

УДК 678.027

ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНАЯ ВЕРИФИКАЦИЯ РАСЧЕТА ОРИЕНТАЦИИ АРМИРУЮЩИХ ВОЛОКОН В КРОНШТЕЙНЕ, ИЗГОТОВЛЕННОМ МЕТОДОМ ЛИТЬЯ ПОД ДАВЛЕНИЕМ

© Чертыковцева В.О., Куркин Е.И.

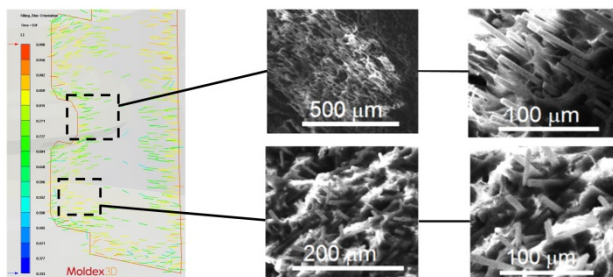
e-mail: vladislaava.s@yandex.ru

*Самарский национальный исследовательский университет
имени академика С.П. Королёва, г. Самара, Российская Федерация*

Современным технологическим способом изготовления сложных пространственно-нагруженных конструкций из короткоармированного композиционного материала является литьё под давлением. Управление анизотропией позволяет влиять на механические характеристики изделия. Методология расчета ориентации волокон более подробно описана в [1]. Верификация результатов расчета ориентации армирующих волокон экспериментальными методами, в частности электронной микроскопией, позволяет оценить точность моделирования литья и подтвердить достоверность предсказания анизотропии механических характеристик.

Исследуемым материалом является композиционный материал на базе связующего РА6 [2], армированный короткими угольными волокнами с массовой долей 20%. Характеристики материала взяты из базы данных Moldex3D. Технологические параметры определены возможностями изготовления аэрокосмического кронштейна при литье на формовочной инжекционно-литьевой машине Negri Bossi VE210-1700. Скорость движения шнека составила 40 мм/с; максимальное давление на шнеке – 60 МПа; температура формы – 90°C; температура состава – 250°C. В результате расчета получено распределение волокон внутри кронштейна.

Проведена экспериментальная оценка структуры образца материала вблизи втулки на электронном микроскопе Tescan Vega, которая подтвердила достоверность теоретического предсказания ориентации армирующих волокон при литье пространственных конструкций сложной формы (см. рис.). Вблизи внутреннего края втулки волокна расположены преимущественно вдоль направления литья, а вблизи внешнего края наблюдается хаотичное расположение волокон.



*Рис. Сравнение структуры материала, полученной при моделировании
и на электронном микроскопе*

Благодарность

Исследование выполнено при финансовой поддержке РФФИ в рамках научного проекта № 18-31-20071 мол_а_вед.

Библиографический список

1. G. B. Jeffery, “The motion of ellipsoidal particles immersed in a viscous fluid,” Proceedings of the Royal Society, 1922, Vol. 102, Pp. 161–179.
2. Основные характеристики угленаполненного полиамида [Электронный ресурс] URL: <http://gamma-plast.ru/poliamid/uglenapolnenniy/> (дата обращения 27.03.2019).