

УДК 622.24

DOI: 10.33839/2708-731X-23-1-121-126

А.И. Вдовиченко, акад. АТН України¹, **Д.В. Дударенко**²

¹Академия технологических наук Украины, просп. акад. Глушкова, 42,
г. Киев, 03680, Украина, e-mail: vdovichenkoai@gmail.com

²ООО «Укрбурразведка», ул. Октябрьская, 1, г. Новая Боровая, Житомирская обл., 12114,
Украина, e-mail: ukbr@ukr.net

О РЕЗЕРВАХ ОТЕЧЕСТВЕННОЙ ТЕХНИКИ И ТЕХНОЛОГИИ ГЕОЛОГОРАЗВЕДОЧНОГО БУРЕНИЯ

Рассмотрены результаты опытно-методических, экспериментальных и производственных работ по расширению области эффективного использования комплекса с гидротранспортом керна (КГК), выполненных в Житомирской геологоразведочной экспедиции под руководством и непосредственном участии М.И. Мазко.

Разработан, испытан и широко использован в производстве новый керноприемник, который обеспечивал высокое качество и полноту отбора проб. Такие преимущества керноприемника позволили использовать высокоэффективную технологию бурения отечественным комплексом КГК-100 при разведке россыпных месторождений титана.

С применением разработанной технологии в промышленных масштабах была успешно выполнена детальная разведка Паромовского россыпного месторождения титана и защищен отчет в Государственной комиссии по запасам (ГКЗ) с отличной оценкой.

М.И. Мазко также разработал новую конструкцию ковшебура для отбора проб при бурении заверочных скважин, что позволило заменить ударно-канатное бурение на более производительное вращательное бурение при обеспечении высокой сходимости результатов (более 95%).

ГКЗ впервые признала предложенную технологию бурения разведочных скважин комплексом КГК-100 достоверной и отвечающей требованиям, предъявляемым к разведке россыпных титановых месторождений.

В результате проведенных работ было доказано, что отечественные техника и технология бурения КГК-100 являются весомым резервом повышения эффективности геологоразведочных работ.

Рекомендовано провести комплекс опытно-методических и экспериментальных работ по расширению области эффективного использования КГК при разведке и освоении месторождений янтаря.

Ключевые слова: бурение с гидротранспортом керна, россыпные месторождения титана, детальная разведка месторождений, разведочные скважины, керноприемник, ковшебур

***Посвящается Михаилу Ивановичу Мазку – другу,
коллеге, активному участнику Международной конференции
«Породоразрушающий и металлообрабатывающий
инструмент – техника, технология его изготовления и
применения»***

Актуальность проблемы

Технико-экономические показатели геологоразведочного бурения, достигнутые в свое время с применением отечественных техники и технологий, превышали лучшие зарубежные аналоги. Широкое применение в Украине дорогостоящего зарубежного оборудования вместо отечественного не дало ожидаемых высоких результатов, и поэтому большинство буровых предприятий в последнее время возвращаются к традиционным собственным технологиям.

В связи с этим возникает острая необходимость в исследованиях по выявлению отечественных резервов и определении оптимальных направлений их эффективного использования.

Анализ последних исследований и постановка проблемы

Результаты современных исследований выдающихся отечественных достижений в геологоразведочном бурении опубликованы в работах Вдовиченко А.И., Мазко М.И., Мартыненко И.И., Ермакова Н.П., Олейника Е.И. [1, 2, 3]. В этих исследованиях основное внимание уделено алмазному бурению, эмульсионным промывочным жидкостям и сооружению глубоких геотермальных скважин.



Михаил Иванович Мазко
07.07.1947 – 22.11.2019

Вместе с тем на сегодня в литературе недостаточно освещен вопрос широкого использования одного из самых высокоэффективных способов отечественного разведочного бурения – комплексов с гидротранспортом керна (КГК).

Цель работы – на основании изучения результатов опытно-методических, экспериментальных и производственных работ определить целесообразность широкого применения отечественных КГК для бурения разведочных скважин.

Основной материал

Большой объем работ по расширению области эффективного использования КГК-100 был выполнен в Житомирской геологоразведочной экспедиции под руководством и непосредственным участии М.И. Мазко. При его активном содействии в экспедиции три буровые

бригады были оснащены буровыми установками КГК-100. На геолого-съёмочных работах средняя месячная производительность достигла 7000 м, при обычной производительности в аналогичных условиях – 700–800 м.

Разработка специальных эжекторных устройств позволила эффективно использовать КГК при бурении гидрогеологических скважин в кристаллических породах.

Комплекс был успешно опробован при отборе крупнообъемных проб при поисках алмазов предела северо-западной части Украинского щита.

Особо выдающиеся успехи в совершенствовании технологии бурения КГК были достигнуты при разведке россыпных месторождений титана.

В результате тщательных экспериментальных и производственных испытаний различных конструкций кернаприемных устройств был разработан высокоэффективный кернаприемник, предложенный М.И. Мазко.

Данный кернаприемник представлял собой специальный мешок диаметром 50 см и длиной 80 см, сшитый из плотной и прочной хлопчатобумажной ткани, которая слабо пропускала воду и полностью задерживала все частицы выбуренной породы.

В средней части мешок был сшит по кольцу из специальной парашютной ткани, которая хорошо пропускала воду и задерживала все частицы размером более 80 мкм. Горловина мешка имела стягивающий пояс, предназначенный для крепления его к кернаподводящей трубе.

Технология отбора проб заключалась в следующем. Бурение осуществлялось специальной твердосплавной коронкой с наружным диаметром 84 мм. Промывочная жидкость

подавалась к породоразрушающему инструменту по специальному подвижному вращателю в кольцевой зазор между наружной (73 мм) и внутренней трубами. Поток жидкости захватывал выбуренный керн с породой, поднимал его на поверхность по внутренней трубе, а вращатель, по керноотводному шлангу подавал в керноприемник.

Через каждые 0,5 м проходки бурение останавливалось и осуществлялась интенсивная промывка до полного выноса кернового материала из пробуренного интервала, который весь улавливался в керноприемном мешке. Излишняя вода вытекала сквозь парашютную ткань, а керновый материал в полном объеме оставался в мешке, который снимали и устанавливали другой для очередного интервала.

В отличие от ранее применяемых, новая конструкция керноприемника очень проста, надежна, более производительная и позволяет значительно повысить качество отбора проб.



М.И. Мазко – принимает участие в работе XIV Международной конференции «Породоразрушающий и металлообрабатывающий инструмент – техника, технология его изготовления и применения» (18–24 сентября 2011 г., п. Морское, Сакский р-н, АР Крым)

Предложенный и тщательно опробованный новый метод по инициативе М.И. Мазко был широко использован при разведке Паромовского россыпного месторождения титана. С использованием КГК-100 было пробурено 11000 м разведочных скважин. По сравнению с ранее применяемым в аналогичных условиях ударно-канатным бурением, производительность повысилась в 2 раза, при существенном снижении себестоимости и повышении качества работ.

При разведке этого месторождения была использована новая технология бурения заверочных скважин, предложенная М.И. Мазко и заключающаяся в разработке специального ковшебура, позволяющего использовать высокопроизводительное вращательное бурение вместо малоэффективного ударно-канатного. Новым методом было пробурено 20 заверочных скважин. Сходимость результатов превзошла ожидаемые и составила более 95 %.

Усовершенствование технологии и рациональное использование высокоэффективной отечественной техники, умело примененные начальником Житомирской ГРЭ М.И. Мазко,

позволили в сучасних складних економічних умовах успішно в найкоротші терміни завершити детальну розвідку Паромівського титанового родовища і захистити звіт в Державній комісії по запасам (ДКЗ) з відмінною оцінкою і тим самим вперше визнати новий спосіб достовірним.

Крім високої ефективності, КГК дозволяє значно знизити екологічну навантаження при виробництві бурових робіт. Це підвищує перспективи його використання при розвідці і освоєнні родовищ янтарю.

Київський завод бурової техніки серійно випускає і постачає сьогодні за межі базову бурову установку УРБ-2А-2, яка використовується для комплектації КГК-100. При необхідності завод в змозі освоїти виробництво повного комплексу бурового інструменту і обладнання для КГК.

Висновки

В результаті проведених робіт було переконливо доведено, що вітчизняна технологія буріння КГК-100 є одним з найбільших резервів підвищення ефективності геологорозвідувальних робіт в сучасних умовах.

Рекомендовано провести комплекс експериментальних і дослідно-методичних робіт по розширенню області ефективного використання КГК-100 при розвідці і освоєнні родовищ янтарю.

А.І. Вдовиченко¹, Д.В. Дударенко²

¹Академія технологічних наук України

²ТОВ «Укрбуррозвідка»

ПРО РЕЗЕРВИ ВІТЧИЗНЯНОЇ ТЕХНІКИ І ТЕХНОЛОГІЇ ГЕОЛОГОРОЗВІДУВАЛЬНОГО БУРІННЯ

Розглянуто результати дослідно-методичних, експериментальних та виробничих робіт з розширення області ефективного використання комплексу з гідротранспортом керну (КГК), які були виконані в Житомирській геологорозвідувальній експедиції під керівництвом і за безпосередньої участі М.І. Мазка.

Розроблено, випробувано та широко застосовано у виробництві новий керноприймач, який забезпечив високу якість та повноту відбору проб. Такі переваги керноприймача дозволили використовувати високоефективну технологію буріння вітчизняним комплексом КГК-100 при розвідці розсипних родовищ титану.

З використанням розробленої технології в промислових масштабах було успішно проведено детальну розвідку Паромівського розсипного родовища титану та захищено звіт в Державній комісії із запасів (ДКЗ) з відмінною оцінкою.

М. І. Мазко також розробив нову конструкцію ковшебура для відбору проб при бурінні завірочних свердловин, що дозволило замінити ударно-канатне буріння на більш продуктивне обертальне буріння, забезпечуючи при цьому високу збіжність результатів (більше 95%).

ДКЗ вперше визнала запропоновану технологію буріння розвідувальних свердловин комплексом КГК-100 достатньо надійною і такою, що відповідає сучасним вимогам.

В результаті проведених робіт було доведено, що вітчизняні техніка і технологія буріння КГК-100 є значним резервом підвищення ефективності геологорозвідувальних робіт.

Рекомендовано провести низку дослідно-методичних та експериментальних робіт з розширення області ефективного використання КГК при розвідці і освоєнні буритинових родовищ.

Ключові слова: буріння з гідротранспортом керну, розсипні родовища титану, детальна розвідка родовищ, розвідувальні свердловини, відбір проб, керноприймач, ковшебур

A.I. Vdovychenko¹, D.V. Dudarenko²

¹Academy of Technological Sciences of Ukraine

²LLC «Ukrainian drilling exploration»

ABOUT RESERVES OF DOMESTIC EQUIPMENT AND TECHNOLOGY OF GEOLOGICAL EXPLORATION DRILLING

The results of the experimental and production work on expanding the area of efficient use of the core hydro-transport complex (KGC) performed in the Jitomir exploration expedition under the direction and direct participation of M.I. Mazko are considered.

A new core-receiver, which provided high quality and complete sampling, was developed, tested and widely used in production. Such advantages of the core receiver allowed to use highly effective drilling technology of the domestic complex KGC-100 in the exploration of titanium deposits.

With the use of the developed technology on an industrial scale, detailed exploration of the Paromovka titanium deposit was defended carried out and the report to the State Commission of Ukraine for Mineral Reserves (SCR) was protected with excellent assessment.

M.I. Mazko also developed a new bucket-bur design for sampling during drilling certification of wells, which allowed to replace the impact-rope with more productive rotational drilling, while ensuring a high convergence of results (more than 95%).

For the first time, the SCR recognized the proposed exploration drilling technology as a reliable and compliant exploration technology for the exploration of titanium deposits.

As a result of the work carried out, it was proved that the domestic equipment and drilling technology of KGC-100 is a significant reserve to improve the efficiency of exploration.

It is recommended that a set of experimental and experimental works be carried out to expand the area of effective use of KGC in the exploration and development of amber deposits.

Key words: *drilling with core hydraulic transport, scattering titanium deposits, detailed exploration of deposits, exploratory wells, core-receiver, bucket-bur.*

Література

1. Вдовиченко А.И. Выдающиеся отечественные достижения и их роль в современном развитии. // Матеріали міжнародної конференції «Форум гірників – 2017», 4–7 жовтня 2017 р., м. Дніпро. – Д: Національний гірничий університет, 2017. – С. 275–280.
2. Вдовиченко А.И., Мартиненко І.І., Єрмаков М.П. Сучасні вітчизнянні емульсоли для обробки бурових промивальних рідин // Породоразрушающий и металлообрабатывающий инструмент – техника и технология его изготовления и применения. Вып. 21. – К: ИСМ им. В.Н. Бакуля НАН Украины, 2018. – С. 82–86.
3. Вдовиченко А.И., Мазко М.І., Олійник Є.І. Застосування модернізованого вітчизняного устаткування в бурінні геотермальних свердловин // Породоразрушающий и металлообрабатывающий инструмент – техника и технология его изготовления и применения. Вып.21. – К: ИСМ им. В.Н. Бакуля НАН Украины, 2018. – С. 86–93.

Поступила 01.08.20

References

1. Vdovychenko, A.I. (2017). Vydayushchiesia otechestvennye dostyzhennyya i ih rol v sovremennom razvytyy [Outstanding domestic achievements and their role in modern development]. Proceedings from Miners Forum '17: Mizhnarodna konferentsiia (4–7 zhovtnia 2017 roku) – Materials of the international conference. (pp. 275-280). Dnipro: National Mining University [in Ukrainian].

2. Vdovychenko A.I., Martynenko I.I., & Yermakov N.P. (2018). Suchasni vitchyznianni emulsoly dlia obrobky burovyyh promyvalnyh ridyn [Modern domestic emulsols for processing drilling fluid]. *Porodorazrushaiushchii i metalloobrabatyvaiushchii instrument – tehnologii ego izgotovleniia i primeneniia - Rock Destruction and Metal-Working Tools – Techniques and Technology of the Tool Production and Applications*, 21, 82–86 [in Ukrainian].
3. Vdovychenko A. I., Mazko M. I., & Oliynyk E. I. (2018). Zastosuvania modernizovannogo vitchyzniannogo ustatkuvannia v burinni gidrotermalnyh sverdlovyh [Application of modernized domestic equipment in drilling of geothermal wells]. *Porodorazrushaiushchii i metalloobrabatyvaiushchii instrument – tehnologii ego izgotovleniia i primeneniia - Rock-cutting and metal-cutter instrument - technical and technology of its manufacture and application*, 21, 86–93 [in Ukrainian].