

УДК 536.495

ВЛИЯНИЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО КЛЕЯ НА ТЕПЛОВЫЕ СВОЙСТВА СТЕКЛОПЛАСТИКОВ

Когут Д.М.*, Буланаева-Климова Н.Ю.

Московский государственный технический университет им. Н.Э. Баумана

*kogutdaria@gmail.com

Целью данной работы является экспериментальное исследование влияния технологического клея, применяемого при выкладке армирующих тканей на поверхность криволинейной оснастки, на теплоустойчивость деталей, изготавливаемых из полимерных композиционных материалов.

Ключевые слова: технология формования, стеклопластики, температура стеклования.

INFLUENCE OF TECHNOLOGICAL ADHESIVES ON THE THERMAL PROPERTIES OF FIBERGLASS

Kogut D.M., Bulanaeva-Klimova N.Y.

Bauman Moscow State Technical University

The purpose of this work is an experimental study of the effect of technological adhesive used when laying out reinforcing fabrics on the surface of a curved tooling on the heat resistance of parts made from polymer composite materials.

Keywords: molding technology, fiberglass, glass transition temperature.

Стеклопластики широко применяются во многих отраслях промышленности в качестве конструкционного материала, например, в судостроении, ракетостроении, автомобильной промышленности и др. и поэтому постоянно разрабатываются новые и совершенствуются существующие технологии формования. В последнее десятилетие все более широкое распространение получила технология вакуумной инфузии [1, 2]. Её отличительной особенностью является использование большого количества вспомогательных материалов, характеристики которых не регламентированы и поэтому каждый производитель изделий из полимерных композиционных материалов выбирает их по своему усмотрению. К таким вспомогательным материалам относится технологический клей, основное назначение которого фиксировать между собой слои армирующего материала при их выкладке на поверхность оснастки. Таким образом, работа, посвященная экспериментальному определению характеристик стеклопластиков, изготовленных без и с использованием технологического клея, является актуальной.

В качестве объектов исследования использована стеклоткань марки Т-11-ГВС-9 сатинового плетения и эпоксидное связующее на основе эпоксидиановой смолы и аминного отвердителя. Поверхность оснастки, на которую выкладывалась стеклоткань, представляла собой полусферу. В качестве технологического клея использовали состав в виде спрея на основе кумароно-инденовых ароматических смол. Все работы, связанные с нанесением технологического клея на поверхность стеклоткани и отверждением связующего проводили при температуре 20 °С в течение 24 часов.

В работе было изготовлено два образца стеклопластиков. Первый образец выкладывали на поверхность оснастки без использования технологического клея. Это привело к смещению слоев армирующего материала и, соответственно, нарушению углов выкладки. Второй образец изготавливали с применением технологического клея, который наносили на каждый слой армирующего материала. Нанесение технологического клея, который обладает высокой конфикционной липкостью, позволило полностью исключить смещение слоев армирующего материала в процессе выкладки.

Далее оба образца отформовали по технологии вакуумной инфузии. Теплоустойчивость стеклопластиков, изготовленных без применения технологического клея и с его использованием оценивали методом дифференциальной сканирующей калориметрии (ДСК). Полученные результаты приведены в *таблице*.

Сравнительные характеристики исследуемых образцов

Характеристики	Образцы стеклопластиков, изготовленные	
	С технологическим клеем	Без технологического клея
Температура начала стеклования, °С	49,4	52,2
Температура середины стеклования, °С	49,4	51,4
Температура окончания стеклования, °С	51,1	52,9
Изменение теплоемкости, Дж/(г·К)	0,319	0,334

Из полученных данных можно сделать вывод о том, что применение технологического клея при изготовлении изделий из стеклопластика оказывает очень незначительное влияние на температуру стеклования, приводя к ее снижению не более чем на несколько градусов. Таким образом, при формировании изделий по технологии вакуумной инфузии, применение технологического клея не приводит к ухудшению теплостойкости.

Библиография

1. Александров И.А., Муранов А.Н., Малышева Г.В. Изучение влияния деформационных свойств связующих на процессы разрушения углепластиков // Все материалы. Энциклопедический справочник. 2012. № 7. С. 40–45.
2. Петрова А.П., Малышева Г.В. Клеи, клеевые связующие и клеевые препреги: учебное пособие. М.: ВИАМ, 2017. 472 с.