



Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное научное учреждение
«Технологический институт сверхтвердых
и новых углеродных материалов»
ФГБНУ ТИСНУМ

142190, г. Москва, г. Троицк, ул. Центральная, 7а; тел.: +7 (499) 272-23-13; факс: +7 (499) 400-62-60
e-mail: vblank@tisnum.ru; ОГРН 1025006036439; ИНН 5046054720; КПП 775101001

№ 17-02-17-111
от 17 февраля 2017 ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Саргсяна Артёма Самвеловича на тему «Высокопрочные стеклопластики на основе теплостойких и термостойких полимерных связующих для изделий судовой электротехники», представленной на соискание учёной степени кандидата технических наук по специальности 05.16.09 – материаловедение (машиностроение).

Замена импортных и устаревших отечественных стеклопластиков на новые высокопрочные материалы радиотехнического и электроизоляционного назначения на основе тепло- и термостойких связующих, обеспечивающих многолетнюю работоспособность изделий при температурах до 200°C и другие повышенные эксплуатационные характеристики, является необходимой задачей современного электротехнического машиностроения, в том числе для судостроения.

Основным недостатком отечественных ПКМ, ограничивающим их применение в электротехнической промышленности является низкая теплостойкость, практически даже лучшие высокопрочные полимерные материалы работоспособны при температурах до 120 - 160°C

В России в качестве теплостойких электроизоляционных материалов используются неорганические природные материалы – слюда или различные керамики, однако эти материалы дороги, обладают высокой хрупкостью и крайне нетехнологичны. За рубежом (в США, Германии, Франции) неорганические материалы для электроизоляции и в радиотехнике заменяются новыми стеклопластиковыми, значительно более теплостойкими, чем ПКМ 20-ого века.

В связи с вышеуказанным, диссертационная работа Саргсяна А.С. представляется актуальной и необходимой для отечественного материаловедения.

Диссертант убедительно доказал, что теплостойкость ПКМ определяется полимерной матрицей (полимерным связующим) и предложил применять два новых связующих – термопластичный полифениленсульфид и терморезистивные полицианураты.

Первые исследования проводились Саргсяном А.С. на зарубежных материалах – швейцарских (полицианураты) и немецких (полифениленсульфид). Однако, очень важно, что выпуск полициануратных связующих освоен российским предприятием НИИКАМ (НИИ космических и авиационных материалов), а полифениленсульфид выпускается Китайской Народной республикой (КНР).

Диссертант не только впервые применил новые связующие, но и разработал технологию получения новых материалов и изделий на их основе.

Технология изготовления новых высокопрочных теплостойких стеклопластиков имеет ряд особенностей. Так, при использовании термопласта – полифениленсульфида (ПФС) в ЦНИИ КМ «Прометей» была освоена технология получения полуфабриката –

Вх. № <u>784</u>	Исполнено
<u>01</u> <u>03</u> <u>20</u> <u>17</u> г.	В ДЕЛО
Основн. <u>2</u> л.	№ _____
Прил. _____ л.	подп. _____

006967

препрега – методом пропитки из расплава на новой пропиточной машине (вместо стандартного метода пропитки из раствора, т.к. полифениленсульфид не растворяется в стандартных растворителях). В результате был создан новый термостойкий и теплостойкий стеклопластик СПФС.

Диссертантом был предложен и осуществлён новый метод предварительной обработки стеклоткани перед пропиткой барьерным разрядом, ранее этот метод для гидрофобизации при пропитке стеклотканей никогда не применялся. Обработка ткани барьерным разрядом позволила повысить прочность стеклопластика в 2-3 раза.

Диссертантом были определены оптимальные режимы горячего прессования стеклопластика СПФС из препрега.

Диссертант впервые провёл испытания образцов и изделий из стеклопластика СПФС и убедительно доказал, что материал длительно работает при температуре 200°C, то есть, максимальная температура его работоспособности в 2 раза выше по сравнению со свойствами стандартного эпоксидного стеклопластика горячего прессования СТЭТ-1.

Ещё более высокой теплостойкостью обладает новый отечественный стеклопластик марки СТ-CN, созданный диссертантом на основе полициануратных смол. Его теплостойкость в 3 раза выше, чем у стандартного эпоксидного стеклопластика горячего прессования.

Новые высокопрочные теплостойкие стеклопластики СТ-CN и СПФС и аналогичные органопластики на основе тех же связующих несомненно найдут применение в электротехнических изделиях различного назначения, включая судовое и атомное машиностроение.

В качестве пожелания, которое диссертант и его коллеги должны учитывать в последующей деятельности, следует отметить:

1). Необходимость расширения номенклатуры тепло- и термостойких полимерных связующих, включив в неё термопластичные и терморезистивные полиимидные связующие.

Данное замечание не снижает общей положительной оценки представленного автореферата диссертационной работы.

Считаю, что диссертационная работа Саргсяна А.С. соответствует требованиям ВАК, предъявляемым к кандидатским диссертациям, а её автор заслуживает присуждения ему учёной степени кандидата технических наук по специальности 05.16.09 – материаловедение (машиностроение).

Сведения о рецензенте:

ФИО: Бланк Владимир Давыдович

Адрес: 108840, г. Москва, г. Троицк, ул. Центральная, 7а

Организация: ФГБНУ ТИСНУМ

Email: info@tisnum.ru

Должность: Директор

профессор, д. ф.-м. н.



005967