

## ОТЗЫВ

на автореферат диссертационной работы Митропольской Наталии Георгиевны «Влияние химического состава и структуры на обрабатываемость резанием титановых сплавов ВСТ2К и ВТ6», представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.16.01 – «Металловедение и термическая обработка металлов и сплавов».

Титановые сплавы, традиционно являясь сплавами, широко применяемыми в авиа - и ракетостроении, все больше используются в медицинской технике. Однако, их применение для изготовления различных изделий медицинской техники (эндопротезы, медицинский инструментарий) сдерживается высокой стоимостью изделий, выполненных из сплавов этого класса. Снижение стоимости изделий возможно несколькими путями, одним из которых является разработка технологических процессов, позволяющих повысить эксплуатационные свойства материалов. Одним из самых распространенных технологических процессов обработки металлических материалов, в том числе титановых сплавов, является обработка резанием, которая позволяет получать детали заданной геометрии с различной степенью чистоты поверхности. Однако титановые сплавы, как известно, в силу их низких трибологических свойств, в частности, эффекта «наволакивания» металла на обрабатывающий инструмент, плохо обрабатываются резанием. Для решения данной проблемы были предприняты попытки создания специальных сплавов с улучшенными трибологическими характеристиками, но решить указанную проблему таким способом не удалось в силу того, что помимо хорошей обрабатываемости резанием сплав должен обладать целым комплексом свойств, обеспечивающих возможность его эксплуатации.

Актуальность данной работы вызвана необходимостью проведения исследований, направленных на установление влияния химического состава и структуры титановых сплавов на характеристики обрабатываемости резанием, поскольку работы по данной проблеме практически полностью отсутствуют как в России, так и за рубежом.

Несомненный интерес, как с практической, так и с научной точки зрения, представляют исследования по изучению параметров резания в зависимости от химического состава и, прежде всего, содержания водорода, в сплаве ВСТ2К, а также разработка режимов термической обработки, обеспечивающих получение в этом сплаве структурно - фазового состояния, создающего наиболее благоприятные условия для обработки резанием. Заслуживают внимания приведенные в главе 5 обширные исследования по влиянию содержания алюминия на качество полированной поверхности заготовок для изготовления эндопротезов из титанового сплава ВТ6. Практическое применение полученных закономерностей позволит обеспечить стабильность качества бездефектной полированной поверхности.

Достоверность и обоснованность основных результатов, обеспечивается воспроизводимостью данных, полученных автором на этапах лабораторных исследований и укрупненных лабораторных испытаний, базирующихся на использовании сертифицированных методик анализа. Автореферат позволяет в достаточной степени оценить основное содержание работы.

Замечание по автореферату.

1. На стр. 9 автореферата (глава 3) автор указывает, что для преобразования структуры горячекатаных плит из сплава ВСТ2К был использован стандартный режим отжига согласно производственной инструкции по термической обработке титановых сплавов. При этом в действующей межотраслевой производственной инструкции по термической обработке титановых сплавов (ПИ 1.2.587-02 «Термическая обработка полуфабрикатов и деталей из титановых сплавов») указанный сплав отсутствует. Таким образом, из текста автореферата неясно, в соответствии с какой производственной инструкцией осуществлялся отжиг.

2. В таблицах 4 (стр. 10, глава 3), 5 (стр. 10, глава 3) и 8 (стр. 14, глава 4) приведены данные количественного фазового анализа по определению объемной доли первичной  $\alpha$ -



фазы в сплаве ВСТ2К разных составов и после различных режимов термической обработки. Однако, в главе 2 отсутствует информация о методике, в соответствии с которой осуществлялся количественный фазовый анализ. Кроме того, не указана точность определения объемной доли первичной  $\alpha$ -фазы в сплаве ВСТ2К.

Указанные замечания не снижают общей значимости работы. Диссертация соответствует требованиям «Положения о порядке присуждения ученых степеней», утвержденного постановлением Правительства РФ № 842 от 24 сентября 2013 г., предъявляемым к диссертационным работам. Автор – Митропольская Наталия Георгиевна заслуживает присвоения ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.16.01 – «Материаловедение и термическая обработка металлов и сплавов».

Доктор технических наук по специальности 05.16.01 - «Маталловедение и термическая обработка металлов и сплавов», заместитель начальника лаборатории ФГУП «ВИАМ» ГНЦ РФ «Титановые сплавы для конструкций планера и двигателя самолета»



Ночовная Надежда Алексеевна

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт авиационных материалов»  
Государственный научный центр Российской Федерации  
Адрес: 105005, г. Москва, ул. Радио, 17. Телефон: (499) 263-85-67. E-mail: [admin@viam.ru](mailto:admin@viam.ru)

Подпись д.т.н., Ночовой Надежды Алексеевны удостоверяю.

Ученый секретарь

A handwritten signature in blue ink, belonging to Matvey Vladimirovich Shishimirov, is written over the text 'Ученый секретарь'.

Шишимиров Матвей Владимирович