

After the addition of Cu nanoparticles to the aforementioned composition, the rheology of the cement slurry and the physical and mechanical properties of the cement stone have been further improved (the spreadability of the resulting mortar increases additionally by 5-6%, the compressive strength of cement stone by 19%, and the bend by 17%).

Key words: *cementing, hydrophobic, superplasticizer, modifier, adhesion, aggressive waters, metallic nanoparticles.*

Литература

1. Ткач Е. В. Модификаторы в строительной технологии. (Модификаторы в строительной технологии): учеб. Пособие – Караганда: Изд-во КарГТУ, 2006. – 156 с.
2. Соловьев В. И., Ергешев Р. Б. Эффективные модифицированные бетоны. – Алматы: КазГосИНТИ, 2000.– 285 с.
3. Батраков В. Г., Иванов Ф. М., Силина Е. С., Фаликман В. Р. Применение суперпластификаторов в бетоне: обзорная информация ВНИИС. – Строительство и архитектура. – 1982. – № 2. – С. 1–59.
4. Багиров О. Э. Разработка технологических процессов с целью повышения качества крепления горизонтальных скважин: дисс... канд. техн. наук: 05.15.10 – Бурение нефтяных и газовых скважин.– Баку, 1996. – 116 с.
5. Замчалин М. Н., Коровкин М. О., Ерошкина Н. А. Исследование влияния добавки бентонита на свойства раствора на основе композиционного цемента // Молодой ученый. – 2015.–№ 13.– С. 112–115.
6. Ушеров-Маршак А. В., Бабаевская Т. В., Циак М. Методологические аспекты современной технологии бетона [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://betony.ru/beton-i-zhb/2002_1/metodologicheskiye-aspekti.php.
7. ГОСТ 26798.1-96. Цементы тампонажные. Методы испытаний. – М.: МНТКС, 1998. – 19 с.
8. Юсифзаде Х. Б., Шахбазов Э. К., Кязимов Э. А. Нанотехнологии при бурении нефтяных и газовых скважин. – Баку: Изд-во Маариф, 2014 – 184 с.
9. Заявка на изобретение № а 20140126 Азербайджан. МПК E21B 33/138. Облегченный тампонажный раствор / В. М. Шамилов, Ф. С. Исмаилов, И. Б. Гулиев. – Оpubл. 29.02.17, Бюл. № 2.
10. Геологоразведка и геологоразведочное оборудование. Проницаемость горных пород пласта [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://neftegaz.ru/tech_library/view/4601-Pronitsaemost-gornyh-porod-plasta.

Поступила 29.08.16

УДК 622.243.3:622.245.35:622.24.5.72:552.578

А. И. Вдовиченко, акад. АН Украины^{1,2}

¹Академия технологических наук Украины, г. Киев

²Союз буровиков Украины, г. Киев

О ПОЛЕЗНОСТИ РАСШИРЕНИЯ СПЕКТРА СМЕЖНЫХ ТЕМ, РАССМАТРИВАЕМЫХ НА НАУЧНЫХ КОНФЕРЕНЦИЯХ

На примере многолетней деятельности международной научной конференции «Породоразрушающий и металлообрабатывающий инструмент – техника и технология его изготовления и применения» оценена роль и весомость расширения рассматриваемых смежных тем в решении важнейших научно-практических проблем.

Ключевые слова: научная конференция, апробация идей и разработок, эмульсионные промывочные жидкости, алмазное бурение, экологические аспекты, восстанавливающие нефтегазовые технологии.

Актуальность проблемы. Научная конференция – одна из важнейших форм организации и неотъемлемая составляющая научной деятельности, в процессе которой исследователи представляют, обсуждают и оценивают результаты научно-практической деятельности, обмениваются опытом, обсуждают общие проблемы и разрабатывают наиболее эффективные пути их решения.

Критерием истины является практика, и поэтому первичная практическая апробация идей и разработок осуществляется в дискуссиях на конференциях.

Каждая научная конференция имеет определенную направленность, а иногда узкую специализацию. Однако новые идеи чаще всего зарождаются на стыке научных отраслей. В этой связи тесное сотрудничество специалистов смежных сфер научной и практической деятельности значительно повышает эффективность научных конференций. Изучение опыта такой деятельности и его использование в программировании научных конференций есть весьма актуальная проблема.

Цель работы – на примере многолетнего (1998 – 2017 гг.) опыта работы международной научно-технической конференции «Породоразрушающий и металлообрабатывающий инструмент – техника и технология его изготовления и применения» оценить ее роль и значение в решении некоторых проблем в смежных научно-практических сферах деятельности.

Анализ опубликованных работ. Научные работы, которые рассматривались на ежегодных (1998 – 2017 гг.) конференциях опубликованы в 20 выпусках сборника научных трудов «Породоразрушающий и металлообрабатывающий инструмент – техника и технология его изготовления и применения» (ПРМИ ТТИП), а результаты их обсуждений и принятых решений – в соответствующих постановлениях.

Невозможно в одной статье проанализировать более полторы тысячи опубликованных в сборнике научных трудов конференции ПРМИ ТТИП, поэтому рассмотрим только отдельные вопросы, связанные из смежными сферами: эмульсионные промывочные жидкости, экологические аспекты при бурении скважин, создание научных общественных организаций, возобновляемые нефтегазодобычные технологии, а также другие вопросы, изложенные в статьях автора [1–23].

Основной материал

Эмульсионные промывочные жидкости (ЭПЖ), в состав которых входят поверхностно-активные вещества (ПАВ), существенно влияют на эффективность разрушения твердых горных пород алмазным инструментом [1]. Подходы ученых к рассмотрению физико-химических явлений, происходящих на межфазных при алмазном бурении, в свое время разделились на крайне противоположные [9].

В результате долгих дискуссий на конференциях и тесного сотрудничества специалистов алмазного дела и бурения было установлено, что на стойкость алмазов при разрушении горных пород более всего влияет содержание в зоне контакта элементов, химически активных к алмазу. Высокая адгезия алмаза с карбидообразующими металлами (железо, кобальт, никель, титан, цирконий, хром, ванадий, марганец и др.) вызывает значительное разрушение инструмента.

Наиболее активен относительно алмаза кислород. Взаимодействие алмаза с кислородом так или иначе проявляется при изготовлении и эксплуатации различных композиционных материалов и инструментов на основе алмаза.

Каталитическое действие переходных металлов, находящихся в контакте с алмазом в присутствии кислорода, на разрушение кристаллической решетки алмаза резко усиливается по сравнению с действием металла и кислорода в отдельности.

Наряду с кислородом с алмазом довольно активно взаимодействует углекислый газ. При взаимодействии алмазного инструмента с горными породами, основным компонентом которых является окись кремния (SiO_2), также происходят физико-химические процессы, приводящие к окислению алмаза. Важную роль при этом играют также другие, входящие в состав пород, окислы.

В этой связи важное практическое значение имеет защита поверхности алмазного инструмента от образования связей углерод – кислород на его рабочей поверхности.

Такая задача успешно решается применением эмульсионной промывочной жидкости с оптимальной концентрацией в ней поверхностно-активных смазочных добавок (ПАСД).

Если ранее большинство ученых придерживалось того, что основной эффект Ребиндера состоит в снижении прочности пород под воздействием ПАВ, то новые подходы, предложенные А. В. Ножкиной, А. А. Бочечкой и А. И. Вдовиченко [15] определяют главным фактором повышения эффективности алмазного бурения защитные свойства ПАСД. На повышение стойкости алмазного инструмента в основном влияет способность ПАСД образовывать в зоне трения хемосорбированные вязко-пластичные сверхпрочные пленки органо-металлических водонерастворимых мыл повышенными адгезионными и когезионными характеристиками, а также эффектом пластифицирования поверхностей трения в сочетании с высокой теплоотводящей и моющей способностями водных сред.

Повышенной интенсивностью образования органо-металлических мыл в контакте трения обладают эмульсии на основе растительных и животных продуктов, которые характеризуются наличием химически более активных непредельных карбоновых соединений и вместе с тем достаточным содержанием предельных жирных кислот, обеспечивающих эффективную смазку.

Результаты анализа более ранних экспериментальных исследований и выдающихся практических достижений по установлению рекордной скорости алмазного бурения очень твердых высоко абразивных железистых кварцитов Кременчугского железорудного месторождения и твердых гранитов Пержанского бериллиевого убедительно подтвердил достоверность новых подходов [12].

Таким образом, новая идея в подходах применения ЭПЖ при алмазном бурении родилась и получила теоретическое и практическое подтверждение в результате активного сотрудничества специалистов смежных сфер на конференции ПРМИ ТТИП.

Экологические аспекты при бурении – это элементы деятельности и продукции, взаимодействующие с окружающей средой при сооружении скважин.

Важнейший тезис в этом вопросе, выдвинутый и поддержанный конференцией ПРМИ ТТИП, состоит в том, что с повышением технико-экономических показателей существенно ослабляется воздействие вредных факторов бурения на окружающую среду. Уменьшение расхода материальных, энергетических и трудовых ресурсов, вызванных применением новых ресурсосберегающих технологий, решает важнейшую экологическую задачу. На всех этапах от создания до применения даже самого чистого продукта возникают экологические нагрузки, которые необходимо учитывать. При разработке технологических регламентов не всегда в полной мере оценивают и учитывают экологическую нагрузку, содержащуюся в ресурсах.

Среди основных экологических аспектов наиболее перспективны: уменьшение диаметра бурения; применение высокоэффективных ПАСД в промывочной жидкости; расширение области эффективного применения комплексов с гидротранспортом керна (КГК) и эжекторных снарядов; разработка экологических стандартов, предусматривающих использование высокоэффективных современных технологий буровых работ как обязательное

экологическое требование; установление строгих экологических ограничений вплоть до полного запрещения применения низкоэффективных устаревших ресурсорасточительных методов геологоразведочного производства [2, 6].

Создание Союза буровиков Украины. В сентябре 2004 г. во время проведения седьмой конференции образовалась инициативная группа, в результате активной деятельности которой был создан Союз буровиков Украины (2008 г.) [8]. Весомый вклад в организацию последнего внесли председатели оргкомитета конференции В. П. Бондаренко и А. Н. Бондаренко, директор ИСМ академик НАН Украины Н. В. Новиков, директор Тульского НИИГП профессор В. И. Власюк, сотрудник ВНИИАЛМАЗ, профессор А. В. Ножкина. В рамках конференции регулярно проходили заседания Совета Союза, на которых рассматривались основные направления совместной деятельности в развитии отраслей, которые разрабатывают, производящих и широко применяющих породоразрушающий инструмент.

Союз буровиков провел 23 научно-практические конференции, в том числе три международных форума, опубликовал 10 выпусков научно-практического журнала «БУРЕНИЕ», где систематически освещались вопросы деятельности ПРМИ ТТИП [24–27]. По инициативе Союза открыта специальность «Бурение скважин» и курсы повышения квалификации в Полтавском национально-техническом университете им. Юрия Кондратюка.

Восстанавливающие нефтегазодобывающие технологии являются технологиями восстановления промышленной добычи истощенных углеводородных залежей до уровня неисчерпаемости с использованием природной подпитки месторождений глубинными мантийными восходящими потоками.

Впервые вопрос о новых взглядах на перспективы нефтегазодобычи возник на четвертой конференции в 2001 г. Тогда многие ее участники не поддержали включение в повестку дня этой темы из-за отсутствия компетентных специалистов. Однако председатель оргкомитета конференции В. П. Бондаренко убедил большинство в полезности рассмотрения этой смежной темы для расширения области оптимального использования породоразрушающего инструмента. На последующих конференциях вопрос получил широкое развитие. Была обоснована целесообразность бурения параметрической скважины глубиной до 5 км в северо-западной части Украинского щита [3]; рассмотрен вопрос о проблемах бурения глубинных разуплотненных зон в кристаллических породах [4]. Представленные аргументированные материалы на девятой конференции (2006 г) привлекли к поднятой проблеме внимание широкого круга ученых и специалистов. Важным было то, что первые опыты по высокотемпературному синтезу углеводородных систем были проведены ИСМ НАН Украины под руководством В. Н. Бакуля еще в 1969 г [5]. Результаты этих опытов были просто забыты и только благодаря конференции на них обратили внимание.

На восемнадцатой конференции (2015 г) обсуждались научно обоснованные оптимальные пути развития газодобычи в Украине, которые могут быть положены в основу формирования и реализации государственной политики в энергетической сфере.

На девятнадцатой конференции (2016 г) была сформирована Концепция интенсификации и оптимизации нефтегазодобычи в Украине с учетом восстанавливающих процессов, которую поддержали многие ученые и специалисты нефтегазовой геологии. Концепция успешно прошла апробацию на Международных научных конференциях «Форум горняков 2016» (3 октября 2016 г, Днепр), «Нефтегазовый комплекс Украины на пути реформирования, модернизации, развития» (26 октября 2016 г, Киев), «Восстанавливающие нефтегазодобывающие технологии» (16 февраля 2017 г, Полтава).

Выводы

В результате многолетней практики расширения спектра смежных тем, рассматриваемых на конференции, и тесного сотрудничества специалистов различных областей науки и практики, успешно разработаны и апробированы принципиально новые направления совершенствования технологии разработки и применения породоразрушающего инструмента, бурения скважин и нефтегазодобычи, которые вносят весомый вклад в решение глобальных экономических и экологических проблем.

На прикладі багаторічної діяльності міжнародної наукової конференції «Породоруйнівний і металообробний інструмент – техніка та технологія його виготовлення і застосування» оцінено роль і вагомість розширення розглянутих суміжних тем у вирішенні найважливіших науково-практичних проблем.

Ключові слова: наукова конференція, апробація ідей і розробок, емульсійні промивні рідини, алмазне буріння, екологічні аспекти, відновлювальні нафтогазові технології.

ON THE USEFULITY OF EXPANSION OF THE SPECTRUM OF RELATED SUBJECTS, CONSIDERED AT SCIENTIFIC CONFERENCES

On the example of the long-term activity of the international scientific conference "Destructive and metalworking tools - machinery and technology of its production and application", the role and weight of the expansion of the related related topics in the solution of a number of important scientific and practical problems was assessed.

Key words: scientific conference, approbation of ideas and developments, emulsion washing fluids, diamond drilling, ecological aspects, restoring oil and gas technologies

Литература

1. Вдовиченко А. И., Мартиненко И. И. Перспективы використання змащувальних добавок при бурінні та обробці порід алмазним інструментом // Породоразрушающий и металлообрабатывающий инструмент – техника и технология его изготовления и применения: сб. науч. тр. – К.: ИСМ им. В.Н. Бакуля НАН Украины, 2000. – Вып. 3. – С. 19–21.
2. Вдовиченко А. И., Мартиненко И. И. До питання використання малих діаметрів буріння геологорозвідувальних свердловин // Породоразрушающий и металлообрабатывающий инструмент – техника и технология его изготовления и применения: сб. науч. тр. – К.: ИСМ им. В.Н. Бакуля НАН Украины, 2001. Вып. 4. – С. 39–41.
3. Іпатенко С. П., Вдовиченко А. И. Перспективи буріння глибоких свердловин в нафтогазових басейнах закритого типу // Породоразрушающий и металлообрабатывающий инструмент – техника и технология его изготовления и применения: сб. науч. тр.–К.: ИСМ им. В.Н. Бакуля НАН Украины, 2002. – Вып. 5. – С. 110–111.
4. К вопросу бурения глубоких нефтегазовых скважин на Украинском щите / В. П. Бондаренко, А. И. Вдовиченко, С. П. Іпатенко, В. П. Трескин // Породоразрушающий и металлообрабатывающий инструмент – техника и технология его изготовления и применения: сб. науч. тр.–К.: ИСМ им. В.Н. Бакуля НАН Украины, 2003. – Вып. 6. – С. 69–75.
5. Вдовиченко А. И. Перспективы развития буровых работ на Украинском щите // Породоразрушающий и металлообрабатывающий инструмент – техника и технология его изготовления и применения: сб. науч. тр.–К.: ИСМ им. В. Н. Бакуля НАН Украины, 2006. – Вып. 9. – С. 101–106.

6. Вдовиченко А. И. Экологические аспекты повышения эффективности бурения геологоразведочных скважин // Породоразрушающий и металлообрабатывающий инструмент – техника и технология его изготовления и применения: сб. науч. тр. – Киев: ИСМ им. В. Н. Бакуля НАН Украины, 2007. – Вып. 10. – С. 24–29.
7. Вдовиченко А. И., Кириченко С. П. Результаты применения эмульсола Э2-ЕД при алмазном бурении // Породоразрушающий и металлообрабатывающий инструмент – техника и технология его изготовления и применения: сб. науч. тр. – К.: ИСМ им. В. Н. Бакуля НАН Украины, 2008. – Вып. 11. – С. 104–110.
8. Вдовиченко А. И. Роль Союза буровиков Украины в повышении эффективности использования новых идей, разработок и предложений в практику буровых работ // Породоразрушающий и металлообрабатывающий инструмент – техника и технология его изготовления и применения: сб. науч. тр. – К.: ИСМ им. В. Н. Бакуля НАН Украины, 2010. – Вып. 13. – С. 104–110.
9. Вдовиченко А. И. К вопросу об эффекте Ребиндера и действии поверхностно–активных веществ при алмазном бурении // Породоразрушающий и металлообрабатывающий инструмент – техника его изготовления и применения: сб. науч. тр. – К.: ИСМ им. В. Н. Бакуля НАН Украины, 2011. Вып. 14. – С. 134–140.
10. Вдовиченко А. И. К программе по разработке суперэффективной твердосплавной коронки для вращательного колонкового бурения // Породоразрушающий и металлообрабатывающий инструмент – техника и технология его изготовления и применения: сб. науч. тр. – К.: ИСМ им. В. Н. Бакуля НАН Украины, 2011. – Вып. 14 – С. 180 – 182.
11. Вдовиченко А.И. О целесообразности рекуперации алмазного отработанного бурового инструмента // Породоразрушающий и металлообрабатывающий инструмент – техника и технология его изготовления и применения: сб. науч. тр. – К.: ИСМ им. В.Н. Бакуля НАН Украины, 2011. – Вып. 14. – С. 192 – 194.
12. Вдовиченко А. И. Использование отечественных достижений в совершенствовании технологии алмазного бурения // Породоразрушающий и металлообрабатывающий инструмент – техника и технология его изготовления и применения: сб. науч. тр. – К.: ИСМ им. В. Н. Бакуля НАН Украины, 2012. – Вып. 15. – С. 16–21.
13. Вдовиченко А. И. Проблемы рекуперационного производства в Украине // Породоразрушающий и металлообрабатывающий инструмент – техника и технология его изготовления и применения: сб. науч. тр. – Киев: ИСМ им. В. Н. Бакуля НАН Украины, 2012. – Вып. 15. – С. 170–173.
14. Вдовиченко А. И., Мартыненко И. И. О создании твердосплавной повышенной эффективности коронки для колонкового бурения // Породоразрушающий и металлообрабатывающий инструмент – техника и технология его изготовления и применения: сб. науч. тр. – Киев: ИСМ им. В.Н. Бакуля НАН Украины, 2012. – Вып. 15. – С. 199–202.
15. Вдовиченко А. И., Ножкина А. В., Бочечка А. А. О новых подходах к вопросу воздействия поверхностно–активных веществ на процесс бурения твердых пород алмазным инструментом // Породоразрушающий и металлообрабатывающий инструмент – техника и технология его изготовления и применения: сб. науч. тр. – К.: ИСМ им. В. Н. Бакуля НАН Украины, 2013. – Вып. 16. – С. 179–183.
16. Вдовиченко А. И., Мартиненко І. І. Оптимальні умови сумісного використання змащувальних мастил та емульсій при алмазному бурінні: сб. науч. тр. – К.: ИСМ им. В. Н. Бакуля НАН Украины, 2013. – Вып. 16. – С. 184–188.
17. Вдовиченко А. И., Ермаков П. П., Ермаков Н. П. Влияние добавок эмульсола на седиментацию шлама в промывочной жидкости // Породоразрушающий и

- металлообрабатывающий инструмент – техника и технология его изготовления и применения: сб. науч. тр. – К.: ИСМ им. В. Н. Бакуля НАН Украины, 2013. – Вып. 16. – С. 189–192.
18. Мрозек Є. Р., Вдовиченко А. І. Досвід використання доліт PDC на родовищах Бориславського нафтогазового промислового району // Породоразрушающий и металлообрабатывающий инструмент – техника и технология его изготовления и применения: сб. науч. тр. – К.: ИСМ им. В. Н. Бакуля НАН Украины, 2015. – Вып.18. – С. 28–32.
19. Вдовиченко А. І. Перспективи розвитку бурових робіт при освоєнні газових ресурсів в Україні // Породоразрушающий и металлообрабатывающий инструмент – техника и технология его изготовления и применения: сб. науч. тр. – К.: ИСМ им. В. Н. Бакуля НАН Украины, 2015. – Вып.18. – С. 28–32.
20. Вдовиченко А. І., Гавриш М. К., Мазко М. І. Використання сучасних бурових установок при бурінні гідротермальних свердловин у Закарпатті // Породоразрушающий и металлообрабатывающий инструмент – техника и технология его изготовления и применения: сб. науч. тр. – К.: ИСМ им. В. Н. Бакуля НАН Украины, 2015. – Вып.18. – С. 52–57.
21. Вдовиченко А. І., Єрмаков П. П., Єрмаков М. П. Концепція інтенсифікації і оптимізації нафтогазовидобутку в Україні з урахуванням відновлювальних процесів // Породоразрушающий и металлообрабатывающий инструмент – техника и технология его изготовления и применения: сб. науч. тр. – К.: ИСМ им. В.Н. Бакуля НАН Украины, 2016. – Вып.19. – С. 5–10.
22. Високоінгібовані промивальні рідини з підвищеними триботехнічними властивостями / А. І. Вдовиченко, М. Я. Магун, Г. С. Зінков, Г. С. Салижин // Породоразрушающий и металлообрабатывающий инструмент – техника и технология его изготовления и применения: сб. науч. тр. – К.: ИСМ им. В. Н. Бакуля НАН Украины, 2016. – Вып.19. – С. 97–104.
23. Вдовиченко А. И., Магомедов М. Х. О возможности использования гравировальных станков нового поколения для исследований процесса износа алмазов при разрушении горных пород // Породоразрушающий и металлообрабатывающий инструмент – техника и технология его изготовления и применения: сб. науч. тр. – К.: ИСМ им. В. Н. Бакуля НАН Украины, 2016. – Вып. 19. – С. 119–123.
24. Вдовиченко А.И. Породоразрушающий и металлообрабатывающий инструмент – техника его изготовления и применения // БУРІННЯ. – 2011. – № 7. – С. 37 – 47.
25. Вдовиченко А. И. Породоразрушающий и металлообрабатывающий инструмент – техника и технология его изготовления и применения // БУРІННЯ. – 2011. – № 8. – С. 50–59.
26. Вдовиченко А. И. Породоразрушающий и металлообрабатывающий инструмент – техника и технология его изготовления и применения // БУРІННЯ – 2012. – № 9. – С. 39–44.
27. Вдовиченко А. И., Соколов А. Н. Породоразрушающий и металлообрабатывающий инструмент – техника его изготовления и применения // БУРІННЯ. – 2013. – № 10. – С. 35–37.

Поступила 22.05.17