



АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО
«ЦЕНТРАЛЬНОЕ МОРСКОЕ
КОНСТРУКТОРСКОЕ БЮРО
«АЛМАЗ»

196128, Санкт-Петербург
ул. Варшавская, 50
Тел. (812) 373-28-00
Факс (812) 369-59-25

эл. почта: office@almaz-kb.sp.ru

№ _____ ОТ _____

На № _____ ОТ _____

УТВЕРЖДАЮ
Генеральный директор
АО «ЦМКБ «Алмаз»
д.т.н., профессор
А.В. Шляхтенко
22.02.17

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).

Представленный на отзыв автореферат диссертационной работы
Саргсяна Артёма Самвеловича дает краткое описание основных положений,
выносимых на защиту с обоснованием их новизны и актуальности.

Работа посвящена актуальной для судостроения и приборостроения теме
– созданию высокопрочных теплостойких ударостойких, водостойких стек-
лопластиков (радиотехнических и электроизоляционных) горячего прессова-
ния с улучшенными диэлектрическими свойствами, стабильными при много-
летней эксплуатации в воде (речной и морской) и на воздухе при температу-
рах от -200 до +300°C, в широком диапазоне частот от 50 до 10¹⁰ Гц.

Радиотехнические стеклопластики – высокочастотные диэлектрики (10⁶ –
10¹⁰ Гц) необходимые для судовых систем радиолокации и радиосвязи.

Электроизоляционные стеклопластики, работающие на низких частотах
(от 50 до 400 Гц), применяются для изготовления электрической изоляции
деталей движительного комплекса (главные и вспомогательные дизель-
генераторы, турбогенераторы), многочисленных электромоторов для отдель-
ных видов оборудования.

ФГУП ЦНИИ КМ «Прометей» создало эпоксидные стеклопластики го-
рячего прессования СТЭТ-1, работоспособные при температурах до 100-
120°C. Позднее ФГУП ЦНИИ КМ «Прометей» были разработаны эпоксид-

Исполнитель - Плеханов А.А. _____

Тел. (812) 373-28-12 _____

Вх. № 819	Исполнено
06.03.2017 г.	В ДЕЛО
Основн. 3	№ _____
Прил. _____	л. подп. _____

Форма 14-018-СК

ные стеклопластики горячего прессования марки СТЭТ-2, с допустимой температурой эксплуатации до 150 - 160°C.

Для повышения характеристик нового поколения создаваемых электрических машин и в связи с ужесточением требований к радиолокационным комплексам требуется разработка радиотехнических и электроизоляционных теплостойких стеклопластиков с более высокой допустимой температурой эксплуатации. В настоящее время высокопрочные стеклопластики выдерживают максимальную температуру 160-180°C, необходимо ее повышение до 200-300°C.

Диссертант Саргсян А.С. разработал рецептуру двух новых стеклопластиков: на основе термореактивной смолы – полициануратный стеклопластик СТ-СН и на основе термопласта – полифениленсульфидный стеклопластик СПФС.

Проведенные исследования на зарубежных материалах – швейцарских (полицианурат) и немецких (полифениленсульфид) позволили освоить выпуск полициануратных связующих на российском предприятии НИИКАМ (НИИ космических и авиационных материалов), а полифениленсульфид в Китайской Народной республикой (КНР).

Диссертант не только разработал рецептуру новых связующих, но и технологию получения новых стеклопластиков и изделий на их основе.

Разработанная технология изготовления новых высокопрочных теплостойких стеклопластиков имеет ряд особенностей. Для использования термопласта – полифениленсульфида (ПФС) в качестве связующего была освоена технология получения полуфабриката – препрега – методом пропитки из расплава, т.к. полифениленсульфид не растворяется в стандартных растворителях. В результате был создан новый термостойкий и теплостойкий стеклопластик СПФС.

Диссертантом, для улучшения адгезии связующего к армирующему материалу, был предложен и осуществлён 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.

Проведены электрические, физико-механические испытания образцов из новых и ранее разработанных стеклопластиков СТЭТ-1 и СТЭТ-2 в диапа-

зоне температур до 280°C, определены водостойкость и диэлектрические характеристики в диапазоне частот до 10^{10} Гц.

Проведенные испытания образцов и изделий из стеклопластика СПФС показали, что материал может длительно работать при температуре 200°C, т.е. практически в 2 раза выше чем у эпоксидного стеклопластика горячего прессования СТЭТ-1.

Стеклопластик марки СТ-CN, созданный диссертантом на основе полициануратных смол обладает ещё большей теплостойкостью, обеспечивающей эксплуатацию до температуры 280°C.

Разработана технология изготовления из новых стеклопластиков высоконагруженных изделий судовой электротехники:

- судовых антенных обтекателей, в том числе крупногабаритных;
- деталей электроразъединения бульбовых обтекателей длиной до 4 м;
- корпусов штурманских и навигационных приборов;
- электрических опорных и палочных изоляторов;
- деталей подбандажной изоляции ротора турбогенератора;
- корпусов газоразрядных ламп судовых световых приборов.

В целом работа производит хорошее впечатление. Достоверность результатов не вызывает сомнения, для изучения и анализа свойств полимерной матрицы, стеклянных волокон и стеклопластиков использованы современные апробированные методы, выводы обоснованы.

Результаты работы внедрены в производство и применены в изделиях судовой электротехники. Основные положения диссертации опубликованы в 6 реферируемых научных изданиях, патенте на полезную модель и представлены в материалах двух конференций.

К недостаткам следует отнести отсутствие в автореферате марок примененных стеклотканей. Указана стеклоткань Т-10, для других исследованных тканей - только тип стекла.

Несмотря на указанные недостатки, на основании материала, изложенного в автореферате, можно сделать заключение о том, что диссертация Саргсяна А.С. соответствует требованиям п.9 «Положения о присуждении учёных степеней» к диссертациям на соискание учёной степени кандидата технических наук, поскольку она является научной квалификационной работой. В диссертации изложены новые научно обоснованные технологические разработки и решения по реализации процессов изготовления стеклопластиков.

Автор рассмотренной диссертации Саргсян Артём Самвелович заслуживает присвоения ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.16.09 – материаловедение (машиностроение).

Зам. начальника отдела  А.А.Плеханов