

## ОТЗЫВ

на автореферат диссертации «**Разработка термо- и огнестойких композиционных наноматериалов на основе ненасыщенной полиэфирной смолы с наночастицами оксидов металлов**», представленной **Хархуш Анмаром Аднан Хархуш** на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.6.6. Нанотехнологии и наноматериалы

Диссертационная работа А.А. Хархуш «Разработка термо- и огнестойких композиционных наноматериалов на основе ненасыщенной полиэфирной смолы с наночастицами оксидов металлов» посвящена получению композиционных материалов для снижения потенциальной опасности применения полиэфирных смол. Актуальность работы обусловлена необходимостью разработки термо- и огнестойкого полимерного материала, устойчивого к горению и не теряющего механических свойств, для чего в рассматриваемой диссертационной работе разработаны нанокомпозиты с наночастицами оксидов металлов в качестве наполнителей – антипиренов полиэфирных смол.

В диссертационной работе получены важные научные результаты: разработан способ получения огне- и термостойких полимерных композиционных материалов на основе ненасыщенных полиэфирных смол, содержащих наночастицы оксидов металлов Zn, Al, и Cu с полифосфатом меламина, продемонстрировано влияние различных параметров синтеза на размер и морфологию получаемых наночастиц, показано влияние размера и формы наночастиц на огнестойкость композиционных материалов на основе полиэфирных смол. Установлены оптимальные концентрационные показатели добавок для получения термо- и огнестойких композитов, на основе полиэфирных смол, склонных к самозатуханию. Показан вклад наночастиц  $Cu_2O$  в образование коксового остатка, который создает термо- и огнестойкий барьер, приводящий к самозатуханию полимерного нанокомпозита.

Считаю, что диссертационная работа Хархуш Анмар Аднан Хархуш является законченным научным исследованием, выполненным на хорошем

научном уровне. По актуальности, научной и практической значимости и сформулированным выводам соответствует уровню требований, предъявляемых к диссертационным работам на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.6.6. Нанотехнологии и наноматериалы, а ее автор Хархуш Анмар Аднан Хархуш по уровню выполненной работы заслуживает присуждения искомой степени.

Катасонова Олеся Николаевна,  
кандидат химических наук, научный сотрудник лаборатории концентрирования  
Института геохимии и аналитической химии им. В.И. Вернадского РАН

*V kat*

ПОДПИСЬ

Адрес: 119991, ГСП-1, Москва, ул. Косыгина, д. 19

E-mail: [katasonova\\_ol@mail.ru](mailto:katsonova_ol@mail.ru)

Тел.: +7 9164381856 *14.04.2022*



*Катасонова Олеся Николаевна*