



ТЕХНОЛОГИИ ПРОИЗВОДСТВА ПОРОДОРАЗРУШАЮЩИХ ИНСТРУМЕНТОВ ИЗ ВЫСОКОДИСПЕРСНЫХ ПОРОШКОВ ТУГОПЛАВКИХ МЕТАЛЛОВ

Расулов А.Х., Умирзакова Ф.Б., Аразбердиева Ш.

Ташкентский государственный технический университет, Узбекистан

Темпы роста разработок нефтяных и газовых месторождений неразрывно связаны с интенсификацией работ по добыче и переработке нефтегазовой продукции с использованием техники и технологии бурения. В свою очередь эффективность и качество бурения во многом зависят от качества бурового породоразрушающего инструмента (ПРИ), в частности, от качества и стойкости долот и коронок. В настоящее время на кафедре «Материаловедение» специалистами и учеными ведутся обширные научно-исследовательские работы по улучшению качества, снижению себестоимости изготовления, совершенствованию технологии изготовления ПРИ, разработке новых видов материалов для инструментов.

Данное исследование в определенной степени служит выполнению задач, предусмотренных постановлениями Первого Президента Республики Узбекистан ПП № 1590 от 29 июля 2011 года «О мерах по дальнейшему углублению локализации производства готовой продукции, комплектующих изделий и материалов на основе промышленной кооперации на 2011-2013 годы» и ПП № 2573 от 10 августа 2016 года «О создании Научно-производственного объединения по производству редких металлов и твердых сплавов», а также другими нормативно-правовыми документами, принятыми для развития данной сферы.

В породоразрушающих инструментах в качестве истирающего материала или рабочей инструментальной составляющей применяются в основном алмазы и твердые сплавы. Соединения рабочей инструментальной вставки с конструкционной несущей основой производятся при помощи механического крепления, сварки, пайки и наплавки. В существующих технологиях изготовления ПРИ имеются следующие недостатки: -высокая трудоемкость и высокий процент использования инструментального материала (до 40%); -наиболее уязвимым в инструменте при механическом креплении и сварке является место его соединения. Прочность инструмента при этом не дает гарантий по надежности и долговечности; -пайка твердых сплавов в основу производится в центральных механических мастерских при помощи газовой сварки. Для получения более точных размеров долот используются специальные приспособления и печи. Несмотря на все это, качество соединения и в целом инструмента недостаточно высокое.

Внимание конструкторов и технологов всегда привлекала возможность изготовления ПРИ литьем. Однако, несмотря на неоспоримые преимущества - снижение материалоемкости и трудоемкости производства, особенно инструментов сложной формы (к которым относятся и долота), эта



технология до настоящего времени не нашла широкого применения. Главной причиной такого положения является отсутствие четких научно обоснованных представлений о механизме процессов, протекающих при формировании биметаллических композиций.

В данной работе предлагается новая технология изготовления рабочих элементов породоразрушающих и буровых инструментов из высокодисперсных порошков тугоплавких металлов. В работе в качестве материалов вставки используются твердые сплавы группы ВК и из нового спеченного сплава системы Mo-TiC-Ni-W-Fe, изготовленного методом порошковой металлургии. Сплавы изготавливают спеканием при температурах 1350-1500°C в зависимости от состава [3].

Сравнивая характеристики инструментов, изготовленных из мелкодисперсных порошков карбидов и нитридов тугоплавких металлов спеченной группы ВК из нового спеченного сплава системы Mo-TiC-Ni-W-Fe, изготовленного методом порошковой металлургии с существующими аналогами, можно сделать следующие выводы: - в режимах многократного ударного и гармонического нагружения, а также больших температурных нагрузок, в которых работают буровые инструменты, используемые в нефтегазовой промышленности, наиболее целесообразно в качестве инструментального материала (вставки) в литых биметаллических композициях использование твердых сплавов группы ВК и из нового спеченного сплава системы Mo-TiC-Ni-W-Fe, изготовленного методом порошковой металлургии; - в компактах WC-Co с повышенными прочностными характеристиками: микротвёрдость в 2-5 раз выше, чем твердость крупнозернистых аналогов; прочность при растяжении в 1,5-2,0 раза, а износостойкость в 3-4 раза выше, чем у крупнозернистых [3].

В результате выполненной работы усовершенствована технология производства ПРИ методом литья. Предлагаемая технология производства рабочей части инструмента предполагает изготовление их из высокодисперсных порошков тугоплавких металлов методом порошковой металлургии.

Литература

1. A.X. Rasulov, S.D. Nurmurodov A.A. Allanazarov Influence of structural – textural features of turbo – alloy products using tungsten treatment on their strength properties. TECHNICAL SCIENCE AND INNOVATION, Tashkent, №1/2020 pp 178-186.
2. 5. Rasulov. A Kh., Allanazarov A.A., Rasulova Sh. A. Manufacturing of Forming Tools with the Combination of Strength and Plasticity by Using Powders of Fused Metals Working in Extreme Conditions. International Journal of Advanced Research in Science, Engineering and Technology Vol. 6, Issue4, April 2019, pp 8839 -8843.



3. 6. Нурмуродов С.Д., Расулов А.Х., Рузиев У.Н., Алланазаров А.А.,
Нормуродов У.Э. МЕТАЛЛОКЕРАМИЧЕСКИЙ МАТЕРИАЛ. Заявка на
Патент № IAP 20190154. 18.04.2019 г.