

О ПРОЕКТИРОВАНИИ МЕТАЛЛОПОЛИМЕРНЫХ ИЗДЕЛИЙ

В.М.Кенько, В.М.Ткачев, В.П.Сергиенко, А.И.Столяров

Гомельский политехнический институт им.П.О.Сухого,
Институт механики металлополимерных систем им.В.А.Белого

Гомель, Беларусь

Металлополимерные соединения - соединения различных композитных элементов, образуемых непосредственно в процессе изготовления последних. Проблемой является обеспечение совместной работы металлического и композитного элементов. Разработчики композиционных материалов, производители и потребители металлополимерных изделий постоянно сталкиваются с проблемой дефектности изделий вызванной различием физико-механических свойств композитов и металлов. Велики энергетические затраты из-за недостаточного знания особенностей напряженно-деформированного состояния и структуры композиционных материалов, значительны также и потери сырья при обработке составов, конструкции и технологии изготовления изделий. Далеки от оптимальных эмпирически подбираемые режимы изготовления. Подходы к конструированию металлополимерных изделий касаются лишь раздельно конструкторской и технологической задач. Авторами предложен подход к конструированию изделий подобного класса, включающий решение трех взаимосвязанных задач. *Во-первых:* на основе знаний физико-механических и теплофизических характеристик композита и металла, определить оптимальную конструкцию изделия. Что предполагает изменение формы и размеров закладных металлических узлов изделия. При этом металлическая основа должна адаптироваться к свойствам композиционного материала по уровню напряжений и деформаций, возникающих в композите на стадии изготовления детали и при воздействии температурно-вибровых полей в процессе ее эксплуатации. (*конструкторская задача*) *Во-вторых:* Оптимизировать технологию подготовки композита к переработке и прессования изделий путем задания минимальных температур сушки, прессования и времени выдержки под давлением, без снижения уровня качества деталей. Это позволит снизить энергетические затраты на производство металлополимерных изделий (*технологическая задача*). *В-третьих:* На основе решения задачи напряженно-деформированного состояния оптимизировать структуру композиционного материала, т.е. определить те свойства и пути их достижения, которые определяют уровень дефектности изделий конкретного типа (*материаловедческая задача*). Результаты апробации на примере конструирования металлополимерного тормозного диска, полученного методом прямого прессования накладок на металлической основе в пресс-форме. Даются рекомендации по изменению конструкции несущего металлического диска (наличие вырезов и их формы) и направленному армированию композитных накладок.