

# СОЗДАНИЕ ИННОВАЦИОННОГО КОМПЛЕКСА ПОЛИМЕРНЫХ КОМПОЗИЦИОННЫХ МАТЕРИАЛОВ ДЛЯ АВИАКОСМИЧЕСКОЙ ОТРАСЛИ И МАШИНОСТРОЕНИЯ

Смирнов М. М., Малюгин А. С.

ФГУП «Московское Машиностроительное Производственное Предприятие «Салют»,  
г. Москва, Россия

Инновационное развитие новых синтетических материалов и технологий их переработки является залогом роста и стабильности современной экономики. К таким материалам относятся современные полимерные композиционные материалы и специальные наноструктурирующие добавки и дисперсии, координальным образом меняющие свойства обычных пластиков, и придающие им параметры суперконструкционных материалов. Необходимость применения таких материалов наиболее актуальна в машиностроении и высокотехнологичных областях техники, к которым относится авиационное производство, а в особенности проектирование и изготовление газотурбинных двигателей.

Основной целью работы было создание на базе крупного предприятия авиационного моторостроения комплекса единого анализа, проектирования и применения полимерных композиционных материалов не только с изменёнными наночастицами и материалами структурой, но и базовых композиционных материалов, широко применяющихся и применявшихся в авиационной промышленности.

В период проведения работы, авторы провели систематизацию данных по свойствам и применению различных полимерных материалов, подвели научные основы для проектирования конструкционных пластиков на высоконагруженные и наиболее ответственные конструкции газотурбинных двигателей. Основой проектирования нанокompозитных полимерных материалов стала теория кластерного макронаполнения наночастицами углерода, керамики и металлов для достижения необходимых реологических, технологических и эксплуатационных характеристик, необходимых при длительной эксплуатации газотурбинных двигателей и военной техники.

Значительный экономический эффект, снижение трудоёмкости изготовления деталей авиационной техники, повышение коэффициента полезного использования обрабатываемого оборудования были достигнуты от применения «сквозной» технологии, т. е. в единой научно-производственной структуре предприятия разрабатывается конструкция изделия из композиционного материала, его состав и структура, технология переработки в изделие, техническое и технологическое сопровождение серийного и мелкосерийного производства. Такой подход, как бы соединил на одном предприятии многие НИИ, отвечающие за стандартные полимерные композиционные материалы, технологическое обеспечение, конструктивную проработку изделия и физико-химические свойства вновь разрабатываемых материалов.

Общая тенденция по снижению веса летательного аппарата (ЛА) накладывает свои требования по весовой отдаче на силовую установку аппарата. Наравне с

<sup>1</sup>  
использованием нового высокоточного оборудования и совершенствования технологических процессов, решить задачу без применения новых высокопрочных синтетических материалов представляется проблематичным.

На предприятии быстрыми темпами осваиваются новые конструкционные материалы и технологии их переработки в изделие, наиболее перспективными из которых являются полимерные композиционные материалы и нанокompозитные материалы вследствие: меньшей плотности, более высоких прочностных характеристик, простоты технологии и технологического оборудования.

Возможность регулирования комплекса характеристик в требуемом направлении позволяет решить задачи, которые не могут быть осуществлены без полимерных и композиционных материалов: производство изделий сложной геометрии, виброгашение, аварийный ремонт оборудования без остановки технологического процесса, высокой коррозионной, эрозивной и абразивной стойкости, быстроты использования, длительной эксплуатации по сравнению с другими материалами и многие другие параметры, не свойственные традиционным материалам авиационного двигателестроения – металлам.