

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Варданяна Эдуарда Леонидовича
«Научные основы формирования ионно-плазменных износостойких покрытий
для металлорежущего инструмента на основе композитных нитридных
и интерметаллидных нано-слоев титана и алюминия», представленной
на соискание ученой степени доктора технических наук
по специальности 2.6.6 – Нанотехнологии и наноматериалы

В настоящее время низкая обрабатываемость резанием материалов с более высокими физико-механическими свойствами приводит к преждевременному выходу из строя металлорежущих инструментов, что приводит к увеличению финансовых затрат и затрат на приобретение новых инструментов. Поэтому повышаются требования, которые предъявляются к современным металлорежущим инструментам. В связи с этим диссертационная работа, направленная на повышение стойкости металлорежущего инструмента за счет совершенствования морфологии, физико-химического, фазового состава и технологии нанесения композитных покрытий на основе нитридных и интерметаллидных нано-слоев титана и алюминия **весьма актуальна.**

Научный интерес представляют следующие результаты:

1. На основе разработанной математической модели доказана возможность прогнозирования стехиометрического состава покрытий в зависимости от технологических параметров.

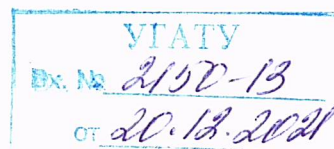
2. Рентгеноструктурным анализом доказано, что изменение скорости вращения рабочего стола с 1 до 14 об/мин, а соответственно, уменьшение толщины слоев с ~50 до ~5 нм приводит к увеличению содержания нитридных и интерметаллидных фаз при осаждении в среде азота и увеличению содержания интерметаллидных фаз при осаждении в среде аргона с сопровождением уменьшения содержания чистых металлов Ti и Al.

3. Установлена зависимость толщины нано- и макрослоев на микротвердость композитных покрытий. Уменьшение толщины нано-слоев до 5 нм и одновременное увеличение толщины макрослоев до 0,5 мкм приводит к увеличению микротвердости многослойных композитных покрытий с 1500-1800 до 3700-4500 HV_{0,05}.

4. Установлена зависимость влияния соотношения толщины макрослоев $h_{Ti-Al}/h_{Ti-Al-N}$ в покрытии на основе композитных интерметаллидных и нитридных нано-слоев титана и алюминия на коэффициент упругого восстановления (W_e).

Полученные в диссертации основные результаты отличаются **новизной и значимостью.**

Практическая значимость основных положений диссертационной работы подтверждается документами о промышленном внедрении и использовании результатов диссертационной работы: ООО «Проект Р» г. Новосибирск; АО «Электросоединитель» п.г.т. Уруссу; АО «Уфимское агрегатное



производственное объединение» г. Уфа; АО «Смоленский авиационный завод» г. Смоленск и др.

Результаты диссертационной работы опубликованы в изданиях, рекомендованных ВАК РФ и в международных научных изданиях, индексируемых Scopus и Web of Science.

По автореферату следует отметить следующие замечания:

1. Количество задач, указанных на стр. 5-6, не соответствует количеству выводов стр. 35-36 автореферата.

2. Из автореферата не понятно следующее: в табл. 4 на стр. 27 указано, что при максимальной глубине внедрения $h_{\max} = 5$ мкм коэффициент упругого восстановления составляет $We = 75$ %. На стр. 30 в табл. 6 указывается, что $h_{\max} = 8$ мкм соответствует $We = 70$ %. Однако ниже подчеркивается, что «при уменьшении их количества до 8 приводит к увеличению коэффициента упругого восстановления до 75 %».

Данные замечания не снижают общую положительную оценку диссертационной работы.

Таким образом, диссертационная работа удовлетворяет всем требованиям, предъявляемым к докторским диссертациям, а ее автор, Эдуард Леонидович Варданян, заслуживает присуждения ему ученой степени доктора технических наук по специальности 2.6.6 – Нанотехнологии и наноматериалы.

доктор технических наук, доцент,
заведующий кафедрой
«Информационные технологии»
ФГБОУ ВО «Самарский государственный
технический университет»

Анна Евгеньевна Колоденкова

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования «Самарский государственный технический университет»
Адрес: 443100, Самарская область, г. Самара, ул. Молодогвардейская, 244.
Телефон: 8 (846) 278-43-11
Адрес электронной почты: rector@samgtu.ru
Сайт: <https://samgtu.ru>



Подпись Колоденковой А.Е.
Доверяю, заместитель начальника управления
по персоналу и делопроизводству ФГБОУ ВО «СамГТУ»
Сараева Н.И.