

на автореферат диссертации Антипова Владислава Валерьевича «Научно-технологические основы разработки слоистых алюмостеклопластиков нового поколения с варьируемыми физико-механическими свойствами на основе листов из алюминий-литиевых сплавов пониженной плотности», представленной на соискание ученой степени доктора технических наук по специальности 05.16.09 «Материаловедение (Машиностроение)»

Мировые тенденции совершенствования авиационной техники связаны с разработкой и внедрением слоистых металлополимерных материалов нового поколения, обладающих при более низкой плотности повышенными прочностными свойствами, модулем нормальной упругости и сопротивлением росту усталостных трещин. В этом отношении актуальность диссертационной работы Антипова В.В., направленной на исследование и разработку перспективных слоистых алюмостеклопластиков с использованием Al-Li сплава пониженной плотности, не вызывает сомнения.

Диссертация представляет собой комплексное исследование структуры, физических, механических, коррозионных, технологических и эксплуатационных свойства слоистых алюмостеклопластиков, а также их металлических и полимерных составляющих. Работа характеризуется большим объемом экспериментальных результатов, полученных с применением современных научных приборов и методов исследования, надежно зарекомендовавших себя в мировой практике.

Научную новизну имеют представленные в диссертации оригинальные результаты исследований по разработке слоистых алюмостеклопластиков нового поколения с варьируемыми физико-механическими свойствами на базе листов из алюминий-литиевых сплавов пониженной плотности и стеклопластиков. Диссертантом предложены эффективные научно-технологические подходы к решению поставленных задач по получению перспективных композиционных материалов для авиастроения. В научном отношении существенный интерес имеют полученные автором методом просвечивающей электронной микроскопии результаты изучения тонкой структуры сплава 1441, позволившие обосновать предложенные режимы двухступенчатой гомогенизации и трехступенчатого старения данного сплава для использования в составе СИАЛ, обеспечивающие повышенную технологическую пластичность и наилучшее сочетаний механических и коррозионных свойств.

Практическая значимость диссертации заключается в разработке на основании проведенных исследований технологии получения тонких листов из сплава 1441 и предложенных режимы их упрочняющей термической обработки, разработке

технологических режимов автоклавного формования металлополимерных композитов и схемы сращивания металлических листов в алюмостеклопластиках для изготовления крупногабаритных конструкций из СИАЛ. Важное практическое значение имеет также разработанная с участием диссертанта нормативная документация на изготовление, поставку, применение и конструирование деталей из слоистых алюмостеклопластиков, предложенные методики испытаний стандартных и конструктивно-подобных образцов.

Как положительный момент следует отметить хорошее совпадение экспериментальных механических характеристик слоистых материалов и их расчетных значений, полученных методом математического моделирования с учетом возникновения межслойных внутренних остаточных напряжений (таблица 5). В работе убедительно показаны преимущества предлагаемых слоистых композитов перед традиционными материалами и приведены результаты опробования разработанных алюмостеклопластиков нового поколения в элементах и деталях авиационных конструкций.

Результаты диссертационной работы Антипова В.В. доложены на ряде авторитетных Всероссийских и международных научно-технических конференций и представлены в печати в 51 научной публикации, включая 46 статей из списка ВАК, в том числе 10 статей в журналах, индексируемых в базах данных Scopus и WoS. По результатам проведенных исследований получено 9 патентов РФ.

По автореферату диссертации можно сделать следующие замечания:

1. В автореферате недостаточное внимание уделено исследованию влияния укладки слоев и свойств составляющих компонентов алюмостеклопластиков на их конечные технологические характеристики при холодном деформировании.
2. В автореферате приведены данные минимально допустимого радиуса гибки $R_{\min}$ приведены только для толщины 2,2 мм алюмостеклопластика СИАЛ-3-1Р структуры (4/3), хотя диссертантом проводились также комплексные исследования слоистых материалов толщинами от 1,0 мм до 6,9 мм.
3. Не понятно, почему переход усталостной трещины из одного слоя композита в другой никак не сказывается на зависимостях длины трещины усталости от числа циклов нагружения (рис. 10), хотя в тексте автореферата отмечается возможность изменения траектории развития трещин в слоях стеклопластика, служащих стопперами роста трещин.
4. Основные выводы по работе 3 и 7 недостаточно конкретны и информативны.

Указанные замечания не снижают ценности диссертационной работы, которая выполнена на высоком научно-методическом уровне, имеет научную новизну, практическую значимость и соответствует требованиям п. 9 «Положения о порядке

