

Министерство образования и науки Российской Федерации  
ФГБОУ ВО «Удмуртский государственный университет»  
Институт нефти и газа им. М.С. Гуцериева

**СОВРЕМЕННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ИЗВЛЕЧЕНИЯ  
НЕФТИ И ГАЗА. ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ  
МИНЕРАЛЬНО-СЫРЬЕВОГО КОМПЛЕКСА  
(РОССИЙСКИЙ И МИРОВОЙ ОПЫТ)**

ВСЕРОССИЙСКАЯ НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКАЯ КОНФЕРЕНЦИЯ  
С МЕЖДУНАРОДНЫМ УЧАСТИЕМ В ЧЕСТЬ 25-ЛЕТИЯ  
ВЫСШЕГО НЕФТЯНОГО ОБРАЗОВАНИЯ УДМУРТСКОЙ РЕСПУБЛИКИ,  
ПОСВЯЩЕННАЯ ПАМЯТИ ОСНОВАТЕЛЯ НЕФТЯНОГО ФАКУЛЬТЕТА  
УДГУ ДОКТОРА ТЕХНИЧЕСКИХ НАУК  
КУДИНОВА ВАЛЕНТИНА ИВАНОВИЧА (24.05.1931 - 19.05.2017)

17-19 мая 2018 г.

СБОРНИК МАТЕРИАЛОВ КОНФЕРЕНЦИИ



Ижевск  
2018

УДК 622.276(063)

ББК 33.36я431

С568

Составители: С.Б. Колесова, В.Г. Миронычев, О.М. Мирсаетов

С568 Сборник материалов всероссийской научно-практической конференции с международным участием в честь 25-летия высшего нефтяного образования Удмуртской Республики, посвященной памяти основателя нефтяного факультета УдГУ доктора технических наук Кудинова Валентина Ивановича (24.05.1931 - 19.05.2017) «Современные технологии извлечения нефти и газа. Перспективы развития минерально-сырьевого комплекса (российский и мировой опыт)», 17-19 мая 2018 г. – Ижевск: Издательский центр «Удмуртский университет», 2018. – 400 с.

В сборнике публикуются материалы всероссийской научно-практической конференции с международным участием «Современные технологии извлечения нефти и газа. Перспективы развития минерально-сырьевого комплекса (российский и мировой опыт)», участие в которой приняли сотрудники, студенты, выпускники и партнеры Института нефти и газа им. М. С. Гуцериева.

УДК 622.276(063)

ББК 33.36я431

ISBN 978-5-4312-0641-2

© Институт нефти и газа им. М. С. Гуцериева, 2018

© ФГБОУ ВО «Удмуртский государственный университет», 2018

© Авторы статей, 20

## СОДЕРЖАНИЕ

<i>Луцаев А.А.</i> Тепловые методы разработки нефтяных месторождений и роль В.И. Кудинова в их совершенствовании .....	11
--	----

### Геология и разработка нефтяных и газовых месторождений

<i>Васильев В.А., Гунькина Т.А.</i> Обоснование плотности сетки скважин .....	24
<i>Вержбицкий В.В., Васильев В.А., Хандзель А.В., Стерленко З.В., Дацюк И.О.</i> Анализ методов динамического воздействия при разработке нефтяных месторождений .....	30
<i>Выломов Д.Д., Чебкасов Д.С.</i> Оценка влияния неньютоновских свойств нефти для повышения эффективности системы ППД .....	39
<i>Гойда К.А.</i> Инновационный метод в разработке карбонатных массивных залежей .....	48
<i>Жукова М.С., Боткин И.О.</i> Экономическая оценка повышения эффективности разработки карбонатных отложений за счет выбора оптимальной сетки размещения скважин (на примере НГДУ «Ямашнефть» ПАО «Татнефть») .....	56
<i>Зиганшин Ф.Ф.</i> Применение «холодной» технологии внутриконтурной закачки ненагретой воды в комбинации с высоковязкими агентами .....	60
<i>Истомина Н.Г., Истомин А.Г.</i> Выделение фаций алексинского горизонта по данным сейсморазведки на территории Удмуртии .....	65
<i>Майков Д.Н., Шмаков Е.А., Борхович С.Ю.</i> Методика прогнозирования дебитов скважин с применением искусственных нейронных сетей .....	73
<i>Миронычев В.Г., Игумнов И.А., Милютинский И.Л.</i> Экспериментальная оценка воздействия фильтратов минерализованного крахмально-биополимерного бурового раствора (МКБПБР) на фильтрационные свойства карбонатных коллекторов месторождений Удмуртии .....	81
<i>Миронычев В.Г., Кашин Г.Ю., Истомина Н.Г.</i> Использование инфразвуковых технологий для прогнозирования залежей углеводородов в Удмуртской Республике .....	91
<i>Миронычев В.Г., Чурин Е.Л.</i> Создание цифровой основы для изучения региональных закономерностей распределения свойств углеводородных смесей пластовых залежей на территории УР .....	99
<i>Мирсаетов О.М., Ахмадуллин К.Б.</i> Обоснование длительности периода цикла гидродинамического воздействия на нефтяной пласт .....	104
<i>Новокошинов Д. Н., Рябинин С. Г., Шайхулов А. М., Иванова Т. Н.</i> Повышение эффективности разработки залежей с трудноизвлекаемыми запасами нефти .....	112

<i>Пак Д.Ю., Пак Ю.Н., Желаева Н.В.</i> О возможности применения импульсного нейтронного гамма-каротажа спектрометрического .....	121
<i>Поланко Хайме Х.А.</i> Критерии выбора паротеплового метода увеличения нефтеотдачи пластов на месторождениях с высоковязкими нефтями (по статистическим данным разработки месторождений России) .....	126
<i>Сабиров Р.А.</i> Усовершенствование технологии и решение проблем площадного заводнения высокообводненных залежей с помощью низкоконцентрированных силикатно-щелочных растворов .....	140
<i>Сугаитов Д.А., Ушмаев О.С., Немирович Г.М., Ильясов И.Р., Пороло И.О.</i> Результаты ОГР и перспективы применения полимерного заводнения на Восточно-Мессояхском месторождении .....	144
<i>Уралова Л.Р.</i> Применение сейсмофациального и атрибутного анализа с целью прогноза перспективных объектов на примере месторождений Западной Сибири .....	152
<i>Фатихов А.Г.</i> Применение виброволнового метода для извлечения остаточных запасов из заблокированных зон на поздней стадии разработки .....	157
<i>Хавкин А.Я.</i> Снижение обводненности – основа энергосбережения при нефтедобыче .....	161
<i>Хавкин А.Я., Иманбаев Б.А.</i> Экспериментальные исследования вытеснения нефти полимерными растворами на основе подтоварных вод .....	168
<i>Хохряков В.Г., Борхович С.Ю.</i> Применение комплексной технологии увеличения нефтеотдачи на Приобском месторождении .....	174

### **Техника и технология добычи и подготовки нефти**

<i>Арсибеков Д.В., Короткий В.В.</i> Инновационные системы совместного полезного использования и утилизации природного, попутного нефтяного газа и других технологических газов .....	183
<i>Барданова О.Н., Красноперова С.А. Насыров А.М.</i> Совершенствование технологии освоения скважин путем создания циклической депрессии на пласт .....	197
<i>Волохин А.В., Арсибеков Д.В., Колесова С.Б., Волохин В.А., Волохин Е.А.</i> Современные подходы к совершенствованию новых технических средств и технологий в добыче нефти и газа .....	202
<i>Лупский А.А.</i> Альтернативные методы снижения отказности ЭЦН при эксплуатации в боковом стволе .....	211
<i>Мошкин Д.О.</i> Умный кислотный состав .....	218

<i>Прачёв Ю.Н., Васильев В.А., Гунькина Т.А., Дитрих А.В.</i> Повышение качества очистки газа от капельной влаги при эксплуатации ПХГ в режиме отбора .....	221
<i>Тагиров Р.И.</i> Ресурсосберегающие технологии освоения и создания термогидродинамической связи между горизонтальными скважинами при парогравитационном режиме разработки на примере Ашальчинского месторождения .....	225
<i>Фот К.С., Борхович С.Ю., Жуков А.Ю.</i> Подходы к повышению операционной эффективности эксплуатации нефтяного месторождения на примере системы нефтесбора.....	234
<i>Фот К.С., Борхович С.Ю.</i> Подходы к повышению операционной эффективности эксплуатации нефтяного объекта на примере системы нефтесбора Чутырского месторождения ОАО «Удмуртнефть» .....	241
<i>Хайдер Рахим Салих</i> Повышение нефтеотдачи пластов на основе закачки ПАВ на месторождениях Удмуртии.....	257

### **Техника и технология строительства и ремонта скважин**

<i>Аббасов Р.Г., Аббасов А.Г.</i> Совершенствование технологии проведения МГРП на месторождениях ОАО «Удмуртнефть» .....	262
<i>Кастанеда Р. Карен Биджит</i> Метод повышения эффективности очистки скважины в процессе бурения горизонтальных скважинах.....	268
<i>Клименко Д.С., Боткин И.О.</i> Оптимизация затрат на строительство скважин при проведении геолого-технических мероприятий с использованием метода долгосрочного контрактования .....	277
<i>Кузьмин В.Н.</i> Ингибирование глин и предотвращение образования сальников при бурении под кондуктор .....	283
<i>Кузьмин В.Н., Абашев А.Г.</i> Авторский надзор за строительством эксплуатационных и поисково-разведочных скважин на месторождениях нефти ОАО «Удмуртнефть» .....	289
<i>Шмаков Е.А.</i> Проект устройства для определения обрыва, отворота штанг УШГН .....	295

### **Нефтегазовое машиностроение, энергообеспечение**

<i>Бартенев О.А., Иванников В.П.</i> Системный подход к обеспечению энергоэффективности нефтегазового предприятия .....	298
<i>Бартенев О.А., Липаев А.А., Зиновьев В.В.</i> Техносфера нетрадиционной энергетики .....	306

<i>Евстифеев В.Г., Жуков Д.С.</i> Повышение надежности, долговечности и экологической безопасности сальников устьевой арматуры скважин, эксплуатируемых штанговыми глубинно-насосными установками.....	315
<i>Зиновьев В.В., Бартенев О.А.</i> Электроснабжение маломощных удаленных потребителей нефтяного месторождения от солнечной энергии .....	323
<i>Кабаков Е.А., Иванников В.П., Кабакова А.В.</i> Развитие системного подхода к реализации систем управления промышленной безопасностью в нефтегазовой отрасли .....	328
<i>Кабакова А.В., Иванников В.П., Чайкина А.Ю.</i> Анализ состояния и перспектив развития методов неразрушающего контроля магистральных нефтегазопроводов на основе фрактального анализа рентгеновских и ультразвуковых томограмм .....	340

### **Промышленная и экологическая безопасность**

<i>Булавка Ю.А., Якубовский С. Ф., Майорова Е.И.</i> Ликвидация нефтяных загрязнений с помощью природных сорбирующих материалов .....	350
<i>Гильфанова Д.Н., Выгузова М.А., Кабакова А.В.</i> Анализ методов рекультивации нефтезагрязненных земель .....	354
<i>Иванников В.П.</i> Возможности использования возобновляемых технологий производства энергоресурсов в нефтегазовой отрасли .....	359
<i>Леонов Н.И., Истомина Н.Г.</i> Конфликтологическая компетентность будущего специалиста как факт повышения эффективности его профессиональной деятельности .....	366
<i>Прачёв Ю.Н., Колесова С.Б., Васильев В.А., Дитрих А.В.</i> Очистка внутренней полости трубопроводов с помощью полиуретановых очистных устройств от воды и механических примесей .....	375
<i>Хорьков С.А.</i> Числовая и геометрическая модели структуры техноценозов.....	380
<i>Чайкина А.Ю., Кабакова А.В., Иванников В.П.</i> Инновационные средства технической диагностики и неразрушающего контроля сварных и прессовых соединений трубопроводов на основе рентгеновской и ультразвуковой томографии.....	389

## СОВРЕМЕННЫЕ ПОДХОДЫ К СОВЕРШЕНСТВОВАНИЮ НОВЫХ ТЕХНИЧЕСКИХ СРЕДСТВ И ТЕХНОЛОГИЙ В ДОБЫЧЕ НЕФТИ И ГАЗА

*Волохин А.В*

АПОУ УР «Топливо-энергетический колледж»

*Арсибеков Д.В.*

АО «Белкамнефть» им. А.А. Волкова

*Колесова С.Б.*

Институт нефти и газа им. М.С. Гуцериева ФГБОУ ВО «УдГУ»

*Волохин В.А., Волохин Е.А.*

УЧ ПОО «Нефтяной техникум»

В статье описаны инновационная модель совместной работы промышленных нефтегазодобывающих предприятий (АО «Белкамнефть» им. А.А. Волкова), образовательных организаций среднего профессионального образования в составе Ресурсного центра подготовки кадров для нефтяной и газовой промышленности Удмуртской Республики - ассоциация (АПОУ УР «Топливо-энергетический колледж», УЧ ПОО «Нефтяной техникум») и образовательных организаций высшего образования: Институт нефти и газа им. М.С. Гуцериева УдГУ и кафедра «Тепловые двигатели и установки» ИжГТУ им. М.Т. Калашникова в области развития непрерывного образования, создания и внедрение новых образцов оборудования и современных технологий с использованием процессов научного анализа, изобретательства и патентования, а также создание и публикация новейших учебно – методических пособий и учебников для образовательной подготовки газовиков и нефтяников. Совместная работа проводится в условиях государственно-частного партнерства и сетевого взаимодействия.

Дана краткая характеристика разработанных и запатентованных новых технических средств и технологий по направлениям утилизации попутного нефтяного газа и направлениям компенсации нестабильности работы гидравлических и гидродинамических систем за счет создания и совершенствования автоматических клапанно – предохранительных устройств. Приведены примеры новых технических средств и решений, а так же примеры внедрения в производственный процесс новых технологий в области добычи нефти и газа.  
**Ключевые слова:** Государственно- частное партнерство, сетевое взаимодействие, клапанно- предохранительные устройства, попутный нефтяной газ, технические средства и технологии, изобретения, новые учебники

**MODERN APPROACHES TO THE IMPROVEMENT OF NEW  
TECHNICAL MEANS AND TECHNOLOGIES IN OIL AND GAS  
PRODUCTION**

*Volokhin A.V.*

APOU UR "Fuel and Energy College"

*Arsibekov D.V.*

JSC "Belkamneft" A.A. Volkov

*Kolesova S.B.*

Oil and Gas Institute named after M.S. Gutseriev at the Udmurt State University

*Volokhin V.A., Volokhin E.A.*

UCH POO "Oil Technical College"

The article describes the innovative model of joint operation of industrial oil and gas producing enterprises (Belkamneft JSC named after AA Volkov), educational organizations of secondary vocational education as part of the Resource Center for Personnel Training for the Oil and Gas Industry of the Udmurt Republic - Association (APOU UR "Fuel- Energy College, UCH POO "Oil Technical College") and educational organizations of higher education: the Institute of Oil and Gas. M.S. Gutserieva UdSU and the Department of "Thermal Engines and Installations" IzhSTU. M.T. Kalashnikov in the field of the development of continuous education, the creation and introduction of new models of equipment and modern technologies using the processes of scientific analysis, invention and patent science, as well as the creation and publication of new educational and methodological manuals and textbooks for the training of gas workers and oil workers. Joint work is carried out in the conditions of public-private partnership and network interaction.

A brief description of the developed and patented new technical facilities and technologies in the areas of utilization of associated petroleum gas and directions for compensating the instability of the operation of hydraulic and hydrodynamic systems is provided by creating and improving automatic valve safety devices. Examples of new technical means and solutions are given, as well as examples of introducing new technologies in the production of oil and gas into the production process.

**Keywords:** Public-private partnership, network interaction, valve-safety devices, associated petroleum gas, technical means and technologies, inventions, new textbooks.

Эксплуатация нефтегазового оборудования, используемого при бурении, добыче и транспортировке нефти и газа проводится в сложных условиях от-



крытой среды и связана с высокими давлениями в скважинах, в трубопроводных коммуникациях выкидных и манифольдных систем.

Поэтому современные методы и условия бурения, разработки и эксплуатации нефтяных и газовых месторождений требуют создания и внедрения в производство все более новых технических средств и технологий, необходимых для повышения эффективности, качества и надежности используемого оборудования, предотвращения осложнений или аварий в процессе извлечения нефти и газа из недр земли, а также дальнейшей безаварийной транспортировки нефтепродуктов до потребителя [8].

В настоящее время на объектах нефтяной и газовой промышленности существуют комплексные программы технико – технологического переоснащения промыслов высокотехнологичным и эффективным оборудованием, созданным на основе современных достижений науки, техники и информатизации. Для создания внедрения и эксплуатации такого оборудования и новейших технических средств и технологий требуются высококвалифицированные рабочие и специалисты, а так же комплексное (сетевое) взаимодействие между промышленными нефтегазодобывающими организациями, научными и учебными профессиональными организациями СПО и высшей школы, работающих под запланированный результат, на основе государственно – частного партнерства. Создание и внедрение новых технических средств и технологий обеспечивают этот результат. В статье дана краткая характеристика совместной работы ПАО «Белкамнефть», учреждений Ресурсного центра подготовки кадров для нефтяной и газовой промышленности УР (АПОУ УР «Топливо-энергетический колледж», УЧ ПОО «Нефтяной техникум»), института им. М.С. Гучериева УдГУ и работы отдельных сотрудников кафедры тепловых двигателей ИжГТУ им. М.Т. Калашникова в области развития непрерывного образования, создания и внедрения в производство добычи нефти и газа новых образцов оборудования и современных технологий, с использованием процессов научного анализа, изобретательства и патентования, а также создание и публикация новейших учебно – методических пособий и учебников для образовательной подготовки газовиков и нефтяников. Работа проводится в соответствии с реализацией базового проекта Концепции модернизации и развития модели многоуровневого непрерывного профессионального образования для нефтяной и газовой промышленности Удмуртской Республики в условиях его реформирования и сетевого взаимодействия [4].

Проект предусматривает решение актуальных задач и проблем в области профессионального образования, создания и внедрения новых технических средств и технологий в добыче нефти и газа.

Например, в настоящее время большое значение имеют проблемы утилизации попутного нефтяного газа на объектах нефтегазовой промышленно-

сти и этим проблемам в АО «Белкамнефть» им. А.А. Волкова уделяется самое пристальное внимание. Только за последние 4 года работниками АО «Белкамнефть» им. А.А. Волкова разработаны и направлены на внедрение свыше шести новых технических решений, на которые выданы патенты на изобретения в области способов сжигания топлива на универсальных и газовых установках с использованием новейших газовых горелок<sup>1</sup>. Например, патент на «устройство горелочное» - авторы Арсибеков Д.В. и Короткий В.В., выданный в 2017 году характеризует полезную модель, содержащую расположенные практически соосно металлические трубопровод, включающий основание и оголовок с множеством боковых струйных выходов, и практически цилиндрическую, выступающую за оголовок вставку с центральным каналом подачи топлива, образующую в трубопроводе расширяющийся кольцевой канал подачи топлива и т.д., отличающееся тем, что выпуклая часть вставки выполнена в виде стакана, на дне которого выполнено хотя бы пять из множества струйных выходов центрального канала, а диффузор выполнен конусообразным. Предлагаемое техническое решение относится к устройствам для сжигания газообразного топлива различной насыщенности по содержанию азота (в том числе природного газа, попутного нефтяного газа (ПНГ) I, II ступеней сепарации, легких фракций). Устройство горелочное (УГ) может быть использовано в нефтегазовой и других отраслях промышленности для работы в топках печей нагрева нефти, путевых подогревателей, паровых и водогрейных котлов, в теплогенераторах, а при установке кожуха в качестве автономной факельной установки для утилизации ПНГ и т.п.

Проходят апробацию и практическое использование на промыслах АО «Белкамнефть» им. А.А. Волкова такие новые технологии, как **технология внутрискважинной перекачки (ВСП) пластовых вод**. При этом отбор воды осуществляется из одного пласта, с последующей закачкой в другой пласт (одной компоновкой).

К основному преимуществу технологии ВСП можно отнести возможность организации системы ППД при условии отсутствия или большом удалении от скважины системы водоводов. Что позволяет оперативно орга-

---

<sup>1</sup> «Теплогенератор»: патент 2591759, опубл. 26.02.2015г.; «Универсальная факельная установка»: патент 2554684, опубл. 30.12.2013г.; «Устройство горелочное»: патент 169606, опубл. 24.03.2017г (Авторы Д.В. Арсибеков, В.В. Короткий); «Способ сжигания топлива и горелка универсальная»: патент 252341, опубл. 16.05.2014г.(Авторы Ю.В. Федоров, В.В. Короткий); «Горелка для сжигания газообразного и/или жидкого топлива»: патент 2541370, опубл. 29.12.2014г. (Авторы В.В. Короткий, С.Г. Иванов); «Горелка универсальная»: патент 134289, опубл. 10.11.2013г. (Авторы Ю.В. Федоров, В.В. Короткий); «Устройство горелочное (варианты)»: патент 134288, опубл. 10.11.2013г. (Авторы Ю.В. Федоров, В.В. Короткий).

низовывать систему ППД без затрат на капитальное строительство и строительство дополнительной скважины.

Интенсивно проводится замена морально устаревших поршневых насосов используемых при поддержании пластового давления на более современные плунжерные насосы. Одним из таких насосов является СИН-46 производства ООО «Синергия» г. Пермь.

В подземном ремонте скважин достаточно широкое применение получила технология гидромеханической щелевой перфорации. Применение этой технологии позволяет в заданном интервале эксплуатационной колонны сформировать вертикальную щель шириной 10-12 мм и через нее намыть каверну, воздействуя гидромониторной струей жидкости на цементное кольцо и горную породу.

Несмотря на постоянное совершенствование конструкций нефтегазовых скважин, трубопроводов, манифольдных линий, запорной арматуры, работающих в условиях нестабильности гидродинамических процессов, сопровождающихся гидравлическими ударами, совершенно актуальной проблемой является проблема обеспечения вышеназванного оборудования и нефтегазовых коммуникаций надежной и стабильно функционирующей защитой от гидродинамических ударных явлений, с обеспечением ее автоматизации.

В связи с этим в последние годы значительно усилилось внимание к вопросам создания новых технических решений на конструкции автоматических предохранительных устройств<sup>2</sup>. (За последние два года участникам творческой группы, реализующей данное направление, выдано три патента на изобретение и две заявки на изобретения находятся в разработке.)

Одним из таких технических решений является изобретение по патенту № RU 2016-136-018 от 14.03.2018 г. «Предохранительный клапан». Авторы: Волохин Аркадий Викторович, Алиев Али Вейсович, Волохин Виктор Аркадьевич, Волохин Евгений Аркадьевич.

Изобретение по данному патенту относится к трубопроводной арматуре, а именно к клапанам гидравлических систем, нагруженных пружиной и снабженных разрушаемым элементом, предназначенным для защиты гидроразрывных систем от повышения давлений рабочей среды сверх допустимого уровня. Техническое решение может использоваться в нефтегазовой, оборонной, сельскохозяйственной промышленности, строительстве, а также в коммунальном хозяйстве.

---

<sup>2</sup> «Предохранительный клапан»: патент 2511797, опубл. 10.02.2014 г (Авторы: А.В. Волохин, А.В. Алиев, В.А. Волохин); «Термоизолирующий кожух для повышения надежности предохранительных клапанов»: патент 169322, опубл. 15.03.2017г. (Авторы: А.В. Волохин, А.В. Алиев, В.А. Волохин); «Предохранительный клапан»: патент RU 2016-136-018, опубл. 14.03.2018 г. (Авторы: А.В. Волохин, А.В. Алиев, В.А. Волохин, Е.А. Волохин)

Предохранительный клапан, содержит корпус с входным и выходным патрубками, в полости которого размещены седло, перекрываемое запорным органом с направляющим штоком, нагруженным пружиной возврата, тарированный подпружиненный стержень, установленный перпендикулярно оси запорного органа, срезающий элемент, контактирующий с тарированным стержнем и выполненный в виде отверстия на боковой поверхности запорного органа, отличающийся тем, что запорный орган выполнен в виде плунжера, на внешней поверхности которого установлены торцевые уплотнители, направляющий шток выполнен в виде двухступенчатого полого патрубка, при этом первая ступень выполнена в своем наружном поперечном сечении в виде многогранника и подвижно в осевом направлении сопряжена с внутренней поверхностью направляющей втулки, причем форма упомянутой поверхности повторяет форму первой ступени; вторая ступень направляющего штока выполнена цилиндрической, герметично и подвижно в осевом направлении сопряженной с герметизирующим устройством, в ее верхней части выполнены сквозные отверстия, а на ее торце установлен твердосплавной наконечник; направляющая втулка механически соединена с герметизирующим устройством, а герметизирующее устройство, – с запорной гайкой, на торце которой выполнено сквозное отверстие, с установленным в нем упором с внутренним коническим седлом; запорная гайка закреплена на корпусе клапана и выполнена с возможностью установки на нее гидропневмокомпенсатора. Первая ступень, механически закреплена на верхнем торце плунжера посредством сварного соединения, выполнена в своем наружном поперечном сечении в виде четырехгранника или шестигранника, а направляющая втулка соединена с герметизирующим устройством посредством резьбового соединения, герметизирующее устройство соединено с запорной гайкой посредством резьбового соединения. На запорной гайке закреплён гидропневмокомпенсатор или на запорной гайке закреплён гибкий шланг, соединённый с автономным гидропневмокомпенсатором.

В настоящее время разработаны и направлены в федеральную службу по интеллектуальной собственности заявка на изобретение под названием Балансирный привод УШСНУ (авторы А.В. Волохин, Д.В. Арсибеков, Е.А. Волохин, В.А. Волохин). Данное техническое решение обеспечивает безопасность и автоматизацию обслуживания УШСН при проведении подготовительных работ к подземному ремонту скважин и как следствие, экономии времени на эксплуатационное обслуживание Балансирного станка качалки.

Совместная работа в области создания и эксплуатации новых технических средств в добыче нефти и газа сопровождается не только формированием нового технико-технологического ресурса, но и обеспечивается, как было ранее отмечено, новой учебной и учебно-методической ресурсной составляющей. Например, авторами статьи разработаны и опубликованы совершенно

новые учебники в области разработки нефтегазовых месторождений. К ним относятся учебники:

- «Выполнение работ по исследованию скважин».
- «Выполнение работ по поддержанию пластового давления».
- «Ведение процесса гидроразрыва пласта и гидропескоструйной перфорации» [1, 2, 3].

Учебники созданы в соответствии с Федеральными Государственными Стандартами среднего профессионального образования.

Все издания имеют гриф ФГАУ ФИРО и рекомендованы Федеральным государственным автономным учреждением «Федеральный институт развития образования» в качестве учебников для использования в учебном процессе образовательных организаций, реализующих программы среднего профессионального образования и рекомендованы для подготовки студентов высшего образования профильных ВУЗов.

В настоящее время эти учебники стали востребованы и за рубежом. Казахстан заключил с согласия авторов договор с издательством «Академия» г. Москва о переводе учебников на казахский язык и использование их в учебном процессе образовательной подготовки нефтяников Казахстана под свои образовательные стандарты.

В заключении следует отметить следующее:

– Совместная работа ПАО «Белкамнефть», АПОУ УР «Топливо – энергетический колледж», УЧ ПОО «Нефтяной техникум», Ресурсного центра подготовки кадров для нефтяной и газовой промышленности, института нефти и газа им. М.С. Гучериева УдГУ, отдельных работников ИжГТУ им. М.Т. Калашникова, проводимая в условиях государственно – частного партнерства и сетевого взаимодействия в области образования, формирования и создания новых технических средств и технологий в добыче нефти и газа, обеспечила современные подходы на запланированный положительный результат в общей структуре Базового проекта реализации утвержденной и согласованной Концепции «Развития и модернизация модели многоуровневого непрерывного профессионального образования для нефтяной и газовой промышленности Удмуртской Республики в условиях его реформирования и сетевого взаимодействия» [7].

– Налажена и проводится работа в области создания и внедрения новых образцов оборудования и современных технологий с использованием процессов научного анализа, изобретательства и патентования, а также создание и публикация новейших учебно – методических пособий и учебников для образовательной подготовки газовиков и нефтяников.

– Создана серия новейших учебников для образовательной подготовки газовиков и нефтяников «Выполнение работ по исследованию скважин», «Выполнение работ по поддержанию пластового давления», «Ведение про-

цесса гидроразрыва пласта и гидропескоструйной перфорации». Названные учебники опубликованы издательством «Академия» (г. Москва), имеют гриф ФИРО и используются как в Российской Федерации, так и за рубежом [1,2,3].

–Разработаны и получены патенты на изобретения и полезные модели авторами входящих в Базовый проект творческих групп по направлениям:

- утилизация попутного нефтяного газа;
- повышение надежности оборудования гидросистем, как результат совершенствования клапанно-предохранительных устройств.

Подходит к завершению работа над разработкой Российского профстандарта «Бурильщик нефтяных и газовых скважин» [5, 6].

Результаты патентных исследований всегда готовы к внедрению.

### Список литературы

- 1.Волохин А.В, Арсибеков Д.В., Волохин В.А. Выполнение работ по поддержанию пластового давления: учебник для студ. учреждений сред. Проф. Образования. – М. : Издательский центр «Академия», 2017. -192с.
- 2.Волохин А.В, Ладыгин В.Г., Волохин В.А. Ведение процесса гидроразрыва пласта и гидропескоструйной перфорации: учебник для студ. учреждений сред. Проф. Образования. – М. : Издательский центр «Академия», 2017. -192с.
- 3.Волохин А.В, Федоров Ю.В., Волохин Е.А. Выполнение работ по исследованию скважин: учебник для студ. учреждений сред. Проф. Образования. – М. : Издательский центр «Академия», 2017. -176с.
- 4.Волохин А.В. Базовый проект концепции развития и модернизации модели многоуровневого непрерывного профессионального образования для нефтяной и газовой промышленности // Приложение к журналу «Профессиональное образование. Столица» .- №11, 2017г. – с.31-34.
- 5.Волохин А.В., Бронников А.Ф, Волохин Е.А. Степанова М.В., Волохин В.А. Модель разработки проекта профессионального стандарта «Бурильщик эксплуатационных и разведочных скважин»: Методическое пособие / Волохин А.В., Бронников А.Ф, Волохин Е.А. Степанова М.В., Волохин В.А. – Ижевск: рекламное агентство ООО «Ателье нестандартных решений», УР, г. Ижевск, Миллионная, 4, 2015. -64 с.
- 6.Волохин А.В., Волохин Е.А. Проблемы и трудности разработки профессиональных стандартов //Профессиональное образование и рынок труда. - № 1 (32) 2018 . – с. 43-49.
- 7.Волохин А.В., Волохин Е.А.. Концепция развития и модернизации модели многоуровневого непрерывного профессионального образования для нефтяной и газовой промышленности Удмуртской Республики в условиях его формирования // Инновации в профессиональной школе. 2014. №5. – 52с.

8.Кудинов В.И. Основы нефтегазового дела. – Москва- Ижевск: Институт компьютерных исследований; Удмуртский госуниверситет. 2005, 720 с.

#### Сведения об авторах

А.В. Волохин, к.п.н., руководитель Ресурсного центра подготовки кадров для нефтяной и газовой промышленности УР, директор АПОУ УР «Топливо-энергетический колледж». (426068, г. Ижевск, ул. Сабурова, 23, e-mail: ptu31@e-izhevsk.ru)

Д.В. Арсибеков, генеральный директор АО «Белкамнефть» им. А.А. Волкова. (426004, г. Ижевск ул. Пастухова, 100, e-mail: office@belcam.com)

В.А. Волохин, заместитель директора по УПР УЧ ПОО «Нефтяной техникум». (426068, г. Ижевск, ул. Сабурова, 23, e-mail: entercom@e-izhevsk.ru)

С.Б. Колесова, к.э.н., директор Института нефти и газа им. М.С. Гущериева ФГБОУ ВО «УдГУ». (426034, г. Ижевск, ул. Университетская, 1, e-mail: sbk@udsu.ru)

Е.А. Волохин, заместитель директора по УР УЧ ПОО «Нефтяной техникум». (426068, г. Ижевск, ул. Сабурова, 23, e-mail: entercom@e-izhevsk.ru)

#### Information about the authors

A.V. Volokhin, Ph.D., head of Resource Center for Training Personnel for the Oil and Gas Industry of the Udmurt Republic, director of the APOU UR "Fuel and Energy College". (426068, Izhevsk, Saburova St., 23, e-mail: ptu31@e-izhevsk.ru)

D.V. Arsibekov, General Director of JSC "Belkamneft" A.A. Volkov. (426004, Izhevsk, Pastukhov St., 100, e-mail: office@belcam.com)

V.A. Volokhin, Deputy Director for the URF UCH POO "Oil Technical College". (426068, Izhevsk, Saburova St., 23, e-mail: entercom@e-izhevsk.ru)

S.B. Kolesova, Ph.D., director of the Institute of Oil and Gas named after M.S. Gutseriev at the Udmurt State University. (426034, Izhevsk, Universitetskaya str., 1, e-mail: sbk@udsu.ru)

E.A. Volokhin, deputy director for SD UCH POO "Oil Technical School". (426068, Izhevsk, Saburova St., 23, e-mail: entercom@e-izhevsk.ru)

Научное издание

**СОВРЕМЕННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ИЗВЛЕЧЕНИЯ  
НЕФТИ И ГАЗА. ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ  
МИНЕРАЛЬНО-СЫРЬЕВОГО КОМПЛЕКСА  
(РОССИЙСКИЙ И МИРОВОЙ ОПЫТ)**

**ВСЕРОССИЙСКАЯ НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКАЯ КОНФЕРЕНЦИЯ**  
с международным участием в честь 25-летия  
высшего нефтяного образования Удмуртской Республики,  
посвященная памяти основателя нефтяного факультета УдГУ  
доктора технических наук Кудинова Валентина Ивановича  
(24.05.1931 - 19.05.2017)

17-19 мая 2018 г.

**СБОРНИК МАТЕРИАЛОВ КОНФЕРЕНЦИИ**

Институт нефти и газа им. М.С. Гуцериева

Отпечатано с оригинал-макета заказчика

Подписано в печать 25.09.18.  
Формат 60x84/16. Усл. печ.л. 23,25.  
Тираж 200 экз. Заказ № 1804.

Издательский центр «Удмуртский университет»  
426034, Ижевск, ул. Университетская, д. 1, корп. 4, каб. 207  
тел./ факс: +7(3412) 50-02-95 E-mail: editorial@udsu.ru

Типография  
Издательского центра «Удмуртский университет»  
426034, Ижевск, ул. Университетская, 1, корп. 2.  
Тел. 68-57-18