

## О Т З Ы В

на автореферат диссертационной работы Проценко Александра Евгеньевича "Повышение прочностных свойств стеклопластика путем регулирования процесса отверждения", представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.16.09 – Материаловедение (в машиностроении)

В диссертации рассматривается одно из направлений повышения прочности и снижения анизотропии физико-механических свойств по толщине крупногабаритных изделий, получаемых вакуум-автоклавным методом из стеклотекстолита на основе эпоксидного связующего ЭДТ-69Н и стеклоткани марки Т-10.

Поставленная в работе цель достигается регулированием процесса отверждения связующего подбором и оптимальным количеством модификаторов (катализатора и ингибитора), а также введением в связующее углеродных нанотрубок.

Исследование процесса отверждения проводилось традиционным для эпоксидных связующих методом по изменению тангенса угла диэлектрических потерь с применением современного оборудования (диэлектрического анализатора NETZSCH DEA 230/10). Растровой электронной микроскопией доказано, что использование ингибитора ( $\text{NiCl}_2$ ) и катализатора (МИ), а также введение углеродных нанотрубок приводит к изменению надмолекулярной структуры эпоксидного связующего и снижению анизотропии свойств по толщине пластика.

Заслуживает внимания практическая значимость предложения введения ингибитора в прослойки препрега, что защищено патентом. Представленные в автореферате экспериментальные данные доказывают, что разработанные методики и способы позволяют повысить качество композита.

Вместе с тем хотелось бы отметить следующее:

1. Дополнительная информация о процессе отверждения эпоксидного связующего была бы получена также при одновременной закладке с датчиками диэлектрических характеристик и термодатчиков, подключенных к измерительному прибору (технически осуществимо). Это дало бы возможность оценить интенсивность тепловыделений экзотермического отверждения эпоксидного связующего, как в исходном стеклопластике, так и при введении ингибитора и катализатора. Можно было бы проконтролировать процесс отверждения, как по точке гелеобразования, так и по окончанию тепловыделений.

2. Из автореферата не ясно, проводилась ли статистическая обработка экспериментальных данных и сравнение средних значений (например,

по критерию Стьюдента). Вызывает сомнение, что изменение показателей прочностных свойств не менее 10% является значимым.

3. Была ли проведена оценка экономической эффективности результатов работы при внедрении на КнаАЗ им. Ю.А. Гагарина.

В целом диссертационная работа соответствует требованиям ВАК, предъявляемым к кандидатским диссертациям, а автор Проценко А.Е. присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.16.09 – Материаловедение (в машиностроении).

Доцент, к.т.н.

Н.М. Мухин

Профессор, д.т.н.

В.Г. Бурындин



5.12.2016

Контактные данные:

Мухин Николай Михайлович - кандидат технических наук (специальность – 05.17.06), доцент кафедры технологий целлюлозно-бумажных производств и переработки полимеров; место работы - ФГБОУ ВО "Уральский государственный лесотехнический университет"; Институт химической переработки растительного сырья и промышленной экологии.

620100, г. Екатеринбург, Сибирский тракт, 37, УЛК-5;

Телефон: (343) 262-97-70;

e-mail: [nik\\_muchin@mail.ru](mailto:nik_muchin@mail.ru).

Бурындин Виктор Гаврилович – профессор кафедры технологий целлюлозно-бумажных производств и переработки полимеров, д.т.н. (специальность 05.21.03), аттестат профессора по кафедре технология переработки пластмасс; место работы - ФГБОУ ВО "Уральский государственный лесотехнический университет"; Институт химической переработки растительного сырья и промышленной экологии.

620100, г. Екатеринбург, Сибирский тракт, 37, УЛК-5;

Телефон: (343) 262-97-70; e-mail: [vgb@usfeu.ru](mailto:vgb@usfeu.ru)