

## ОТЗЫВ

на автореферат диссертационной работы Казакова Михаила Сергеевича  
«Улучшение структуры и свойств алюминиевых сплавов для изделий перспективной ракетно-космической техники совершенствованием режимов технологических воздействий», представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук  
по научной специальности 2.6.17 – Материаловедение

Тема диссертационного исследования актуальна для развития современной ракетно-космической техники. Улучшение структуры и свойств алюминиевых сплавов обеспечит создание более легких и прочных конструкций, что особенно важно для космических аппаратов разнообразного назначения. Совершенствование режимов технологических воздействий, в том числе метода сварки трением с перемешиванием, позволит улучшить качество изделий, оптимизировать технологические процессы и повысить надёжность конструкций. Результаты исследований, проведенных в рамках данной диссертации, могут быть использованы при внедрении новых сплавов и технологий в ракетно-космической отрасли.

Диссертация обладает несомненной научной новизной и высокой практической значимостью. Исследования автора позволили выявить новые закономерности формирования структуры и свойств алюминиевых сплавов при варьировании режимов технологических воздействий в процессах получения отливок, сварки, деформирования и термической обработки. Установлены закономерности влияния температуры на механические свойства экономно-легированного сплава Al-Mg-Sc в отожженном и нагартованном состоянии деформированных полуфабрикатов (плиты, листы, поковки); выполнена оценка коррозионной стойкости и проведен анализ изменения механических свойств во времени. В работе исследовано влияние режимов сварки трением с перемешиванием на структуру и свойства сварных соединений катаных полуфабрикатов из сплава системы Al-Mg-Sc в диапазоне температур от -196 до 200 °С, проведен анализ характерных внутренних дефектов сварных соединений, выполненных сваркой трением с перемешиванием, определена степень их влияния на эксплуатационные свойства, а также оценены возможности выявления дефектов методами неразрушающего контроля.

Предложенные режимы технологических процессов и методов контроля апробированы и внедрены в действующем производстве.

Достоверность результатов, выводов и рекомендаций диссертации подтверждается обоснованностью поставленной цели и решаемых задач, комплексным применением современных методов исследований, отсутствием противоречий с положениями научных публикаций других авторов.

Имеются замечания по работе.

1. Из автореферата не ясно, какой экономический эффект обусловлен использованием предлагаемых режимов обработки сплавов.
2. Не указано, сколько образцов испытывалось на каждый режим обработки при определении механических свойств.
3. Не обосновано значение отрицательной температуры выдержки после закалки для сохранения свежезакаленного состояния.

