



ООО "СУПЕРПЛАСТ"

Общество с ограниченной ответственностью "Суперпласт"

111024, Российская Федерация,
Москва, а/я 84

E-mail: splast@list.ru
web: www.superplast.ru

Тел/факс: (495) 984-7583
Тел: (495) 223-2767

№ 49 от 13.02. 2017 г.
на № _____ от _____ 201_ г.

Вх. № <u>904</u> <u>03 03</u> 20 <u>17</u> г.	Исполнено В ДЕЛО
Основн. <u>2</u> л.	№ _____
Прил. _____ л.	подп. _____

Отзыв

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

Тема настоящей диссертации, связанная с созданием, исследованием и внедрением в производство отечественных высокопрочных теплостойких водостойких диэлектрических стеклопластиков (радиотехнических и электроизоляционных) предназначенных для изготовления изделий судовой электротехники, работоспособных в интервале частот от 50 до 10^{10} Гц при многолетней эксплуатации в воде и на воздухе при температуре до $+200^{\circ}\text{C}$, в отдельных случаях до 280°C безусловно является актуальной для многих отраслей промышленности – судостроения, судового приборостроения, электротехнической, оборонной и также с учетом того, что за рубежом подобные материалы используются в технике.

В России крайне ограничен круг стеклопластиков с нагревостойкостью свыше 200°C (класс нагревостойкости С). Очень мало достоверных сведений о влиянии состава стеклопластиков (химической природы связующих, армирующих наполнителей, аппретов и замасливателей) на механические и диэлектрические свойства стеклопластиков в широком диапазоне температур и частот и работающих в воде (речной и морской).

Практически отсутствуют сведения о способах получения термостойких стеклопластиков на основе термостойких термопластов, отличающих высокой вязкостью расплава близкой с температурой деструкции.

Автор в качестве объектов исследования выбрал термостойкие полифенилсульфид и полицианурат. Для сравнения - эпоксидное связующее на основе смолы ЭХД и кремнийорганические смолы (полиметилфенилсилоксан и полиметилсилсесквиоксан) неизвестных марок, а также на основе эпоксифенольных связующих СТЭФ и ЭТФ.

На основании комплексных исследований диссертантом разработана технология изготовления новых стеклопластиков и изделий из них, проведена всесторонняя оценка физико-механических и диэлектрических

свойств стеклопластиков в диапазоне температур до 280°C. Диссертантом определялись удельное объемное и поверхностное сопротивление, тангенс угла диэлектрических потерь и диэлектрическая проницаемость, кратковременная электрическая прочность. Большое внимание было обращено на определение высокочастотных диэлектрических характеристик. Так как исследования диэлектрических характеристик разрабатываемых стеклопластиков в диапазоне температур до 280°C при частотах до 10^9 - 10^{10} проводились впервые их определение имеет большое значение и будет использовано при выборе материалов радиотехнического назначения.

В диапазоне температур 200-280° стеклопластики на основе циануратного связующего имеют преимущество перед другими материалами. Однако достигнутый уровень механических свойств стеклопластика СТ-CN особенно при статическом сжатии не превышает 250МПа, несколько лучше при статическом изгибе ~ 420МПа, что превосходит механические свойства кремнийорганических стеклотекстолитов на основе кремнийорганического связующего К-9-70 при 250-300°C прочность при изгибе составляет 100-120МПа, при сжатии 65-90МПа, однако уступает механическим свойствам полиимидного стеклотекстолита на связующем СП-97с и стеклоткани Т-10-14 при 300°C при сжатии 340МПа, при изгибе 478МПа (Авиационные материалы. Справочник том 7 Полимерные композиционные материалы. Москва ВИАМ, 2010).

На основе разработанных автором связующих выпускаются два новых теплостойких стеклопластика. Наиболее высокой теплостойкостью обладает стеклопластик СТ-CN, работоспособный при 280°C и менее теплостойкий стеклопластик СПФС на основе частично кристаллического полифениленсульфида (ПФС), работоспособный при 200°C.

Диссертантом была создана промышленная технология получения этих стеклопластиков и изделий на их основе.

В работе имеются недостатки, которые, однако, не носят принципиального характера: в частности диссертантом не исследованы стеклопластики на основе полиимидных связующих, как ранее выпускаемом СП-97с, так и полимеризационного типа недавно освоенного в опытно-промышленном производстве. Рекомендуем в ближайшее время г-ну Саргсяну А.С. провести подробные исследования диэлектрических и физико-механических характеристик стеклопластиков на основе полиимидов отечественного производства в широком диапазоне температур и частот.

В целом на основании автореферата можно сделать вывод, что данная работа отвечает требованиям, предъявляемым к диссертациям на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.16.09 – «Материаловедение» (машиностроение), а Саргсян А.С. достоин присвоения ему ученой степени кандидата технических наук.

Директор

Астахов Павел Анатольевич

