

ОТЗЫВ
ЗАРУБЕЖНОГО НАУЧНОГО КОНСУЛЬТАНТА
на диссертационную работу Баяндиновой Молдир Болеухановны
«Влияние диабаз – минерального наполнителя на структуру и физико-механические свойства сверхвысокомолекулярного полиэтилена»,
представленную на соискание степени доктора философии PhD
по специальности 8D05301 – Физика

Развитие промышленности требует создания новых полимерных материалов с заданным сочетанием свойств, основным способом достижения которых является введение в базовые полимеры различных наполнителей. Характеристики полимеров при введении наполнителей в значительной мере зависят от взаимодействия полимера с наполнителем. В данной работе исследовано влияние диабаза, минерального наполнителя, на структуру и физико-механические свойства сверхвысокомолекулярного полиэтилена (СВМПЭ).

Впервые в исследовании Баяндиновой Молдир выявлены закономерности воздействия минерального наполнителя диабаз на структурно-фазовое состояние композитных покрытий на основе СВМПЭ, полученных методом газопламенного напыления. Установлено, что введение 10-40% диабаза в СВМПЭ незначительно влияет на степень кристалличности и химическую структуру покрытия. Впервые проведена количественная оценка роли диабаза в улучшении физико-механических характеристик композитных покрытий.

Существенное повышение механических свойств покрытия наблюдается с увеличением содержания наполнителя: микротвёрдость чистого СВМПЭ составляет 5,34 Нv, тогда как добавление 40 мас.% диабаза увеличивает этот показатель до 7,27 Нv. Износостойкость покрытий с содержанием диабаза до 40 мас.% возрастает более чем в два раза по сравнению с чистым СВМПЭ, при этом шероховатость увеличивается от 1,237 до 4,311 μm . Добавление диабаза снижает коэффициент трения покрытия: с 0,17 у чистого СВМПЭ до 0,05 при содержании диабаза 40 мас.%.

Также впервые выявлена устойчивость композитов на основе СВМПЭ с наполнителем из диабаза к воздействию агрессивных сред. Наибольшая химическая устойчивость в кислотной среде была отмечена у образцов из чистого СВМПЭ и композита с 10 мас.% диабаза, при этом кристалличность покрытия после воздействия агрессивной среды уменьшилась на 22% для чистого СВМПЭ и на 18% для композита.

В работе использованы современные методы исследования, включая растровую электронную микроскопию, инфракрасную спектроскопию с Фурье-преобразованием, дифференциальную сканирующую калориметрию, а также трибологические и коррозионные испытания. На основании результатов даны рекомендации по использованию композитов на основе СВМПЭ с диабаз-наполнителем для производства футеровочных плит морских отбойников.

Следует отметить, что весомая часть диссертационной работы были выполнены при финансовой поддержке Государственного учреждения «Комитет науки Министерства науки и высшего образования Республики Казахстан» по следующим темам: 1) «Разработка и внедрение высокоэффективной технологии нанесения антикоррозийного покрытия на основе сверхвысокомолекулярного полиэтилена», 2021-2023 годы, ИРН №AP09259925; 2) по теме «Разработка и внедрение радиационно- и коррозионностойкого защитного композитного материала на основе сверхвысокомолекулярного полиэтилена с наполнителями» 2022-2025 годы, ИРН №AP19679461.

Основное содержание работы изложено в 11 публикациях (из них в рецензируемых научных изданиях РК, рекомендованных Комитетом по обеспечению качества в сфере науки и высшего образования МНВО РК -2, в журнале, индексируемом в базах данных Scopus и Web of Science – 2, а также 6 статей в сборниках материалов международных конференций, в том числе 3 в сборниках материалов зарубежных международных конференций) и получены 2 патента РК на изобретения.

Считаю, что актуальность темы, объему, целям, задачам, содержанию, методам, исследованию, научной новизне, диссертационная работа полностью соответствуют всем требованиям, определенным Комитетом по обеспечению качества в сфере науки и высшего образования МНВО РК.

На основании вышеизложенного считаю, что Баяндинова Молдир Болеухановна несомненно заслуживает присуждения искомой степени доктора философии (PhD) по специальности 8D05301 – «Физика».

**Зарубежный научный консультант,
доктор технических наук, профессор**

 **А.В. Градобоев**

Градобоев Александр Васильевич, доктор технических наук, профессор Отделения экспериментальной физики Инженерной школы ядерных технологий ФГАОУ ВО «Национальный исследовательский Томский политехнический университет».

Тел.: +7 913 866 8405

E-mail: gradoboev1@mail.ru, gava@tpu.ru

Подпись профессора А.В. Градобоева заверяю

И. о. Ученого секретаря
ФГАОУ ВО «Национальный
исследовательский Томский
политехнический
университет»



/В.Д. Новикова/

2024г.