

В диссертационный Совет 24.2.332.01  
при ФГАОУ ВО «Московский  
государственный технологический  
университет «СТАНКИН»  
127055, г. Москва, Вадковский пер., д. 1.  
Ученому секретарю Диссертационного  
Совета 24.2.332.01  
кандидату технических наук  
Е. С. Сотовой

### ОТЗЫВ

официального оппонента д.т.н., профессора Мокрицкого Бориса Яковлевича на диссертацию Тет Наинг Со, выполненную на тему «Создание режущего инструмента из керамики  $\text{SiC-TiB}_2\text{-TiC}$  для повышения эффективности механической обработки деталей из закаленных сталей», представленную к защите на соискание ученой степени кандидата технических наук

#### 1. Актуальность работы.

Актуальность исследовательских и технологических работ, направленных на повышение ресурса керамических режущих инструментов, в том числе рассматриваемых в предлагаемой диссертационной работе и предназначенных для обработки труднообрабатываемой закаленной стали ШХ15, не подвергается сомнению. Определение комбинации составов предложенной режущей керамики  $\text{SiC-TiB}_2\text{-TiC}$ , в том числе с добавлением графена, для создания режущего инструмента с улучшенными эксплуатационными характеристиками является важным этапом для расширения применения керамических режущих инструментов в промышленности.

Поставленные цели и задачи диссертационной работы, направленные на выявление особенностей взаимодействия режущего инструмента из разработанной керамики при точении закаленной стали ШХ15, представляют существенный научный и практический интерес.

#### 2. Степень обоснованности научных положений, выводов и рекомендаций.

Диссертационная работа выстроена логично, проведен подробный анализ процессов, происходящих при искровом плазменном спекании исследуемой керамической системы. Обосновано выбраны керамические компоненты для исследований, выполнен цикл экспериментальных работ по измерению физико-механических свойств спеченных образцов и осуществлен процесс электроэрозионной обработки для изготовления режущих керамических инструментов. Кроме того, проанализированы результаты, полученных при точении закаленной стали ШХ15 с применением режущих инструментов из разработанной

керамики.

### 3. Оценка новизны и достоверности.

Результаты, полученные автором, являются уникальными и имеют существенное значение как для фундаментальной науки, так и для практической реализации.

В рамках темы диссертационной работы опубликовано 2 статьи в журналах, рекомендованных ВАК РФ, 5 статей в изданиях, индексируемых в наукометрических базах Scopus и Web of Science, также 5 публикации в сборниках материалов международных научно-технических конференций.

### 4. Замечания по диссертационной работе.

1. По тексту диссертации часто встречаются длинные предложения, затрудняющие восприятие, а также имеются синтаксические и грамматические ошибки (стр. 8, 27 и др.)
2. В разделе о физико-механических свойствах указано, что оптимальная температура спекания составляет 2000 °С, однако для модифицированных графеном образцов — 1870 °С. Не совсем ясно, по каким критериям автор определял рациональные параметры в разных сериях экспериментов, и как исключалась температурная зависимость свойств от состава.
3. Автор указывает, что  $TiB_2$  обеспечивает электропроводность композиции. Какова минимальная концентрация  $TiB_2$ , обеспечивающая требуемую проводимость? Каким образом она рассчитывалась или измерялась?
4. Электроэрозионная обработка была успешно применена для формообразования пластин благодаря электропроводности материала. Как повлияло наличие "белого слоя" толщиной ~3.16 мкм на режущие свойства и на надежность пластины? Может ли этот дефектный слой инициировать преждевременное разрушение пластины при ударных нагрузках?
5. В описаниях планов экспериментов не указано количество повторных опытов.
6. На каком основании был принят критерий отказа керамических СМП?
7. В выводах к главе 5 сказано: "Повышение стойкости инструмента из материала 60SiC-0,25G было достигнуто за счет наличия в матрице восстановленного графена, обладающего низким коэффициентом трения и высокими механическими свойствами, способствующего повышению прочности материала за счет способности к самовосстановлению повреждений, возникающих в поверхностном слое разработанной режущей керамики, а также образованию новых соединений с низким коэффициентом трения ( $B_2O_3$ ,  $TiO_2$ , и  $TiC$ )". Из текста не ясно, каким образом этот факт был установлен?

Несмотря на высказанные замечания, диссертационная работа производит в целом хорошее впечатление. Положения, выносимые на защиту, подкреплены качественными теоретическими и экспериментальными результатами.

Автореферат диссертации и публикации диссертанта адекватно отражают содержание диссертационной работы и соответствуют требованиям ВАК.

Диссертация представляет собой законченное исследование и соответствует требованиям, установленным в Положении о порядке присуждения ученых степеней.

Соискатель Тет Наинг Со заслуживает присуждения учёной степени кандидата технических наук по специальности 2.5.5. - Технология и оборудование механической и физико-технической обработки.

Официальный оппонент:

доктор технических наук,

профессор кафедры «Машиностроение»

ФГБОУ ВО «Комсомольский-на-Амуре

государственный университет»

(г. Комсомольск-на-Амуре)

(научная специальность 2.5.5. Технология и

оборудование механической и физико-технической обработки)



Мокрицкий Борис Яковлевич

20.10.2025г.

Адрес: 681013, Комсомольск-на-Амуре, пр. Ленина, д. 24 ФГБОУ ВО «КНАГУ»

Email boris@knastu.ru

Тел (4217) 241-117