

## ОТЗЫВ

на автореферат диссертационной работы Руновой Юлии Эдуардовны по теме «Термоводородная обработка пористого материала из диффузионно сваренных волокон титана», представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.16.09 «Материаловедение (Машиностроение)»

В настоящее время титановые сплавы широко применяются при изготовлении медицинских имплантов. Однако, существующие некоторые характеристики титановых сплавов, такие как низкая износостойкость, технологическая сложность производства и высокая стоимость изготовления, сдерживают интенсивность их применения. Особенно это относится к производству, на основе титана, пористого остеоинтегрирующего материала (ПОМ), применяющегося для изготовления имплантов, замещающих костные дефекты. Существующие технологии получения ПОМ из гранул или порошка не обеспечивают необходимый уровень медико-технических требований. Наиболее предпочтительным, в этом случае, является применение, в качестве исходного материала, волокон титана, которые, в случае разрушения единичных контактов, не приводят к катастрофическим последствиям. Применяемые для компактирования волокон высокие температуры спекания или диффузионной сварки способствуют ухудшению структуры и свойств материала. Применение термоводородной обработки для получения ПОМ наиболее целесообразно, так как это позволяет улучшить структуру и свойства литых изделий, снизить температуру обработки давлением и увеличить адгезионное сцепление волокон. Сведения о влиянии термоводородной обработки на структуру и свойства волокнистых ПОМ отсутствуют, а также отсутствуют данные по термоводородной обработке композиций изделий, состоящих из монолитного и пористого материалов. В связи с этим, работа, посвященная исследованиям процессов наводороживания пористых титановых структур, а также сложных процессов поведения водорода в композиционных изделиях, сочетающих монолитную и пористую структуру, является весьма актуальной, имеющей большое научно-практическое значение.

Диссертационная работа Руновой Ю.Э. является этапной, в которой наблюдается плавный переход от исследований кинетических процессов наводороживания пористых структур из волокон титана к исследованиям режимов наводороживания и вакуумного отжига композиционных структур сочетающих монолитную и пористую структуру. В результате этих исследований установлены закономерности изменения кинетики поглощения водорода

технически чистым титаном в зависимости от объемной пористости и размеров пор. Применение термоводородной обработки позволило значительно увеличить долю физических контактов волокон и повысить прочность материала.

Исследования автором процессов термоводородной обработки пористых покрытий из волокон технического титана на монолитной основе сплава ВТ6 показали, что под действием водорода меняется характер контактов волокон с основой от механического к физическому с повышением напряжения среза покрытия.

Научная новизна и практическая значимость работы определяется тем, что в ней разработаны режимы диффузионной сварки и термоводородной обработки ПОМ на монолитной основе из сплава ВТ6.

По материалам, представленным в автореферате, имеется следующее замечание: работа перегружена методиками экспериментов, так в начале 3 главы рассматриваются вопросы, посвященные методике наводороживания пористых материалов, хотя 2 глава имеет тот же подраздел. Однако указанные замечания не снижают качества диссертации.

В целом диссертационная работа Руновой Ю.Э. является законченной научно-исследовательской работой, имеющей большое научное и практическое значение. По актуальности, научной новизне и практической значимости, отраженной в автореферате, диссертационная работа соответствует требованиям ВАК РФ, предъявляемым к кандидатским диссертациям, п.9 Положения о присуждении учёных степеней, а ее автор Рунова Юлия Эдуардовна заслуживает присуждения искомой ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.16.09.

Начальник НИЛ  
к.т.н.



Иванчук Светлана Борисовна

Подпись «Иванчук С.Б.» удостоверяю:

Директор по науке,

Ученый секретарь ОАО НИАТ

д.т.н. профессор



Егоров В.Н.

Организация: Открытое акционерное общество «Национальный институт авиационных технологий»

Почтовый адрес: 117587, Россия, г. Москва, ул. Кировоградская 3

Телефон: + 7(495) 311-0323, Электронный адрес: E-mail: info@niat.ru