

Алмазные поликристаллические резцы для буровых долот

Набиуллин И.Р.¹, Гадиев Р.М.¹, Шарипов А.Н.¹, Ишбаев Г.Г.²

NabiullinIR@al-kom.ru

¹ ООО "Алком", Уфа, Россия

² ООО НПП «Буринтех», Уфа, Россия

На сегодняшний день в бурении нефтяных и газовых скважин наибольшее распространение получили так называемые PDC-долота. Такие долота обладают высокой износостойкостью, обеспечивают большую механическую скорость бурения в совокупности с отличной управляемостью. Свое название PDC-долота получили из-за использования в их конструкции алмазных поликристаллических композиционных резцов (от англ. PDC - polycrystalline diamond compact/cutter) или, как принято называть такие резцы в мировой литературе, PDC резцы [1].

PDC резец представляет собой алмазный композит который обычно формируется на подложке методом HPHT синтеза (рис.1). В большинстве случаев в качестве подложки используется твердый сплав из карбида вольфрама (WC). Выбор в качестве подложки карбида вольфрама обусловлено следующими факторами: а) в WC в качестве связующего материала используется кобальт, который также выступает в качестве металла-катализатора при HPHT синтезе PCD (от англ. Polycrystalline Diamond); б) в такой форме PDC резцы можно легко припаивать к инструменту любой формы. Основным недостатком такого композита является низкая температурная стойкость резца, т.к. присутствие кобальта запускает каталитическую реакцию обратного превращения алмаза в графит [2, 3]. Физико-механические свойства PDC резцов также существенно зависят как от размера, так и от формы алмазных зерен, используемых для формирования PCD слоя.

В работе обсуждаются результаты исследования микроструктуры PDC резцов, а также результаты испытаний на абразивную и ударную стойкость резцов в зависимости от размеров исходного алмазного микропорошка.



Рис. 1. Типичная геометрия PDC резца.

Ссылки

1. J.N. Boland, X.S. Li, Microstructural Characterisation and Wear Behaviour of Diamond Composite Materials, *Materials*, 3, 2010, 1390-1419.
2. T.N. Sexton, C.H. Cooley, Polycrystalline Diamond Thrust Bearings for Down-Hole Oil and Gas Drilling Tools, *Wear*, 267, 2009, 1041-1045.
3. J.E. Westraadt, N. Dubrovinskaia, Thermally Stable Polycrystalline Diamond Sintered with Calcium Carbonate, *Diamond Related Materials*, 16, 2007, 1929-1935.