



ФИЛИАЛ РОССИЙСКОГО  
ГОСУДАРСТВЕННОГО  
УНИВЕРСИТЕТА НЕФТИ И ГАЗА  
(СНИУ) ИМЕНИ И.М. ГУБКИНА

ISSN 2181-1482

DOI JOURNAL 10.26739/2181-1482

# ИННОВАЦИИ В НЕФТЕГАЗОВОЙ ОТРАСЛИ

ТОМ 3, НОМЕР 4

## INNOVATION IN THE OIL AND GAS INDUSTRY

VOLUME 3, ISSUE 4



ТАШКЕНТ-2022

# ИННОВАЦИИ В НЕФТЕГАЗОВОЙ ОТРАСЛИ INNOVATION IN THE OIL AND GAS INDUSTRY

№4 (2022) DOI <http://dx.doi.org/10.26739/2181-1482-2021-4>

## Главный редактор | Chief Editor:

**МАГРУПОВ АБДУЛЛА МАХМУДОВИЧ**  
заместитель директора – исполнительный директор  
Филиала Российского государственного университета  
нефти и газа (НИУ) имени И.М. Губкина в г. Ташкенте

## Технический редактор | Technical Editor:

**МАХМУДОВА ШАХНОЗА АБДУВАЛИЕВНА**  
Заведующий кафедрой «Общепрофессиональные  
дисциплины» Филиала Российского государственного  
университета нефти и газа (НИУ) имени И.М. Губкина в  
г. Ташкенте

## РЕДАКЦИОННЫЙ СОВЕТ ЖУРНАЛ ИННОВАЦИИ В НЕФТЕГАЗОВОЙ ОТРАСЛИ EDITORIAL BOARD OF THE JOURNAL INNOVATION IN THE OIL AND GAS INDUSTRY

### МИРСАЙТОВ МИРЗИЁД МИРОЗОДОВИЧ

кандидат технических наук,  
заместитель директора по научным работам  
и инновациям Филиала Российского  
государственного университета нефти и газа (НИУ)  
имени И.М. Губкина в г. Ташкенте

### ХАЙРОВА ДИНАРА РИМОВНА

кандидат экономических наук,  
профессор кафедры  
"Экономика нефти и газа" Филиала  
Российского государственного  
университета нефти и газа (НИУ) имени  
И.М. Губкина в г. Ташкенте

### КАДЫРБЕКОВА ДУРДОНА ХИКМАТУЛЛАЕВНА

доктор философии (PhD) по филологическим  
наукам, доцент кафедры  
"Иностранные языки Филиала  
Российского государственного  
университета нефти и газа (НИУ)  
имени И.М. Губкина в г. Ташкенте

### ХАШАЕВ МУСЛИМ МУСАГИТОВИЧ

доктор философии (PhD), доцент  
отделения «Физика, электротехника и  
теплотехника» Филиала Российского  
государственного университета нефти и газа  
(НИУ) имени И.М. Губкина в г. Ташкенте

### АКРАМОВ БАХШИЛЛО ШАФИЕВИЧ

кандидат технических наук, профессор  
отделения разработки нефтяных, газовых  
и газоконденсатных месторождений Филиала  
Российского государственного университета нефти  
и газа (НИУ) имени И.М. Губкина в г. Ташкенте

### ГАФУРОВ КАМОЛ НУРИЛХАКОВИЧ

кандидат экономических наук, Заместитель  
директора по учебной работе Филиала Российского  
Государственного Университета нефти и газа (НИУ) им.  
И.М.Губкина в г. Ташкенте

### МИРСОЛИЕВА МУХАББАТХОН ТУХТАСИНОВНА

первый заместитель директора по вопросам молодёжи и  
духовно-просветительской работе Филиала Российского  
государственного университета нефти и газа (НИУ)  
имени И.М. Губкина в г. Ташкенте

### НУРАЛИЕВ АЛМУХАН КАЛПАКБАЕВИЧ

кандидат технических наук, доцент  
Ташкентского Государственного  
технического университета  
имени И.А.Каримова

### ГЛЕБОВА ЕЛЕНА ВИТАЛЬЕВНА

доктор технических наук,  
профессор, заведующая кафедрой  
Промышленной безопасности  
и охраны окружающей среды  
Российского государственного  
университета нефти и газа  
(НИУ) имени И. М. Губкина (г. Москва)

### АЗИМОВ ДИЛМУРОД

доктор технических наук (DSc), профессор  
Гавайского университета в Манао (США)

### ЭШМАТОВ АЛИМЖОН ХАСАНОВИЧ

PhD, профессор факультета  
«Математика и статистика»  
Университета Толедо (США)

DESIGN-PAГEMAKER | ДИЗАЙН - ВЕРСТКА: ХУРШИД МИРЗАХМЕДОВ

КОНТАКТ РЕДАКЦИЙ ЖУРНАЛОВ. [WWW.TADQIQOT.UZ](http://WWW.TADQIQOT.UZ)

ООО Tadqiqot город Ташкент,  
улица Амира Темура пр.1, дом-2.

Web: <http://www.tadqiqot.uz/>; Email: [info@tadqiqot.uz](mailto:info@tadqiqot.uz)  
Тел: (+998-94) 404-0000

EDITORIAL STAFF OF THE JOURNALS OF [WWW.TADQIQOT.UZ](http://WWW.TADQIQOT.UZ)

Tadqiqot LLC the city of Tashkent,  
Amir Temur Street pr.1, House 2.

Web: <http://www.tadqiqot.uz/>; Email: [info@tadqiqot.uz](mailto:info@tadqiqot.uz)  
Phone: (+998-94) 404-0000

- 1. Магруппов А.М., Подгорнов В.М., Шуть К.Ф., Храбров В.А.**  
ОБОСНОВАНИЕ ОБЛАСТИ ЭФФЕКТИВНОГО ПРИМЕНЕНИЯ ТЕХНОЛОГИИ ЗАКАНЧИВАНИЯ НА ДЕПРЕССИИ / SUBSTANTIATION OF THE AREA OF EFFECTIVE APPLICATION OF THE DEPRESSION COMPLETION TECHNOLOGY / DEPRESSIYANI TUGLASH TEXNOLOGIYASINI SAMARALI QO'LLANISH SOHASINI ASOSLASH.....5
- 2. Акрамов Б.Ш., Авулов Ш.Э., Агишев А.С.**  
МЕТОДЫ РАСЧЕТА ИЗВЛЕКАЕМЫХ ЗАПАСОВ И КОЭФФИЦИЕНТОВ ИЗВЛЕЧЕНИЯ НЕФТИ / METHODS FOR CALCULATING RECOVERABLE RESERVES AND OIL RECOVERY COEFFICIENTS / ҚАЙТА ТИКЛАНАДИГАН ЗАХИРАЛАР ВА НЕФТ ҚАЗИБ ОЛИШ КОЕФФИЦИЕНТЛАРИНИ ҲИСОБЛАШ УСУЛЛАРИ.....9
- 3. Алимов М.А., Вохидов О.Ф.**  
ПРИМЕНЕНИЕ ДАТЧИКА ХОЛЛА ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ КОЛИЧЕСТВА ПРИМЕСИ, СОДЕРЖАЩИЕСЯ В ФЛЮИДАХ, НАХОДЯЩЕЙСЯ В ПЛАСТЕ / APPLICATIONS OF THE HALL SENSOR TO DETERMINE THE AMOUNT OF IMPURITIES IN THE OIL IN THE RESERVOIR / ҚАТЛАМДАГИ СУЮҚЛИКЛАР ТАРКИБИДАГИ АРАЛАШМАЛАР МИҚДОРНИ АНИҚЛАШ УЧУН ҲАЛЛ СЕНСОРИДАН ФОЙДАЛАНИШ.....13
- 4. Алтынбеков М.Б., Надирова Ж.К., Джусенов А.У.**  
ТЕХНОЛОГИЯ ПОЛУЧЕНИЯ РЕАГЕНТА ДЛЯ ПАРАФИНИСТОЙ НЕФТИ / TECHNOLOGY OF REAGENT PRODUCTION FOR PARAFFIN OIL / REAGENT ИШЛАБ ЧИҚАРИШ ТЕХНОЛОГИЯСИ КЕРОСИН МОЙИ.....18
- 5. Каримова С.Б., Камандиёров Б.И.**  
ОБ ЭФФЕКТИВНОСТИ ПОВТОРНОГО ПРИМЕНЕНИЯ ОТРАБОТАННОГО АКТИВИРОВАННОГО УГЛЯ НА ШУРТАНСКОМ ГАЗОХИМИЧЕСКОМ КОМПЛЕКСЕ / ON THE EFFICIENCY OF THE REUSE OF SPENT ACTIVATED COAL AT THE SHURTAN GAS CHEMICAL COMPLEX / ШУРТАН ГАЗ-КИМЁ МАЖМУАСИДА САРФЛАНГАН ФАОЛ УГЛЕРОДНИ ҚАЙТА ИШЛАТИШ САМАРАДОРЛИГИ ТЎҒРИСИДА.....21
- 6. Лубяный Д.А., Рашидов Д.К.**  
ПРИМЕНЕНИЕ МЕТОДОВ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА ДЛЯ ВЫЯВЛЕНИЯ И ПРОГНОЗИРОВАНИЯ ОСЛОЖНЕНИЙ ПРИ СТРОИТЕЛЬСТВЕ НЕФТЕГАЗОВЫХ СКВАЖИН / APPLICATION OF ARTIFICIAL INTELLIGENCE METHODS FOR IDENTIFICATION AND PREDICTION OF COMPLICATIONS DURING THE CONSTRUCTION OF OIL AND GAS WELLS / НЕФТ ВА ГАЗ ҚУДУҚЛАРИНИ ҚУРИШДА АСОРАТЛАРНИ АНИҚЛАШ ВА БАШОРАТ ҚИЛИШ УЧУН СУНЪИЙ ИНТЕЛЛЕКТ УСУЛЛАРИНИ ҚЎЛЛАШ.....30
- 7. Равилов Н.Ш., Городнов А.В., Равилов Ш.М.**  
МЕТОДИКА ВЫЯВЛЕНИЯ ВЫСОКО ПРОДУКТИВНЫХ ЗОН В СЛОЖНО ПОСТРОЕННЫХ ЗАЛЕЖАХ НА ОСНОВЕ ГЕОМЕХАНИЧЕСКОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ / METHOD FOR DETECTING HIGHLY PRODUCTIVE ZONES IN COMPLEX DEPOSITS ON THE BASIS OF GEOMECHANICAL MODELING / ГЕОМЕХАНИК МОДЕЛЛАШТИРИШ АСОСИДА МУРАККАБ КОНЛАРДА ЮҚОРИ МАҲСУЛДОР ЗОНАЛАРНИ АНИҚЛАШ МЕТОДОЛОГИЯСИ.....38

- 8. Сулитанофу К., Акрамов Б.Ш.**  
 ТЕХНОЛОГИЯ ВОДОГАЗОВОГО ВОЗДЕЙСТВИЯ КАК МЕТОД УТИЛИЗАЦИИ ПОПУТНОГО НЕФТЯНОГО ГАЗА / TECHNOLOGY OF WATER-GAS TREATMENT AS A METHOD OF UTILIZATION OF ASSOCIATED PETROLEUM GAS / БОҒЛАНГАН НЕФТ ГАЗИДАН ФОЙДАЛАНИШ УСУЛИ СИФАТИДА СУВ-ГАЗГА ТАЪСИР ҚИЛИШ ТЕХНОЛОГИЯСИ.....43
- 9. Тураев Б.Т., Исроилов Б.Г., Исмаилова Н.А.**  
 РОЛЬ ДИФФУЗИИ ЧЕРЕЗ МЕМБРАНУ ЛАКОКРАСОЧНОГО ПОКРЫТИЯ В ПРОЦЕ / THE ROLE OF DIFFUSION THROUGH PAINT COATING MEMBRANE IN THE PROCESS / ЖАРАЁНДА БЎЁҚ ҚОПЛАМАСИ МЕМБРАНАСИ ОРҚАЛИ ДИФФУЗИЯНИНГ РОЛИ...46
- 10. Кулиев М.Ю.**  
 ПРИМЕНЕНИЕ ТАМПОНАЖНЫХ СМЕСЕЙ ДЛЯ ЛИКВИДАЦИИ ПОГЛОЩЕНИЙ В ПРОЦЕССЕ БУРЕНИЯ / THE USE OF CEMENT MIXTURES TO ELIMINATE ABSORPTION DURING DRILLING / БУРҒУЛАШ ПАЙТИДА ЙЎҚОТИШЛАРНИ БАРТАРАФ ҚИЛИШДА ТАМПОНАЖ АРАЛАШМАЛАРИНИ ҚЎЛЛАШ.....50
- 11. Парсиев С.С., Равилов Ш.М., Кудратов С.Г., Каримов Ш.С.**  
 ПРОЕКТИРОВАНИЕ ИНФОКОММУНИКАЦИОННЫХ СЕТЕЙ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ МЕТОДА ШТРАФНОЙ ФУНКЦИИ / DESIGN OF INFOCOMMUNICATION NETWORKS USING THE PENALTY FUNCTION METHOD / JARIMA FUNKTSIYASI USULI YORDAMIDA INFOKOMMUNIKATSIYA TARMOQLARINI LOYIHALASH.....54

**Сулитанофу К.**

ТГТУ имени Ислама Каримова, магистрант

**Акрамов Б.Ш.**

Филиал РГУ нефти и газа

(НИУ) имени И.М. Губкина в г. Ташкенте,

кандидат технических наук, профессор

**ТЕХНОЛОГИЯ ВОДОГАЗОВОГО ВОЗДЕЙСТВИЯ КАК МЕТОД УТИЛИЗАЦИИ  
ПОПУТНОГО НЕФТЯНОГО ГАЗА** <http://dx.doi.org/10.5281/zenodo.7473365>**АННОТАЦИЯ**

На сегодняшний день вопрос экологической ситуации является приоритетным при выборе применяемых технологий по всем направлениям, в том числе и в нефтегазовой отрасли. Нерациональное сжигание попутного нефтяного газа (ПНГ) все еще остается большой проблемой как в Узбекистане, так и во всем мире. В статье предлагается рациональное использование ПНГ на месторождениях за счет его закачки в пласт при осуществлении водогазового метода увеличения нефтеотдачи.

**Ключевые слова:** попутный нефтяной газ (ПНГ); утилизация ПНГ; чистая энергетика; водогазовое воздействие; повышение нефтеотдачи; насосно-эжекторная технология, экологичность.

**Sulitanofu K.**

TSTU named after Islam Karimov, master student

**Akramov B.Sh.**Branch of Gubkin Russian State University of  
Oil and Gas (NRU) in Tashkent, PhD, Professor**TECHNOLOGY OF WATER-GAS TREATMENT AS A METHOD OF UTILIZATION OF  
ASSOCIATED PETROLEUM GAS****ABSTRACT**

To date, the issue of the environmental situation is a priority when choosing the technologies used in all areas, including in the oil and gas industry. Irrational flaring of associated petroleum gas (APG) is still a big problem both in Uzbekistan and around the world. The rational use of APG in the fields is proposed due to its injection into the reservoir in the implementation of the water-gas method of increasing oil recovery.

**Keywords:** Associated petroleum gas (APG); APG utilization; clean energy; water-gas impact; enhanced oil recovery; pump-ejector technology; environmental friendliness.

Sulitanofu K.

Islom Karimov TDTU, magistratura talabasi

Akramov B.Sh.

I.M. Gubkin nomidagi (MTU) Rossiya davlat neft va gaz universiteti Toshkent shahridagi filiali, professor

## BOG'LANGAN NEFT GAZIDAN FOYDALANISH USULI SIFATIDA SUV-GAZGA TA'SIR QILISH TEXNOLOGIYASI

### ANNOTATSIYA

Bugungi kunda barcha sohalarda, shu jumladan neft va gaz sanoatida qo'llaniladigan texnologiyalarni tanlashda ekologik vaziyat masalasi ustuvor ahamiyatga ega. Qo'shma neft gazini (APG) mantiqsiz yoqish O'zbekistonda ham, butun dunyoda hamon katta muammo bo'lib qolmoqda. Maqolada neftni qayta tiklashni oshirishning suv-gaz usulini amalga oshirish jarayonida suv omboriga kiritilishi tufayli dalalarda APG dan oqilona foydalanish taklif etiladi..

**Kalit so'zlar:** Associated petroleum gaz (APG); APG foydalanish; toza energiya; suv-gaz ta'siri; kengaytirilgan neft qayta tiklash; nasos-ejektor texnologiyasi, ekologik do'stlik.

Экологические проблемы, связанные с отсутствием инфраструктуры утилизации ПНГ и бесконтрольным сжиганием газа на факелах, отражаются в том, что при сжигании ПНГ в атмосферу выбрасывается большое количество загрязняющих веществ: частицы углеродной сажи, CO<sub>2</sub>, диоксид серы. Высокая концентрация этих загрязнителей приводит к заболеваниям репродуктивного здоровья, врожденным дефектам, раку.

Немаловажную роль также играет серьезное стимулирование правительствами перехода к экологически чистой энергетике и подписание Узбекистана Рамочной Конвенции ООН об изменении климата (РКИК). Выступая в поддержку инициативы устранить практику факельного сжигания газа к 2030 году, предложенную ООН и Всемирным банком, правительства, нефтяные компании и учреждения, работающие в области устойчивого развития, ежегодно публикуют отчеты об изменении экологической обстановки, мер по снижению факельного сжигания газа и о ходе работы по достижению поставленных целей.

При возникновении необходимости утилизации ПНГ существует ряд направлений:

- 1) переработка на газоперерабатывающих заводах с одновременным производством продукции СУГ и ШФЛУ, химическая переработка;
- 2) производство электроэнергии (газотурбинные генераторы, генераторы с поршневыми газовыми двигателями);
- 3) утилизация на технологические нужды.

Недостатком первого способа являются большие капиталовложения на строительство и обслуживание газоперекачивающих станций и трубопроводов с целью поставки газа с месторождений, расположенных на удаленных территориях, на газоперерабатывающие заводы. За последние годы растет потребность газо- и нефтехимии в продуктах переработки попутного газа. Однако технологическая цепочка между газоперерабатывающими заводами и химпроизводствами еще не полностью налажена, и для ее восстановления нужны большие средства [6].

Недостатки второго способа связаны с жесткими требованиями традиционных газотурбинных и поршневых двигателей к составу их топливного газа (содержание H<sub>2</sub>S менее 0,1%). Это потребует дополнительных капитальных затрат на создание систем очистки топливного газа, а также в качестве дополнительных операционных расходов на эксплуатацию этих систем на фоне неэффективной избыточной выработки электроэнергии на удаленных объектах.

Утилизация ПНГ на технологические нужды может заключаться в проведении мероприятий по повышению нефтеотдачи пластов, одним из которых является водогазовое воздействие.

Этот метод основан на воздействии на продуктивный пласт путем закачки водогазовой смеси, за счет которой происходит и поддержание пластового давления, и вовлечение в разработку запасов нефти повышенной вязкости, сосредоточенных в низкопроницаемых коллекторах. Несмотря на то, что в качестве используемого газового агента может применяться добываемый попутный нефтяной газ, этот метод не получил широкого распространения в связи с технологическими сложностями в реализации метода. Основную техническую сложность при внедрении ВГВ составлял подбор компрессионного оборудования и установления параметров его бесперебойной устойчивой работы. В качестве технологического решения предлагается насосно-эжекторная технология водогазового воздействия на пласт [5], позволяющая получать мелкодисперсную водогазовую смесь на поверхности с последующей закачкой в пласт. Технология заключается в применении насосно-эжекторной системы, которая сочетает в себе преимущества как струйных аппаратов, так и центробежных насосов. Принципиальная схема данной технологии представлена на рисунке 1.

Газ от низких давлений (например, давление в трехфазном сепараторе составляет всего лишь 0,4 МПа) дожимается до давлений, необходимых для закачки смеси в пласт (до 15,0-20,0 МПа). Описываемая технология дает возможность дожимать газ от низких давлений до необходимого значения при закачке смеси в пласт, при этом обходя необходимость применения компрессорных или бустерных установок. Кроме того, присутствие поверхностно-активных веществ в составе закачиваемой водогазовой смеси позволяет создать стабильную мелкодисперсную водогазовую смесь, снизить разрушающее воздействие газа на работу насоса центробежного типа, а также повысить степень вытеснения нефти. Исследования эффективности ВГВ как способа увеличения нефтеотдачи после заводнения показали, что применение ВГВ как способа довытеснения нефти после заводнения позволяет достичь прироста коэффициента вытеснения в размерах до 10 % [5] (рисунок 2).

В Узбекистане имеется опыт проведения водогазового воздействия на VIII горизонте месторождения Северный Сох. В результате проведенных работ, прирост добычи нефти, в ходе внедрения комплексного метода поддержания давления пласта, превзошел 50 % от намеченного конечного коэффициента нефтеотдачи (0,55). Таким образом, водогазовое воздействие на пласт является эффективным методом увеличения нефтеотдачи на длительно эксплуатируемых месторождениях, позволяющим получить значительный прирост конечной добычи нефти, и также является способом утилизации попутного нефтяного газа на производственных объектах нефтегазовой отрасли.

### Список использованной литературы.

1. Закон Республики Узбекистан от 25.04.1997 г. «О рациональном использовании энергии».
2. Энергетика и проблемы устойчивого развития. Обзор. ПРООН, Департамент ООН по экономике и социальным проблемам, Всемирный энергетический совет. США, 2000.
3. Alexander Drozdov, Yana Gorbyleva et al. Perspectives of application of simultaneous water and gas injection for utilizing associated petroleum gas and enhancing oil recovery // *Earth and Environmental Science*. - Москва: 2020
4. Куликова И. Ю., Дзержинская И. С. Защита окружающей среды в нефтегазовом комплексе. — 2008. — Вып. 5. — С. 24–29.
5. Водогазовое воздействие на пласт: механизм действия, известные технологии. Насосно-эжекторная технология и насосно-компрессорная технология как ее разновидность // *SOCAR Proceedings*. – 2009
6. Associated petroleum gas processing // *gazsurf.com* URL: <https://gazsurf.com/en/gas-processing/articles/item/associated-petroleum-gas-processing>.



ФИЛИАЛ РОССИЙСКОГО  
ГОСУДАРСТВЕННОГО  
УНИВЕРСИТЕТА НЕФТИ И ГАЗА  
(НИУ) ИМЕНИ И.М. ГУБКИНА

# ИННОВАЦИИ В НЕФТЕГАЗОВОЙ ОТРАСЛИ

## ТОМ 3, НОМЕР 4

# INNOVATION IN THE OIL AND GAS INDUSTRY

## VOLUME 3, ISSUE 4

**Editorial staff of the journals of [www.tadqiqot.uz](http://www.tadqiqot.uz)**

Tadqiqot LLC the city of Tashkent,  
Amir Temur Street pr.1, House 2.

Web: <http://www.tadqiqot.uz/>; Email: [info@tadqiqot.uz](mailto:info@tadqiqot.uz)  
Phone: (+998-94) 404-0000

**Контакт редакций журналов. [www.tadqiqot.uz](http://www.tadqiqot.uz)**

ООО Тадқиқот город Ташкент,  
улица Амира Темура пр.1, дом-2.

Web: <http://www.tadqiqot.uz/>; Email: [info@tadqiqot.uz](mailto:info@tadqiqot.uz)  
Тел: (+998-94) 404-0000