервера IP АТС, нескольких SIP телефонов и, опционально, VoIP шлюзов для подключения к существующим телефонным сетям. Сервер IP АТС работает аналогично почтовому серверу - SIP клиенты (аппаратные и программные IP телефоны) регистрируются на сервере и уведомляют его, когда хотят выполнить вызов. IP АТС поддерживает каталог (базу данных) SIP адресов пользователей (добавочных номеров) и соответствующих им SIP устройств. По информации из каталога, IP АТС коммутирует пользователей внутри системы, маршрутизирует входящие вызовы на нужное SIP устройство и маршрутизирует исходящие вызовы на соответствующий VoIP шлюз или VoIP провайдер [3].

Платформа HiPath 4000 имеет 19 дюймовое исполнение, что упрощает её расположение в 19 дюймовых телекоммуникационных шкафах любой фирмы – производителя. Процессорный модуль УПАТС HiPath 4000 имеет дублированное коммутационное поле, что обеспечивает высокую надёжность АТС в случае выхода из строя одного из процессоров. Процессорный модуль располагается в первом шкафу, и соединяется с периферийными полками AP3700-13, в которых располагаются платы подключения интерфейсов. Соединение УПАТС/АТС с сетью связи общего пользования (ССОП) обеспечивают модули DIUN2, имеющими по 2 интерфейса E1 (ISDNPRI). Подключение к ССОП осуществляется по протоколу EDSS1[5].

Предложенный вариант корпоративной станции на базе платформы HiPath 4000 V5.0 – это инновационная IP-система реального времени, поднимающая качество IP-связи на новый уровень. Конвергентная IP-платформа HiPath 4000 V5.0 не только объединяет преимущества IP-связи с коммуникационными функциями систем коммутации каналов, но и обеспечивает

высочайший уровень надежности и устойчивости, существенно превосходящий базовые решения телефонии [4].

Архитектура системы рассчитана как на географически распределенные предприятия, включающие удаленные филиалы и представительства, так и на компании со структурой, сгруппированной в одном месте. Связь между различными офисами компании может быть организована на базе распределенной открытой IP-архитектуры. В этой ситуации IP-система реального времени HiPath 4000 V5.0 становится идеальным коммуникационным решением для предприятий, которым нужно нечто большее, чем просто IP-коммутатор [5].

Система HiPath - это конвергенция без малейшего риска. Все новые и уже установленные системные компоненты HiPath 4000 совместимы друг с другом. Новые приложения и решения интегрируются без каких-либо трудностей. Предприятие получает все преимущества IP-технологии не только сегодня - но и в будущем [6].

HiPath 4000 предлагает множество возможностей развития корпоративной телекоммуникации в направлении IP-коммуникации реального времени [4].

Можно использовать и наращивать телекоммуникационный сервер HiPath 4000 от самой маленькой до самой большой емкости. Он поддерживает до 15 подключенных напрямую и 83 дополнительных, распределенных по IP, точек доступа. Максимальная емкость V.4 серий систем может достигать 10000 цифровых или IP-абонентских портов (в последних версиях 10 раз больше!). Для повышения безотказности дублируются модули центрального управления и блоки питания [5].

На базе данной платформы голос и видео передаются как поток данных (IP пакеты). Наряду с перспективными технологиями коммуникаций, IP АТС предлагает отличное масштабирование ресурсов и повышенную надежность. Подключение к привычным аналоговым телефонным, цифровым или GSM линиям возможно с помощью опциональных недорогих VoIP шлюзов, поэтому переход от устаревшей АТС на современные корпоративные коммуникации не вызовет особых сложностей [6].

HiPath 4000 V.5 – это конвергентная платформа IP коммуникаций для компаний с количеством пользователей от 300 до 100000. Надежность и насыщенность функциями системы HiPath4000 ежедневно показывают себя на более чем 25 000 установленных систем. Современная и рассчитанная на будущее архитектура поддерживает распределенные по IP филиальные решения, комплексные корпоративные сети, а также автономные системы [5]. Платформа HiPath 4000 V5 разработана, чтобы предложить заказчикам экономически выгодные способы оптимизации коммуникаций, что позволило бы предприятиям повысить производительность и эффективность сотрудников. Являясь мощной коммуникационной системой, HiPath 4000 V5 предлагает широкий спектр пользовательских устройств, средств мобильности, периферийных решений, унифицированных коммуникаций, а также основанных на стандартах интеграцию и взаимодействие с критичными для бизнеса приложениями и системами [6].

Возможности HiPath 4000 V5 дополняются встроенным приложением администрирования и мощным набором приложений системного управления, которые просты в использовании, и обеспечивают исчерпывающие возможности для системных администраторов. Соединив это с устойчивым глобальным присутствием и доступностью услуг OpenScale от компании Siemens предприятия получают возможность достичь непрерывности бизнеса и сфокусироваться на своих основных задачах [4]. В традиционных АТС пользователи редко пользуются «продвинутыми» функциями, например конференциями, поскольку их создание требует следования специальной инструкции и длинной последовательности действий на системном телефоне. IP АТС имеет клиентское приложение под Windows с интуитивно понятным интерфейсом, в котором любая сложная операция выполняется несколькими кликами мыши. В этом же приложении сотрудник видит статусы своих коллег, активные вызовы в системе, состояние очередей вызовов и другую оперативную информацию. Некоторые из этих функций доступны и в традиционных АТС, однако требуют приобретения дорогих системных консолей или дополнительного платного программного обеспечения. Зачастую для «расшифровки»

отображаемой на системной консоли информации требуется специальная подготовка [6].

IP АТС работает, как сервис на компьютере с ОС Windows. Она использует расширяемые ресурсы серверной платформы и обладает простым интерфейсом, характерным для Windows приложений. Любой сотрудник, знакомый с Windows и основами сетей, может установить и поддерживать IP АТС. В то же время для внедрения традиционной АТС придется приглашать компанию-интегратора или проводить дорогостоящее сертифицированное обучение сотрудников [5].

IP АТС управляется через удобный и понятный пользователю графический интерфейс, доступный как через Windows консоль, так и через веб браузер[2]. IP АТС позволяет напрямую подключиться к ведущим VoIP операторам, предоставляющим международные вызовы по существенно сниженным ценам. [4]. IP телефоны подключаются к сетевому коммутатору (свитчу) как обычные сетевые устройства. Затем они логически регистрируются на сервере IP АТС. Все современные IP телефоны имеют двухпортовый свитч и включаются «в разрыв» между сетевой розеткой и LAN портом компьютера. Кроме того, многие IP телефоны получают электропитание по технологии PoE. Также можно легко перемещать телефоны и сотрудников, поскольку добавочный номер теперь не привязан к физической розетке [5]. IP АТС использует стандартный и открытый SIP протокол. Это значит, что к ней можно подключить любое стандартное SIP оборудование – IP телефоны и VoIP шлюзы любого производителя. Кроме того, к ней можно подключить IP линии от наиболее выгодного для вас VoIP оператора. Традиционные или проприетарные АТС, как правило, позволяют подключить только их собственные (весьма недешевые) IP телефоны и работают только с определенными, сертифицированными производителем, VoIP операторами [6].

Традиционные АТС весьма сложно расширяются. Для добавления новых добавочных номеров или дополнительных функций системы необходимо приобретать специальные дорогостоящие платы расширения, которые могут уже быть сняты с производства. Также возникают проблемы с наличием нужной платы для именно этой модели АТС на складе поставщика. Сегодня

наблюдаются бурное развитие сетевых технологии и Интернет, доступ к информации возможен во всех видах транспорта: автомобилях, поездах и др. Все это возможно с появлением всевозможных технологии в области ИКТ [7].

### *Список литературы / References*

1. *Олифер Виктор, Олифер Наталья.* Курс «Основы сетей передачи данных». [Электронный ресурс]. Режим досутупа: <https://www.intuit.ru/studies/courses/1/1/info/> (дата обращения: 20.11.2017).
2. 10 преимуществ перехода на IP АТС. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://www.3cx.ru/voip-sip/pbx-benefits/> (дата обращения: 01.12.2017).
3. IP-АТС. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://ru.wikipedia.org/wiki/IP-АТС/> (дата обращения: 15.01.2018).
4. HiPath 4000 V6. Лучшие в своем классе. Конвергентные Коммуникации для средних и крупных предприятий. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://ats-telecom.com/index.php/hipath-siemens/hipath-4000-v6/> (дата обращения: 20.02.2018).
5. Базовый курс hicom 300 hipath. [Электронный ресурс]. Режим доступа: [https://www.kompaniya\\_siemens\\_turkmenistan\\_bazovyy\\_kurs\\_hicom\\_300\\_hipath/](https://www.kompaniya_siemens_turkmenistan_bazovyy_kurs_hicom_300_hipath/) (дата обращения: 01.03.2018).
6. HiPath 4000 V2.0 – IP-система реального времени для средних и крупных предприятий. [Электронный ресурс]. Режим доступа: [http://www.olteks.ru/public/files/HiPath\\_4000.pdf/](http://www.olteks.ru/public/files/HiPath_4000.pdf/) (дата обращения: 10.03.2018).
7. *DiBiaso E., Bergner B., Wuelfing J.* Designing a Connection System for Gigabit Automotive Ethernet. SAE INTERNATIONAL JOURNAL OF PASSENGER CARS-ELECTRONIC AND ELECTRICAL SYSTEMS // Том 9. Выпуск 1. Стр. 134-146. DOI: 10.4271/2016-01-0078. опубликовано: MAY, 2016.

**THE PROSPECT OF THE DEVELOPMENT OF THE  
INTEGRATED USE OF RAW MATERIALS OF RARE, RARE-  
EARTH AND PRECIOUS METALS IN THE CONDITIONS OF  
UZBEKISTAN**

**Shodiev A.N.<sup>1</sup>, Khasanov A.S.<sup>2</sup>, Kayumov O.A.<sup>3</sup>, Turobov Sh.N.<sup>4</sup>  
(Republic of Uzbekistan)**

*<sup>1</sup>Shodiev Abbas Nemat ugli – Head of Department,  
DEPARTMENT OF THE MINING,*

*KARSHI ENGINEERING AND ECONOMIC INSTITUTE, KARSHI;*

*<sup>2</sup>Khasanov Abdurashid Salievich – Deputy Chief Engineer for Science,  
ALMALYK MMC JSC, ALMALYK;*

*<sup>3</sup>Kayumov Oybek Azamat ugli – Assistant,  
DEPARTMENT OF THE MINING,*

*KARSHI ENGINEERING AND ECONOMIC INSTITUTE, KARSHI;*

*<sup>4</sup>Turobov Shakhridin Nasritdinovich – Associate Professor,  
DEPARTMENT OF METALLURGY,*

*NAVOI STATE MINING INSTITUTE, NAVOI,  
REPUBLIC OF UZBEKISTAN*

***Abstract:*** *the article analyzes the current state of processing waste containing molybdenum. Existing technologies for the extraction of metals from raw materials are considered.*

***Keywords:*** *analysis, waste, molybdenum, rare earth metals.*

# ПЕРСПЕКТИВА РАЗВИТИЯ КОМПЛЕКСНОГО ИСПОЛЬЗОВАНИЯ СЫРЬЯ РЕДКИХ, РЕДКОЗЕМЕЛЬНЫХ И БЛАГОРОДНЫХ МЕТАЛЛОВ В УСЛОВИЯХ УЗБЕКИСТАНА

Шодиев А.Н.<sup>1</sup>, Хасанов А.С.<sup>2</sup>, Каюмов О.А.<sup>3</sup>, Туробов Ш.Н.<sup>4</sup>  
(Республика Узбекистан)

<sup>1</sup>Шодиев Аббос Неъмат угли – заведующий кафедрой,  
кафедра горного дела,

Каршинский инженерно-экономический институт, г. Карши;

<sup>2</sup>Хасанов Абдурашид Салиевич – заместитель главного инженера  
по науке,

АО «Алмалыкский ГМК», г. Алмалык;

<sup>3</sup>Каюмов Ойбек Азамат угли – ассистент,  
кафедра горного дела,

Каршинский инженерно-экономический институт, г. Карши;

<sup>4</sup>Туробов Шахриддин Насритдинович - доцент,  
кафедра металлургии,

Навоийский государственный горный институт, г. Навои,  
Республика Узбекистан

**Аннотация:** в статье анализируется современное состояние переработки отходов содержащих молибден. Рассматриваются существующие технологии по извлечению металлов из сырья.

**Ключевые слова:** анализ, отходы, молибден, редкоземельные металлы.

Республика Узбекистан обладает надежной сырьевой базой для извлечения и производства целого ряда редких и рассеянных металлов. Часть из них не концентрируется в самостоятельных месторождениях, как, например, литий, другие могут извлекаться в качестве попутных компонентов из месторождений меди, полиметаллов, урана и других полезных ископаемых. Узбекистан обладает значительными разведанными запасами цветных металлов - меди, свинца, цинка, молибдена, вольфрама и других металлов этой группы. Медным рудам сопутствуют более 15 видов цветных металлов, таких как золото, серебро, молибден,

кадмий, индий, теллур, селен, рений, кобальт, никель, осмий и другие. Характерной особенностью является то, что добыча руды осуществляется в основном открытым способом, что обеспечивает рентабельность рудников. Действующие карьеры способны обеспечить производство меди и сопутствующих металлов на 40 - 50 лет, цинка и свинца - более чем на 100 лет. Запасы руд цветных металлов в основном сосредоточены в Алмалыкском рудном поле. Уникальным является месторождение Кальмакыр, которое по добыче медно-молибденовых руд значительно превосходит зарубежные аналоги.

Редкие и рассеянные элементы обычно не образуют самостоятельных месторождений, а присутствуют в качестве примесей в рудах комплексных месторождений, часто цветных металлов. Расширение применения редких элементов в различных традиционных и новых производствах ведет к экономии природных ресурсов, улучшению экологической обстановки, повышению качества продукции. По потребности и производству большинства редких металлов Россия и страны СНГ отстают от многих стран мира. В Узбекистане уровень потребления редких металлов, характеризующий степень промышленного развития страны, невысок. Но по количеству запасов ряда редких металлов (рения, селена, теллура, индия и других металлов) Узбекистан входит в первые десять ведущих стран мира и первые пять стран СНГ. Эти запасы обусловлены крупными медно-порфировыми и полиметаллическими месторождениями, в которых редкие металлы являются попутными. Для многих попутных компонентов (In, Se, Te, Cd, Re, V, Mo, W) и др. сырьевая обеспеченность достаточна, и основные проблемы связаны с совершенствованием технологий их получения с высокой экономической эффективностью.

Перспективы роста редкометалльной сырьевой базы в Узбекистане весьма высоки. Эксплуатируемые запасы редких и рассеянных элементов сосредоточены в крупных и средних сульфидных месторождениях цветных, благородных и редкоземельных элементов. В этой группе запасов учтены Re, Se, Te, In, Cd, W, Mo, Bi, V, однако по существующим требованиям степень изученности комплексных месторождений

неудовлетворительна, поскольку запасы редких металлов подсчитывали либо по месторождению в целом, либо по сортам и отдельным рудным телам. Продукты обогащения и мономинеральные фракции изучены недостаточно. В то же время минерально-сырьевая база редких элементов Узбекистана по качеству имеющихся месторождений не уступает объектам, разрабатываемым за рубежом. Рений – один из наименее распространенных в земной коре элементов. Собственно, рениевые минералы (джезказганит, рениит) редки и самостоятельного промышленного значения не имеют. Наиболее высокие концентрации рения характерны для руд молибденовых и молибденовомедных месторождений, а также для руд медистых песчаников, медистых и углистых сланцев, осадочных и инфильтрационных урано-молибденовых залежей. На территории Узбекистана молибден и рений полностью представлены только в рудах медно-порфирового типа. Самые большие запасы сосредоточены в рудах Кальмакыра (доля запасов 58,8 %), на месторождении Дальнее их почти в 2 раза меньше (35,6 %). По содержанию молибдена и рения наиболее богатые месторождения – Сарычеку и Кальмакыр. Узбекистан находится на пятом-шестом месте в мире по запасам рения. С точки зрения геолого-промышленной типизации отработываемая минерально-сырьевая база молибдена и рения Узбекистана сосредоточена в медномолибденовых месторождениях экономического района Алмалыкского горно-металлургического комбината. В крайне малых масштабах получение рения из растворов подземного выщелачивания урановых руд реализуется на ряде месторождений в Западном Узбекистане.

Переработку руды Кальмакырского месторождения осуществляет Алмалыкский горно-металлургический комбинат, который является одним из крупнейших предприятий в Узбекистане. Кроме того, разведано перспективное медное месторождение Дальнее с большими запасами меди, молибдена, золота, серебра, рения, теллура, селена и серы. При осуществлении строительства на месторождении Дальнее, с участием иностранного капитала, производств по добыче меди с извлечением сопутствующих металлов предлагается

строительство новой обогатительной фабрики. При этом обеспеченность фабрики рудным сырьем рассчитана на 200 лет. Месторождение Ёшлик по разведанным запасам, себестоимости добычи, степени отвлекаемости полезных ископаемых является уникальным и не имеет подобных аналогов в странах СНГ. Свинцово-цинковые месторождения в основном сосредоточены на месторождениях Учкулач в Джизакской области и Хандиза в Сурхандарьинской области. На месторождении Хандиза попутно со свинцом и цинком присутствуют медь, серебро, кадмий, селен, золото и индий.

С ростом конъюнктуры этих металлов на международном рынке, в Узбекистане возможно расширение их добычи. При незначительных инвестициях на техническое и технологическое перевооружение действующего производства можно получить редкие металлы, попутно извлекаемые при переработке медных руд высших марок, содержащих 99,99 процента основного металла.

В промышленности рений широко применяется для производства жаропрочных сплавов для авиационной и космической техники, электронных приборов, катализаторов для крекинга нефти. В мире (Африка, Швейцария, Россия) имеются естественные источники, в которых присутствие осмия-187 в семействе его изотопов составляет лишь 1,6 процента, в то время как в рении содержащих медно-молибденовых рудах узбекских месторождений процентное содержание стабильного изотопа значительно выше. Целесообразность получения осмиевой продукции на промышленной основе обосновывается наличием больших запасов исходного сырья, превышающих в 3 раза Норильское месторождение. Уникальность редкоземельных и рассеянных металлов, широкий диапазон их использования открывают огромные возможности и перспективы для создания ряда совместных предприятий с привлечением иностранных инвесторов. Количество меди и благородных металлов, содержащихся в этом техногенном месторождении, могло бы обеспечить работу АО «Алмалыкский ГМК» без вовлечения в переработку руды на много лет вперед. Несомненную ценность представляют также содержащиеся в нем оксиды железа,

кремния, алюминия, которые вполне могут быть использованы для получения дополнительной продукции.

АО «Алмалыкский ГМК» ведет разработку медно-порфирового золота и молибден содержащего месторождения Сары-Чеку. Были обнаружены: молибден, медь, серебро, сера, золото, селен, теллур и др. Сегодня таких инвестиционных блоков в Узбекистане насчитывается 107.

Сейчас к отдельным группам и месторождениям, среди которых медно-молибденовые Женгельдинская и Гавасайская, вольфрамовые Ингичке, Лянгар, Яхтон и Саутбайская, ниобий-танталевые Сулатсай и Мангит, литиевый Шавазсай, Кызылсайская, ураново-ванадиевая Центрально-Кызылкумская группа проявлений проявляют особую заинтересованность компаний из Великобритании, Чехии, России, Кореи и Японии.

В Узбекистане выявлен ряд молибденоносных формаций и их разновидностей гидротермального типа: грейзен-кварц-серицит-молибденитовая и кварц-молибденитовая (рудопроявления Обизаранг в западной оконечности Гиссарского хребта, Ойгаинг в Чаткале), кварц-серицит-шеелит-молибденитовая (Чавата, Ункурташ в Чаткале, Шаугаз в Кураминском хребте. и др.), скарново-молибденитовая (Чимган в Чаткале), скарново-шеелитовая с молибденитом, кварц серицит-молибденит - халькопиритовая (Алмалыкский район). Добывается молибден сейчас только попутно из медно - порфировых руд Алмалыка.

Вольфрамовые месторождения республики сосредоточены преимущественно в Южном Тянь-Шане. Здесь они представлены группой постмагматических контактовых скарново-шеелитовых формаций и их разновидностей и обнаружены в пределах выхода палеозоя в Нуратинских, Зирабулакских, Каратюбинских и Чакылкалянских горах. Наиболее интересные месторождения: Лянгар, Койташ, Ингичка, Каратюбе, Яхтон, менее — Чаш-Тепе, Камангаран, Джам, Сарыкуль, Сазаган и др. В Срединном Тянь-Шане, в Чаткало-Кураминских горах наибольшее значение имеет вольфрамовая минерализация в грейзенизированных гранитоидах, грейзенах и кварцево-серицито-грейзеиновых жилах. Наиболее существенные объекты — Саргардон, группа месторождений и рудопоявлений Майдантал-Ойгаингского района (Каракыз-

Анаульган, Ойгаинг и др.). Эксплуатируются скарново-шеелитовые месторождения Южного Тянь-Шаня, на базе которых работают Ингичкинский и Койташский рудники.

### *Список литературы / References*

1. *Санакулов К.С., Хасанов А.С., Атаханов А.С.* Технологическая схема комплексной переработки шлаков Алмалыкского ГМК. «Цветная металлургия». Известия вузов, 2003. № 4. Москва. С. 65-69.
2. *Шаринов Х.Т., Борбат В.Ф., Даминова Ш.Ш., Кадирова З.Ч.* Химия и технология платиновых металлов. Тошкент: «Университет», 2018. С. 3-5, 14-17, 14-28, 35-40.
3. *Хасанов А.С., Санакулов К.С., Юсупходжаев А.А.* Рангли металлар металлургияси. Ўқув кўлланма. «Фан» нашриёти. Тошкент, 2009. С.19-24 и 25-33.
4. *Санакулов К.С., Хасанов А.С.* Переработка шлаков медного производства, Ташкент: «Фан». АН РУз., 2007. 15 с.
5. *Шодиев А.Н., Туробов Ш.Н., Намазов С.З., Хамидов М.Б., Шукиров О.М., Яндашев А.А.* Извлечение редких металлов из технологических растворов, образующихся при выщелачивании огарка. XII International correspondence scientific specialized conference «International scientific review of the technical sciences, mathematics and computer science» BOSTON. (USA). October 10-11, 2019. С. 22-28.
6. *Шодиев А.Н., Туробов Ш.Н., Саидахмедов А.А., Хамидов С.Б.* Исследование технологии извлечения ценных компонентов из отходов молибденового производства. Международная узбекско-белорусская науднотехническая конференция композиционные и металлополимерные материалы для различных отраслей промышленности и сельского хозяйства. Ташкент, 2020. 21-22 мая 2020. С. 292-294.
7. *Туробов Ш.Н., Хасанов А.С., Шодиев А.Н.* Исследование технологии извлечения ванадия из отходов сернокислотного производства // UNIVERSUM: Технические науки, 2020. 11(80). 82-85 с.

8. Шодиев А.Н., Азимов О.А., Хамидов У.А. Исследование залежей руд урана. Международная научно-практическая конференция Наукоемкие исследования как основа инновационного развития общества 9 ноября 2020 г. 87-90 с.
9. Хасанов А.С., Хакимов К.Ж., Шодиев А.Н., Эшонкулов У.Х. Уран и Золото // Мухофаза + Ижтимиойсийосий, илмий-амалий ва бадий журнал, 2018. №01 (157). С. 13-15.
10. Аликулов Ш.Ш., Шодиев А.Н. Теоретические основы кольматации пород прифильтровой зоны пласта // Известия вузов. Горный журнал. № 5, 2016. Екатеринбург. С. 89-94.
11. Каюмов О.А. // Изучение технологии по переработке молибдена в АО Алмалыкский гмк // UNIVERSUM: Технические науки, 2021. 2(83). 74-75 с.
12. Пирматов Э.А., Хасанов А.С., Шодиев А.Н., Азимов О.А. Research of technology for extraction of rare and noble metals from reset cues and sludge field solutions // Евразийский Союз Ученых (ЕСУ). Москва, 2020. № 6. С. 13-18.

---

## CAPABILITIES OF MODERN RFID SYSTEMS

**Soboleva L.A. (Republic of Kazakhstan)**

*Soboleva Lyudmila Andreevna - Master of Technical Sciences, Senior Lecturer,*

*DEPARTMENT OF RADIO ENGINEERING, ELECTRONICS AND TELECOMMUNICATIONS,*

*KAZAKH AGROTECHNICAL UNIVERSITY NAMED AFTER S. SEIFULLIN,*

*NUR-SULTAN, REPUBLIC OF KAZAKHSTAN*

**Abstract:** *the article presents the functionality and tasks of RFID systems, types of RFID tags, areas of application of RFID technology, as well as technical parameters of RFID systems. The reader is a developed network device with built-in intelligence that supports various functions (filtering, buffering of recent tag readings, input of signals from external sensors, output of signals for sensor activation, etc.).*

**Keywords:** *RFID system, remote recognition, reader, RFID tags, positioning technology, ULRAS.*

## **ВОЗМОЖНОСТИ СОВРЕМЕННЫХ RFID-СИСТЕМ**

**Соболева Л.А. (Республика Казахстан)**

*Соболева Людмила Андреевна - магистр технических наук,  
старший преподаватель,  
кафедра радиотехники, электроники и телекоммуникаций,  
Казахский агротехнический университет им. С. Сейфуллина,  
г. Нур-Султан, Республика Казахстан*

**Аннотация:** *в статье приводятся функциональные возможности и задачи RFID-систем, типы RFID-тегов, области применения RFID-технологии, а также технические параметры RFID-систем. Ридер представляет собой развитое сетевое устройство со встроенным интеллектом, который поддерживает различные функции (фильтрация, буферизация последних считываний тегов, ввод сигналов с внешних датчиков, вывод сигналов для активации датчиков и др.).*

**Ключевые слова:** *RFID-система, дистанционного распознавания, ридер, RFID-теги, технология позиционирования, ULRAS.*

RFID ((Radio Frequency IDentification) – беспроводная технология автоматического дистанционного распознавания (идентификации) посредством радиоволн различных пространственно-распределенных мобильных и стационарных объектов живой и неживой природы, позволяющая получить точные и надежные данные оперативно. RFID - самостоятельная, бурно развивающаяся отрасль Hi-Tech индустрии, которая обладает рядом уникальных характеристик, позволяющих использовать ее в более широких областях по сравнению с традиционными технологиями сбора данных. Многообразие сферы применения RFID можно свести к трем главным направлениям: идентификация, отслеживание местонахождения чего-либо и повышение уровня защиты различных объектов.

RFID-система состоит из тега (метки, транспондера), ридера (считывателя), промежуточного и прикладного программного обеспечения, обрабатывающего сервера. Тег, снабженный миниатюрной антенной и цифровым чипом памяти, передает информацию в виде потока битов радиосигналами на RFID-ридер. Ридер обнаруживает присутствие тега в определенной зоне и считывает переносимую им информацию. Все компоненты RFID-системы нуждаются в управлении в реальном времени.

Выбор тега, его функциональность определяют насколько эффективно будет функционировать RFID-система в целом [1]. Функциональность тега зависит от объема памяти чипа, радиуса действия ридера, наличия источника питания в чипе тега. По сравнению с штрих-кодом данные идентификационного тега могут дополняться, изменяться, заменяться на другие. Теги могут быть интеллектуальными, а также иметь возможность как чтения, так и записи информации. Отметим, что чтение тегов может производиться через грязь, краску, пар, воду, пластмассу, древесину.

Задачей RFID-системы является хранение информации об идентифицируемом объекте с возможностью ее удобного считывания. Тег может содержать любую информацию, которая может храниться в цифровой форме.

Сегодня ридер представляет собой развитое сетевое устройство со встроенным интеллектом, который поддерживает различные функции (фильтрация, буферизация последних считываний тегов, ввод сигналов с внешних датчиков, вывод сигналов для активации датчиков и др.).

Функциональные возможности RFID-систем в значительной степени зависят от того, какие подходы были выбраны при реализации тегов. При этом меняется цена тегов и всей системы в целом. Главной характеристикой, больше всего влияющей на функциональные возможности и стоимость системы, служит наличие у тегов источника энергии. В соответствии с этим имеется три типа RFID-тегов: активные, полупассивные и пассивные.

Наиболее важным техническим параметром RFID-систем служит рабочая частота, выбираемая с учетом: максимальной

дистанции считывания; типа прикладной системы идентификации; условий эксплуатации и стоимости устройств. Для облегчения процесса выбора функциональных возможностей RFID- системы разработка стандартов ведется для разных диапазонов частот (ниже 135 кГц, 13,56 МГц, 433 МГц, 860-960 МГц, 2,45 ГГц и др.). Для всех беспроводных технологий характерны угрозы нарушения целостности, конфиденциальности и доступности информации. При использовании RFID-теги могут быть подвержены различным угрозам безопасности и вторжению в конфиденциальность потребителей. Ограниченность пространства памяти и источник питания RFID-тегов ограничивают возможности обработки. С целью снижения вычислительной сложности, в работе [2] представлена ультралегкая схема аутентификации RFID, названная ULRAS (ultra-lightweight RFID authentication scheme). Для предотвращения атаки DDoS (Distributed Denial of Service) ULRAS использует только битовые операции и операции "исключающее ИЛИ". В частности, по сравнению с протоколом сильной аутентификации и строгой целостности SASI (Strong Authentication and Strong integrity) и протоколом легковесной криптографии LW (lightweight), ULRAS требует меньшего количества вычислений и коммуникационных ресурсов, имеет более сильную безопасность [2].

Сегодня появилось множество новых применений RFID-устройств, в том числе в системах определения местоположения в реальном времени на базе активных RFID-тегов. Технология RFID интегрируется с GPS (Global Positioning System) и ГИС (географическая информационная система). RFID-система легко встраивается в уже действующие информационные системы. В частности, теги могут являться узлами сети ZigBee, которая представляет собой распределенную самоорганизующуюся сеть из множества однотипных элементов, соединенных радиоканалом [3]. Ценность сетевых систем RFID в этом случае в том, что подключившись к одному из узлов, можно войти в сеть и по цепочке получить информацию, например обо всех грузах, размещенных на большой территории (на складе, в трюме, в вагоне). Преимуществом интеграции тегов в сеть служит

возможность получения информации о координатах любого тега, что может быть полезным, например, при поиске местонахождения определенного контейнера на складе или на корабле.

В частности, локальная система позиционирования может быть организована за счет построения сети ридеров с известным местоположением и активных радиочастотных тегов. В RFID-системах используется технология позиционирования с использованием активных тегов, основанная на методах измерения времени прибытия сигнала или разности моментов прихода сигналов. Активный тег излучает сигнал с уникальным идентификационным кодом по команде или с заданной периодичностью. Сигнал тега должны принять три или более базовых станций, при этом требуется обеспечить их синхронизацию, погрешность которой ограничивает точность позиционирования.

Идентификация объектов на дистанции и хранение данных о каждом из объектов в электронном виде позволяет глубже интегрировать процессы, протекающие в реальном мире. Известные приложения RFID (например, бесконтактные смарт-карты в системах контроля управления доступом и в платёжных системах) получают дополнительную популярность с развитием интернет-услуг. Со временем десятки миллиардов предметов будут связаны Интернетом. Различные датчики (снимающие показатели реального мира, необходимые для принятия решений и взаимодействия с внешним миром) используются при подключении к IoE (Internet of Everything) тех вещей, которые ранее не были подключены. Распространенные типы датчиков применяют RFID-теги. В чипы RFID-тегов, могут быть встроены многочисленные сенсоры, измеряющие температуру, влажность, вибрацию, давление, освещенность и иные параметры.

RFID – один из перспективных направлений развития телекоммуникационных технологий. У RFID-технологии есть ряд преимуществ (увеличение дистанции считывания, стойкость к условиям среды, возможность многократной записи, объем хранения данных, отсутствие необходимости в прямой видимости, поддержка чтения множества тегов одновременно, считывание данных тега при любом его расположении и др.),

позволяющих предполагать ее успешное развитие в перспективе. Управление идентификацией – катализатор управления новыми услугами, а технология RFID – важнейший этап персонализации сервиса.

### *Список литературы / References*

1. *Троицкий Н.* Микросхемы транспондеров RFID. Часть I. Чипы радиометок с низкими рабочими частотами // *Электронные компоненты.* № 4, 2006. С. 41-44.
2. *Fan K., Ge N., Gong Y.Y., Li H., Su R.D., Yang Y.T.* An ultra-lightweight RFID authentication scheme for mobile commerce // *Peer-to-peer Networking and Applications.* Том 10. Выпуск: 2. С. 368-376. Mar., 2017.
3. *Еркин А.Н.* Особенности проектирования беспроводных ZigBee-сетей на базе микроконтроллеров фирмы lennic // *Беспроводные технологии,* 2010. № 2.

---

## **PROCESSING OF GAS PURIFICATION SOLUTIONS IN THE REFINERY PRODUCTION**

**Shin V.M. (Republic of Kazakhstan)**

*Shin Valery Moiseevich – Undergraduate,  
DEPARTMENT OF METALLURGY AND MINERAL PROCESSING,  
MINING AND METALLURGICAL INSTITUTE  
KAZAKH NATIONAL RESEARCH TECHNICAL UNIVERSITY  
NAMED AFTER K.I. SATPAEV, ALMATY, REPUBLIC OF  
KAZAKHSTAN*

**Abstract:** *the article analyzes the possibility of changing the technological scheme for processing gas cleaning solutions of the refinery. An analysis of the technological processes of the object under study was carried out to change the existing project. The problems are described and ways of their solution are proposed in the processing of gas cleaning solutions in the refining industry.*

**Keywords:** refining production, analysis of technological regimes, gas cleaning solutions, precipitation of uranium peroxide, recycled solutions, uranium oxide, pulp filtration.

**ПЕРЕРАБОТКА РАСТВОРОВ ГАЗООЧИСТКИ В  
АФФИНАЖНОМ ПРОИЗВОДСТВЕ  
Шин В.М. (Республика Казахстан)**

*Шин Валерий Моисеевич – магистрант,  
кафедра металлургии и обогащение полезных ископаемых,  
Горно-металлургический институт  
Казахский национальный исследовательский технический  
университет  
им. К.И. Сатпаева, г. Алматы, Республика Казахстан*

**Аннотация:** в статье анализируется возможность изменения технологической схемы переработки растворов газоочистки аффинажного цеха. Проведен анализ технологических процессов исследуемого объекта, для изменения существующего проекта. Описаны проблемы и предложены пути их решения при переработке растворов газоочистки в аффинажном производстве.

**Ключевые слова:** аффинажное производство, анализ технологически режимов, растворы газоочистки, осаждение пероксида урана, оборотные растворы, закись-окись урана, фильтрация пульпы.

В настоящее время ситуация, касающаяся непосредственно гидрометаллургической переработки урана, несколько изменилась: объемы производственной деятельности предприятий растут, как вследствие переработки более бедных руд, так и в результате повышения производительности рудников, однако аппаратурно-технологические схемы, в основной своей массе остались прежними.

Аффинажное производство рудника «Каратау» перерабатывает товарные десорбаты методом пероксидного осаждения и получает готовый продукт в виде закиси-окиси урана.

В отделении пылегазоочистки аффинажного производства имеется трехступенчатая система пылеулавливания и очистка печных газов. Первая ступень оборудована циклоном для сухой очистки отходящей воздушной фракции, вторая и третья ступени включают скрубберное оборудование для мокрого разделения технологических фаз, снабженных водным орошением. По мере работы системы газоочистки образуются осадки, уловленные на скрубберах и ураносодержащие растворы (растворы газоочистки), которые необходимо выводить по мере их накопления в технологическом. По проекту данный раствор и осадки повторно отправляются в отделение фильтрации в виде пульпы и закачиваются на фильтр-пресса. При этой схеме переработки мелкодисперсные частицы забивают фильтр полотно и уменьшают их пропускную способность, а ураносодержащий раствор (1-5 гU/л) в виде фильтра направляется в цех переработки продуктивных растворов на сорбцию что в свою очередь увеличивает циркуляционную нагрузку на цех переработки продуктивных растворов. Данная схема уменьшает коэффициент извлечения урана в аффинажном производстве и увеличивает циркуляционную нагрузку на цех переработки продуктивных растворов.

Предлагается изменить проектную схему переработки растворов газоочистки путем направления их на каскад осаждения, а именно направить в головные реактора каскадов пероксидного осаждения урана оборотные производственные растворы участка пылегазоочистки, содержащие как дисперсные включения оксидов урана, так и растворенную его фазу, с производительностью  $1 \div 2 \text{ м}^3/\text{ч}$  на каждый каскад.

Внедренный способ переработки оборотных технологических растворов газоочистки, содержащих уран как жидкой, так и в дисперсной фазах, позволил в значительной степени повысить степень извлечения металла на всех технологических переделах и существенно сократить норму расхода реагента осадителя –  $\text{H}_2\text{O}_2$  в аффинажном цехе, снизить циркуляционную нагрузку на цех переработки продуктивных растворов, сократить норму расхода аммиачной селитры.

Поставленные задачи были решены, была разработана и внедрена концепция по изменению технологической цепочки по

переработки Товарного десорбата до ЗОУ Аффинажного производства рудника «Каратау».

### *Список литературы / References*

1. *Бугенов Е.С., Василевский О.В., Патрин А.П.* Физико-химические основы и технология получения химических концентратов природного урана. Алматы, 2006. 260 с.
  2. *Ужов Н.В., Вальдберг А.Ю., Мягков Б.И.* Очистка промышленных газов от пыли. М. Химия, 1981. 104 с.
  3. *Касаткин А.Г.* «Основные процессы и аппараты химической технологии». М. Химия, 1973. 750 с.
  4. *Судариков Б.Н., Раков Э.Г.* Процессы и аппараты урановых производств. М. Машиностроение, 1969. 235 с.
  5. *Тураев Н.С., Жерин И.И.* Химия и технология урана. Москва, 2005.
  6. *Касаткин А.Г.* Основные процессы и аппараты химической технологии, Москва 1973 г.
  7. *Кедров В.С., Исаев В.Н. и др.* Водоснабжение и водоотведение. Учеб. М.: Стройиздат, 2002-336 с. ISBN 5-274-01965-х: В6253.
  8. *Гузеев В.В.* Основы технологии переработки ядерных сырьевых материалов. Томск: Издательство ТПУ, 2008. 196 с.
  9. Временный технологический регламент на единичный рабочий технологический процесс получения закиси-оксида урана методом пероксидного осаждения из растворов товарных десорбатов месторождения «Буденовское - 2», ТОО «Каратау», 2012. 135 с.
  10. *Судариков Б.Н., Раков Э.Г.* Процессы и аппараты урановых производств. М. Машиностроение, 1968.
-

## LUBRICANT PROPERTIES OF WATER-BASED PETROLEUM EMULSION SOLUTIONS

**Deryaev S.A. (Turkmenistan)**

*Deryaev Suleiman Annagulyevich - Student,  
DEPARTMENT OF OIL AND GAS WELL DRILLING, FACULTY OF  
OIL AND GAS,  
INTERNATIONAL UNIVERSITY OF OIL AND GAS NAMED AFTER  
YAGSHIGELDY KAKAEV,  
ASHGABAT, TURKMENISTAN*

**Abstract:** *one of the priority tasks, the handling of which greatly determines the successful construction of a well, is the creation and industrial testing of a drilling fluid that has the entire set of positive properties of known types of drilling fluids, which has improved lubricating properties.*

**Keywords:** *inhibition, lubricating oils, swelling, sticking, drilling tool, aluminate cement, aluminate clay solutions.*

## СМАЗЫВАЮЩИЕ СВОЙСТВА НЕФТЕЭМУЛЬСИОННЫХ РАСТВОРОВ НА ВОДНОЙ ОСНОВЕ

**Деряев С.А. (Туркменистан)**

*Деряев Сулейман Аннагулыевич - студент,  
кафедра бурения нефтяных и газовых скважин, факультет  
нефти и газа,  
Международный университет нефти и газа им. Ягшигельды  
Какаева,  
г. Ашгабат, Туркменистан*

**Аннотация:** *одной из первоочередных задач, от решения которой во многом зависит успешное строительство скважины, создание и промышленная проверка бурового раствора, обладающего всей совокупностью положительных свойств известных типов буровых растворов, обладающего улучшенными смазывающими свойствами.*

*Ключевые слова:* ингибирование, смазочные масла, набухание, прихват, бурильный инструмент, алюминатный цемент, алюминатные глинистые растворы.

Смазывающие свойства нефтеэмульсионных растворов не могут быть отнесены ко всей системе растворов в целом, ни даже к вторичным фрагментам, образовавшимся в растворах по мере эмульгирования нефти. Эти свойства определяются только индивидуальными свойствами определенных компонентов нефти.

Используя накопленный научно-технический материал по приготовлению бурового раствора для строительства скважины с горизонтально расположенным участком ствола в продуктивном пласте можно было бы смоделировать раствор с оптимальными свойствами, однако, ряд негативных факторов (часть из них приведена ниже) поставил под сомнение эту возможность и, исходя из этого, обусловлена необходимость создания нового типа растворов и реагентов для регулирования их свойств.

Выше было сказано о том, что разбуриваемые разрезы содержат заглинизированные интервалы, в которых содержание глины достигает иногда 100%. Это так называемые отложения «черных» глин Апшеронского яруса. Именно в большей степени предопределяют осложнения в процессе бурения. Впрочем, хотя и в меньшей степени, такие же осложнения возникают по глубине вскрываемого разреза.

Эти осложнения обусловлены способностью глинистых пород к спонтанному набуханию и диспергированию в массе раствора.

Осложнения выражаются в виде ухудшения параметров буровых растворов, сужениях ствола, проработок пробуренных интервалов, затяжках и посадках, а порой и прихватах бурильного инструмента. Вся совокупность осложнений проявляется, в основном, при вскрытии и разбуривании отложений монтмориллонитовых глин и проявляется в той или иной степени, чем больше коллоидальность глин и мощность их отложений.

В качестве профилактического средства в этих условиях используются ингибированные системы буровых растворов.

Вначале это были кальциевые соединения, по названию которых получили название и растворы: известковые, гипсовые,

хлоркальциевые. Однако при определенных условиях и эти растворы оказались неэффективными. Тогда появились хлорнатриевые, хлоркалиевые и аммонийные растворы. Но, как и в случае с кальциевыми системами, наряду с положительными результатами имели место и отрицательные. К этому времени накопился достаточный объем знаний, чтобы понять простую истину – природа разбуриваемых отложений многообразна и попытки решить все проблемы единым, даже весьма эффективным ингибитором, обречены на неудачу. Эти проблемы стали решать комплексно, опираясь при этом на минералогию и геохимию пород разбуриваемого разреза. Так и появились, начиная, например, с 70-х годов, композиционные ингибиторы и, соответственно, новые типы растворов: гипсо-известковые, известково-калиевые, гипсо-калиевые. Все это катионные формы ингибирования. Наряду с ними получили право и направления анионного ингибирования. Это были сульфатные растворы, засоленные поваренной солью, силикатные и малосиликатные и, наконец, алюминатные, но и в этом случае проблема универсального ингибитора решения не имела. И тогда появились ингибированные растворы третьего поколения, которые по характеру своего воздействия получили название комплексного ингибирования. Это, прежде всего, алюминатные глинистые растворы, алюмокалиевые, алюмоаммиачные, хромокалиевые и растворы серии АЛКАР – алюмок. Однако, известные ингибиторы нейтрализуют, как правило, лишь один из двух лиофильных участков мозаичной поверхности глинистых частичек – либо расположенные по плоскостям отрицательно заряженные участки, либо положительно заряженные, расположенные и на гранях и изломах. Поскольку глины дифильны и жестко амфотерны, одностороннее ингибирование будет гораздо менее эффективно, чем многостороннее.

Первое место в ряду комплексно-ингибированных систем с участием алюминат-иона по праву принадлежит созданному во ВНИИГАЗе АЛГР-алюминатному глинистому раствору. Его авторы – Жуховицкий С.Ю. и В.А. Беликов и др. – разработали теоретические основы и практические рекомендации по применению АЛГР. Работая с метаалюминатами в качестве

ингибиторов и сульфит-спиртовой бардой (ССБ) и техническим животным жиром в дизельном топливе в качестве пеногасителя, они показали, что этот тип раствора не только хорошо сочетается с ингибиторами кальциевой основы (известью, гипсом и хлоридом кальция), но и с поваренной солью, при ее концентрации до 25%. Эти растворы обладают повышенной глиноемкостью (до 680-700 г/л для малоколлоидной глины и до 350-400 г/л высококоллоидной) и хорошо утяжеляются мелом до удельного веса 1,55-1,65 /см<sup>3</sup> и баритом до 2,20 г/см<sup>3</sup>. По тем временам подобная величина удельного веса баритизированного раствора могла считаться рекордной.

Все соединения в момент образования весьма активны и могут взаимодействовать с глинистыми минералами по боковым (разорванным) связям.

С течением времени авторы приходят к убеждению, что использование в качестве ингибитора водного раствора натрий-алюмината сопряжено с рядом трудностей, обусловленных низким качеством продукта, ограниченным сырьевой водой и нестабильностью свойств растворов и переходят к использованию алюминатных цементов.

Из вышеприведенного обзора видно, что основные тенденции в развитии буровых растворов сосредоточены на подавление лиофильности глинистых минералов, повышении устойчивости приствольной зоны скважины и снижении расхода химреагентов на обработку растворов и барита на доутяжеление их. Эта односторонняя тенденция в развитии буровых растворов и предопределила запрет на применение любого из этих растворов в процессе строительства скважины с горизонтальным расположением ствола в продуктивном пласте.

Дело в том, что по результатам лабораторных, стендовых и промысловых экспериментов было установлено, что вода и водные растворы резко, в худшую сторону влияют на коллекторские свойства продуктивных пластов. В частности, сообщается о том, что после обработки искусственных образцов песчаников растворами с внешней УВ – фазой или пенными системами начальная нефтепроницаемость практически не изменилась, а вот после

обработки глинистым раствором, она уменьшилась в 1,5-2 раза, а коэффициент продуктивности в 2-3 раза.

Таким образом, одной из первоочередных задач, от решения которой во многом зависело успешное строительство скважины, была проблема создания и промышленной проверки бурового раствора, обладающего всей совокупностью положительных свойств известных типов буровых растворов. И, кроме того, обладающего улучшенными смазывающими свойствами, отлагающего в зоне фильтрации тонкую эластичную корку с минимальным коэффициентом липкости, оказывающим упрочняющее действие в зоне проникновения фильтрата и, наконец, сохраняющего коллекторские свойства продуктивного пласта на том же уровне, что и растворы на нефтяной основе.

### *Список литературы / References*

1. Гулатаров Х., Деряев А.Р., Еседулаев Р.Э. Особенности технологии бурения горизонтальных скважин способом электробурения. Наука. Ашгабат, 2017. Стр. 248-267.

**XXV INTERNATIONAL CORRESPONDENCE SCIENTIFIC SPECIALIZED CONFERENCE  
INTERNATIONAL SCIENTIFIC REVIEW  
OF THE TECHNICAL SCIENCES,  
MATHEMATICS AND COMPUTER SCIENCES  
Boston. USA. April 29-30, 2022  
[HTTPS://SCIENTIFIC-CONFERENCE.COM](https://scientific-conference.com)**



**COLLECTION OF SCIENTIFIC ARTICLES  
PUBLISHED BY ARRANGEMENT WITH THE AUTHORS**



**You are free to:**

**Share – copy and redistribute the material in any medium or format**

**Adapt – remix, transform, and build upon the material  
for any purpose, even commercially.**

**Under the following terms:**

**Attribution – You must give appropriate credit,  
provide a link to the license, and indicate if changes were made.**

**You may do so in any reasonable manner,  
but not in any way that suggests the licensor endorses you or your use.  
ShareAlike – If you remix, transform, or build upon the material, you must  
distribute your contributions under the same license as the original.**

**ISBN 978-1-64655-122-4  
INTERNATIONAL CONFERENCE**

**PRINTED IN THE UNITED STATES OF AMERICA**