



Акционерное общество  
**«ОПЫТНОЕ КОНСТРУКТОРСКОЕ БЮРО МАШИНОСТРОЕНИЯ  
ИМЕНИ И.И. АФРИКАНТОВА»  
(АО «ОКБМ АФРИКАНТОВ»)**

Бурнаковский проезд, 15,  
г. Нижний Новгород, 603074

Телефон: (831) 275-26-40  
Факс: (831) 241-87-72

E-mail: okbm@okbm.nnov.ru  
www.okbm.nnov.ru

31.01.2017 № 041-6.1/1432

На №

от

Г  
Отзыв на автореферат Саргсяна А.С.

Г  
ФГУП "ЦНИИ КМ "Прометей"  
Ученому секретарю  
диссертационного совета,  
д.т.н., профессору  
В.А. Малышевскому  
С.-Петербург, ул.Шпалерная, 49

**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).

АО «Опытное конструкторское бюро машиностроения им И.И. Африкантова» является одним из ведущих машиностроительных предприятий России, которое входит в состав машиностроительного дивизиона Росатома и специализируется на разработке и выпуске оборудования для АЭС и атомного судостроения, в том числе герметичных электронасосов 1,3, 4 контура судовых атомных паропроизводящих установок.

Для выполнения современных задач предприятие осуществляет постоянный поиск новых конструкционных материалов, обладающих меньшим весом, температурной и радиационной стойкостью. Поэтому исследование и промышленное производство изделий из высокопрочных водостойких теплостойких стеклопластиков с температурой длительной эксплуатации 200 – 300С является актуальной научной задачей.

Более 25 лет наше предприятие работает совместно с ЦНИИ КМ «Прометей» по созданию и применению новых материалов – различных сталей, титановых сплавов, а в последние годы высокопрочных полимерных композиционных материалов (ПКМ).

Основным недостатком отечественных ПКМ, ограничивающим их применение в атомной промышленности является низкая теплостойкость. Даже лучшие высокопрочные полимерные материалы ограничены по работоспособности температурой до 120 – 160С.

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

|              |           |
|--------------|-----------|
| Вх. № 494    | Исполнено |
| 07.02.17 г.  | В ДЕЛО    |
| Основн. 2 л. | №         |
| Прил. л.     | подп.     |

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

Диссертант убедительно доказал, что теплостойкость ПКМ определяется полимерной матрицей (полимерным связующим) и предложил применять два новых связующих – термореактивные полицианураты и термопластичный полифениленсульфид. Указанные связующие ранее не использовались в атомной промышленности.

Очень важно, что 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. При использовании термопласта – полифениленсульфида (ПФС) был создан новый термостойкий и теплостойкий стеклопластик СПФС, в ЦНИИ КМ «Прометей» была освоена технология получения полуфабриката – препрега – методом пропитки из расплава на новой пропиточной машине (вместо стандартного метода пропитки из раствора, т.к. полифениленсульфид не растворяется в стандартных растворителях). Диссертантом был предложен и осуществлён новый метод предварительной обработки стеклоткани перед пропиткой барьерным разрядом, ранее этот метод для пропитки и гидрофобизации стеклотканей никогда не применялся. Обработка ткани барьерным разрядом позволила повысить прочность стеклопластика в 2-3 раза.

Диссертантом предложено изготавливать изделия методом горячего прессования препрегов и определены оптимальные режимы прессования стеклопластика СПФС.

Диссертант впервые провёл испытания образцов и изделий из стеклопластика СПФС длительно работает при температуре 200°, 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, созданный диссертантом марки СТ-CN на основе полициануратных смол, то есть, 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 (полифениленсульфида и полициануратов) несомненно могут найти применение в атомном судостроении и атомном машиностроении.

В качестве замечаний, которые диссертант и его коллеги должны учитывать в последующей деятельности с целью определения возможности применения в качестве конструкционных материалов перспективных судовых реакторных установок:

1) необходимо продолжить исследования по повышению теплостойкости ПКМ до 350С для возможности применения в качестве конструкционных материалов РУ.

2) учитывать максимальное использование отечественной производственной базы материалов.

3) исследовать радиационную стойкость теплостойких ПКМ.

Указанные замечания не снижают общую положительную оценку данной 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).

Заместитель главного конструктора  
центробежных машин и арматуры, к.т.н.



Коробов Илья Борисович

30.01.2014