

ОТЗЫВ

научного руководителя, д.т.н., проф. каф. 909Б Крахина Олега Ивановича на диссертационную работу Зенина Владислава Александровича «Исследование и разработка метода расчета активных элементов энергетических установок на основе сплавов с памятью для ФАР», представленную на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 01.02.06 – «Динамика, прочность машин, приборов и аппаратуры».

Диссертационная работа Зенина Владислава Александровича посвящена разработке метода расчета и проектирования активных элементов (АЭ), на основе сплавов с памятью (СП) предназначенных для работы в приводных устройствах (ПУ), которые, в частности, устанавливаются в жидкостной системе охлаждения крупногабаритных фазированных антенных решетках (ФАР).

В настоящее время существует большое количество схемных и конструктивных решений энергетических установок (ЭУ), работающих в двух средах. В большинстве работ авторы описывают конструкции установок и принцип их действия. Методы расчета и проектирования активных элементов для ЭУ отсутствуют. Не исследованы требования к СП, полуфабрикатам и активным элементам для энергетических установок. Недостаточно изучены способы подготовки АЭ для работы в составе ЭУ.

Поэтому диссертация, посвященная разработке метода расчета и проектирования активных элементов, предназначенных для работы в ЭУ, актуальна.

Достоверность и обоснованность работы подтверждается использованием законов термодинамики и уравнений механики деформируемого твердого тела, а также результатами экспериментальных исследований и результатами экспериментальных исследований других авторов.

Диссертационная работа выполнена в полном объеме и содержит новые научные результаты:

- установлено, что в интервале температур мартенситных превращений $A_{II}-A_K$ повышенное потребление энергии связано с кристаллическим переходом

дом мартенсит – аустенит и затратами энергии на фактически произведенную механическую работу;

- на основе экспериментальных исследований определена энергия, затрачиваемая на превращение моноклинной структуры кристалла в объёмно-центрированную кубическую решётку и соответствующая ей теплоемкость для сплавов системы Ni-Ti;

- на основе экспериментальных исследований определена энергия, затрачиваемая на совершение механической работы, и определена теплоемкость соответствующая фактически произведённой механической работе для сплавов системы Ni-Ti;

- разработан метод расчета и проектирования АЭ, для энергетической установки турбинного типа, работающей в двух средах, на основе законов термодинамики, теории упругости и численных методов;

- на основе экспериментальных исследований разработан вариант подготовки АЭ к работе в составе ЭУ, для обеспечения стабильности механических характеристик, с коэффициентом восстановления деформации равным единице;

- разработан способ оптимизации выбора типа АЭ по эффективности, определяемой по массе и стоимости изделия.

Полученные в диссертации результаты имеют большое прикладное значение. В работе представлен метод расчета и проектирования АЭ для энергетической установки. ЭУ могут применяться в различных областях техники, в том числе в авиакосмической, рекуперирова тепло промышленных и технических объектов, или в роли альтернативного источника энергии, использующий энергетический потенциал внешних возобновляемых источников тепла. Определены затраты энергии на мартенситные превращения и на совершение фактической механической работы, что существенно повышает достоверность расчета.

Зенин Владислав Александрович начал заниматься научными исследованиями теоретическими и экспериментальными с 4 курса обучения в институте, и будучи студентом, опубликовал четыре научных работы. За время обуче-

ния в аспирантуре опубликовал 6 работ. За все время проведения исследовательской работы основные положения диссертации отражены в 10 научных работах, 2 из них научные работы в изданиях, рекомендованных Перечнем ВАК при Министерстве образования и науки РФ, в разделах двух монографий, в двух патентах на изобретение, в патенте на полезную модель.

В процессе работы над диссертацией Зенин Владислав Александрович проявил себя как научный исследователь, способный самостоятельно решать сложные научно-технические задачи с привлечением современных методов теоретического анализа и компьютерного моделирования.

Считаю, что Зенин Владислав Александрович обладает высокой научной квалификацией и большими способностями, что в совокупности определяет его высокие возможности как ученого и его высокий научный потенциал.

Считаю, что представленная к защите диссертация по форме, содержанию, актуальности, по полноте поставленных и решенных задач, совокупности новых научных и прикладных результатов полностью удовлетворяет всем требованиям, предъявляемым ВАК к кандидатским диссертациям на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 01.02.06 «Динамика, прочность машин, приборов и аппаратуры». Автор работы Зенин Владислав Александрович, несомненно, заслуживает присуждения ему искомой ученой степени кандидата технических наук.

Научный руководитель, профессор каф. «Конструирование антеннофи-
дерных систем радиотехнических информационных комплексов» ФГБОУ
ВПО МАИ (НИУ),

доктор технических наук, профессор  О.И. Крахин

Подпись проф. Крахина О.И. удостоверяю: декан факультета «Прикладная
механика» ФГБОУ ВПО МАИ (НИУ)  Л.Н. Рабинский

