

УДК 621.923.6

Повышение эффективности обработки высокопрочных твердосплавных материалов алмазным инструментом на металлической связке*

Б.Н. Абсадыков^{1 a}, П.В. Архипов^{2 b}, Д.В. Лобанов^{2 c}, А.С. Янющкин^{2 d}

¹Казахстанско-Британский технический университет, ул. Толе би 59, Алма-Ата, Республика Казахстан

²Братский государственный университет, ул. Макаренко 40, Братск, Россия

^ab_absadykov@mail.ru, ^bpavded@yandex.ru, ^cmf_nauka@brstu.ru, ^dyanyushkin@brstu.ru

Статья поступила 17.12.2014, принята 10.02.2015

Рассмотрены вопросы повышения эффективности абразивной обработки твердосплавных материалов с применением алмазных кругов на металлической связке. Уделено внимание причинам ограниченного использования алмазного инструмента на производстве. Отмечена актуальность разработки и совершенствования комбинированных методов алмазного шлифования для повышения режущей способности и износостойкости алмазного инструмента при качественной обработке твердосплавных материалов. Предложен метод комбинированного электрохимического шлифования с одновременной непрерывной правкой шлифовального круга. Для оценки исследуемых параметров обработки предлагаемый метод сравнили с известными методами алмазного шлифования. За технологический критерий оценки экономической целесообразности процесса обработки принята эффективная мощность. Выходным оценочным параметром качества принята шероховатость обработанной поверхности. Модели исследуемых параметров получены по результатам математической обработки экспериментальных данных. Для реализации комбинированной обработки была разработана трехмерная модель модернизированных узлов станка, позволившая определить конструктивные параметры элементов и деталей модернизации. На основании модели выполнена модернизация станка 3E711. По результатам анализа полученных данных определены рациональные электрические и механические режимы комбинированной алмазной обработки. Данные режимы приняты для проведения сравнительного анализа различных методов алмазной обработки с целью изыскания рационального метода, обеспечивающего высокие качественные параметры готовых изделий из твердосплавных материалов. В выводах отражены критерии, влияющие на формирование шероховатости поверхности и эффективную мощность, по которым определен рациональный метод и разработаны рекомендации по его применению для обеспечения высоких показателей качества и эффективности обработки изделий из высокопрочных твердосплавных материалов.

Ключевые слова: твердосплавные материалы; алмазная обработка; качество поверхности; комбинированный метод обработки.

Improving the efficiency of processing for high-tensile hard-alloy materials by diamond tool with metallic bond

B.N. Absadykov^{1 a}, P.V. Arkhipov^{2 b}, D.V. Lobanov^{2 c}, A.S. Yanyushkin^{2 d},

¹Kazakh-British Technical University; 59, Tole bi St., Almaty, Kazakhstan

²Bratsk State University; 40, Makarenko St., Bratsk, Russia

^ab_absadykov@mail.ru, ^bpavded@yandex.ru, ^cmf_nauka@brstu.ru, ^dyanyushkin@brstu.ru

Received 17.12.2014, accepted 10.02.2015

The problems of improving the efficiency of abrasive processing for hard-alloy materials by using diamond wheels with metallic bond have been considered. Attention is paid to the reasons of limited use of diamond tools at production site. The relevance of development and improvement has been marked for combined methods of diamond grinding to improve cutting ability and durability of diamond tools in qualitative processing of hard-alloy materials. Combined method of electrochemical grinding with simultaneous continuous correction of grinding wheel has been proposed. To evaluate the processing parameters under research, this method has been compared with already-known methods of diamond grinding. Effective power has been adopted as technological criterion for assessing the economic expediency of the processing. Surface roughness has been taken as output quality evaluation parameter. Models for parameters under research have been obtained as a result of mathematical processing of experimental data. To realize combined processing, a three-dimensional model of modernized machine components has been developed allowing to determine design parameters for elements and details of modernization. Based on the model, modernization of the machine 3E711 has been done. According to the data analysis, rational electrical and mechanical modes for combined diamond processing have been determined. These modes have been taken to conduct a comparative analysis for different methods of diamond processing and to find a rational method which will provide high quality parameters for finished products made of hard materials. The findings reflect the criteria that

* Работа выполнена при финансовой поддержке РФФИ в рамках научного проекта № 14-38-50221

influence the formation of surface roughness and effective power and which define best practices and recommendations on its use to ensure high quality and efficiency of processing of high-tensile hard-alloy materials.

Key words: hard alloy materials; diamond processing; surface quality; combined method of processing.