
Т.Д. Каримбаев – основоположник работ по композиционным материалам в советском и российском авиадвигателестроении

Более пятидесяти лет Тельман Джамалдинович Каримбаев руководил работами по композиционным материалам в ЦИАМ, фактически всеми работами по данному направлению в отечественном авиадвигателестроении.

В то время, когда молодой математик с университетским образованием, успешно защитивший кандидатскую диссертацию по расчету на прочность оболочек, возглавил созданный в ЦИАМ отдел (так называлось тогда самое маленькое структурное подразделение института) композиционных материалов, это направление было совершенно новым, но всех вдохновляли успехи фирмы «Роллс-Ройс» в создании лопаток вентилятора из углепластика хайфил. То, что при создании элементов конструкций из композиционных материалов с самого начала необходимо интегрировать усилия материаловедов, технологов, конструкторов и прочнистов, было понятно. Но где взять необходимых специалистов и кто сможет осуществить разработку новых конструктивно-технологических решений? Отдел (а впоследствии сектор, затем снова отдел, в состав которого входило уже несколько секторов) занимался всем комплексом вопросов создания и исследования прочностной надежности деталей из различных композиционных и монокристаллических керамических конструкционных материалов, т.е. по существу это было отделение динамики и прочности в миниатюре. С учетом многообразия композиционных материалов и возможных областей их применения в авиадвигателестроении это фантастический объем работ.

Понимая, что без экспериментальных исследований двигаться вперед нельзя, а рассчитывать на получение необходимой материальной части от других предприятий не приходилось, Т.Д. Каримбаев сумел организовать в составе отдела композиционных материалов технологический участок, успешно работающий и в настоящее время. Думаю, что это первая в нашей стране реализация комплексного подхода к решению задачи создания высоконагруженных конструкций из композиционных материалов.

Работы по композиционным материалам во всем мире начались с исследований полимерных композиционных материалов. И конечно, самой сложной и престижной была задача создания из композиционного материала рабочей лопатки вентилятора. К сожалению, после фиаско, которое потерпела фирма «Роллс-Ройс» с хайфиловыми

лопатками, во всем мире, в том числе в СССР, резко приостановили данные работы. В частности, были почти свернуты работы по созданию из композиционных материалов лопатки вентилятора двигателя Д18Т. Только фирма «Дженерал Электрик», выполнив за 35 лет огромный объем работ, в 1994 году внедрила углепластиковые лопатки вентилятора на двигателях семейства GE90. В 1997 году нам с Т.Д. Каримбаевым довелось принять участие в валидации в СНГ сертификатов этих двигателей. Тельман Джамалдинович ласково обнимал углепластиковую лопатку вентилятора и не мог налюбоваться на нее. После возвращения из США он сделал очень много для дальнейшего развития работ по созданию углепластиковых лопаток вентилятора. Не вина Тельмана Джамалдиновича, что до сих пор внедрения такой лопатки у нас не произошло. Опыт «Дженерал Электрик» наглядно показал, что для решения этой задачи необходимы скоординированные действия больших коллективов при огромных затратах времени и средств. Уверен, что в ближайшее время, во многом благодаря усилиям Т.Д. Каримбаева, такие лопатки будут в России внедрены. А относительно малонагруженные детали из полимерных композиционных материалов успешно эксплуатируются в составе авиационных двигателей. Аккредитована созданная под руководством Т.Д. Каримбаева испытательная лаборатория для проведения сертификационных испытаний изготовленных из композиционных материалов деталей двигателей.

В области разработки и внедрения в авиационные двигатели высокожаропрочных неметаллических материалов наша страна в 80...90-е годы прошлого века была в числе мировых лидеров. Успешно работала так называемая углеродная комиссия, созданная (по инициативе И.А. Биргера при самом активном участии Т.Д. Каримбаева) из руководителей и специалистов ряда предприятий. Большой объем выполненных работ по монокристаллическим и углерод-углеродным материалам привел к выводу о необходимости ориентироваться на армированные волокнами композиционные материалы на керамической матрице. Из-за отсутствия необходимых волокон отечественного производства работы существенно затормозились, но в настоящее время получили активное продолжение.

Также продолжают начатые Т.Д. Каримбаевым работы по композиционным материалам на металлических матрицах. Активно развиваются

обширные научные связи коллектива отдела со многими производственными и исследовательскими предприятиями.

Обладая фундаментальным образованием и хорошим чувством нового, Тельман Джамалдинович внес существенный вклад в решение вопросов обеспечения прочностной надежности многих ракетных двигателей, разработку нормативных технических документов. Он был соавтором одной из первых в СССР монографий по прочностным расчетам с помощью метода конечных элементов.

За пятьдесят с лишним лет Т.Д. Каримбаевым и руководимым им коллективом было разработано

множество оригинальных конструктивно-технологических решений, методов расчета, проведено большое количество испытаний конструкций из композиционных материалов. У Т.Д. Каримбаева много учеников и последователей, и нет сомнения, что они успешно продолжают эти работы.

Юрий Александрович Ножницкий, заместитель генерального директора – директор исследовательского центра «Прочность, надежность, ресурс» ФАУ «ЦИАМ им. П.И. Баранова»