

## РЕЦЕНЗИЯ

на диссертационную работу Кеңесбекова Айдары Бақытбекұлы  
«Разработка воздушно-плазменного способа нанесения износостойких  
покрытий на основе TiN на поверхности быстрорежущих сталей»,  
представленную на соискание степени доктора философии (PhD) по специальности  
6D072300 – «Техническая физика»

Актуальность выбранной темы подтверждается необходимостью создания высокоресурсного плазматрона, относительно простой и пригодной к ремонту конструкции, обеспечивающей преобразование электрической энергии дуги в тепловую энергию плазменной струи, с целью повышения тепловой эффективности плазменного напыления. Технологические процессы, в которых материал подвергают воздействию концентрированных потоков энергии в виде плазмы в настоящее время достаточно распространены в промышленности. Задачей разработки технологии плазменного напыления является получение на поверхности детали упрочненного слоя с заданными эксплуатационными характеристиками (износостойкость, твердость, адгезионная прочность и т.д.). Одним из направлений повышения качества поверхностных слоев является использование воздушно-плазменного напыления.

Диссертационная работа направлена на изучение влияния параметров воздушно-плазменного напыления на структуру и свойства порошковых покрытий. Ряд научных положений, сформулированных А.Б. Кеңесбековым, вносят определенный вклад в разработку воздушно-плазменного способа получения износостойких TiN покрытий на поверхности режущих инструментов из стали Р6М5. На основании совокупности различных экспериментальных данных и методов анализа разработан *новый способ* воздушно-плазменного напыления износостойких TiN покрытий на поверхности режущего инструмента из быстрорежущей стали Р6М5 и предложена методика оценки износостойкости сверла и сил трения в процессе резания на новом разработанном испытательном стенде. Разработан плазматрон для воздушно-плазменного напыления порошковых покрытий, который защищен патентом на изобретение «Плазматрон для напыления» (№34334 опубликован 14.08.2020 г.).

Считаю, что диссертационная работа «Разработка воздушно-плазменного способа нанесения износостойких покрытий на основе TiN на поверхности быстрорежущих сталей» является законченной научно-исследовательской работой, выполнена на современном научном уровне, обладает новизной и научно-практической значимостью, соответствует специальности 6D072300 – «Техническая физика», а его автор, Кеңесбеков Айдары Бақытбекұлы, заслуживает присуждения степени доктора философии (PhD).

Кандидат физико-математических наук,  
РГП на ПХВ «Институт ядерной физики»  
Старший научный сотрудник



Мунасбаева К.К.