

В диссертационный совет 44.2.005.01,  
ФГБОУ ВО «Ростовский  
государственный университет путей  
сообщения» (РГУПС)  
г. Ростов-на-Дону, пл. Ростовского  
Стрелкового Полка Народного  
Ополчения, д. 2

### ОТЗЫВ

на автореферат по диссертации Шкалея Ивана Владимировича  
«Трибологические и механические свойства модифицированных  
вязкоупругих полимерных материалов с микро- и наноразмерными  
поверхностными слоями», представленной на соискание ученой степени  
кандидата технических наук по специальности  
2.5.3 – «Трение и износ в машинах»

Диссертация посвящена изучению механизмов фрикционного взаимодействия покрытия из сверхвысокомолекулярного полиэтилена (СВМПЭ) двухслойного композита «резина – СВМПЭ» для выявления оптимальных модификаций, способствующих улучшению трибологических свойств сопряжений, что является, несомненно, **актуальной** научной задачей.

В диссертационной работе автор: разработал метод для установления влияния толщины слоя двухслойного композита «резина – СВМПЭ» на характеристики трения с фрикционного нагрева; провел испытания двухслойного композита «резина – СВМПЭ» в условиях конформного контакта, характерного для уплотнений, и определил влияние термического старения на характеристики трения при варьировании нагрузки, скорости скольжения и внешней температуры; разработал теоретико-экспериментальный подход для определения механических свойств вязкоупругого материала в условиях сложного напряженного состояния и установил влияние наполнителей и температуры на жесткость и реологические свойства растворного полиуретана; определил влияние поверхностной ионно-плазменной обработки литьевых полиуретанов на характеристики трения и выявил модификации, обеспечивающие наиболее стабильные фрикционные характеристики в рассматриваемом диапазоне нагрузок и скоростей.

Диссертация, несомненно, имеет **научную новизну**, и вносит определенный вклад в изучение процессов повышения ресурса трибосистемы двухслойного композиционного полимера «резина – СВМПЭ», особенно, как перспективный материал для уплотнений машин, работающих в условиях северных регионов России.

#### Замечание:

1. Из автореферата, при изучении влияния толщины покрытия на коэффициент трения при различных скоростях скольжения по схеме «шар-

диск», неясно, почему неподвижный стальной шарик (ШХ15, диаметр 10 мм) нагружался в зависимости от материала: 10 Н для объемного СВМПЭ и 20 Н для материалов с покрытиями. Почему в обоих случаях нельзя было выбрать одинаковую нагрузку 10 Н.

2. На рисунке 2 автореферата сравнивается ширина дорожек трения. Показано, что дорожка трения на поверхности покрытия 600 мкм шире, чем на объемном СВМПЭ. Однако, оптические изображения этих дорожек представлены при разных увеличениях, что затрудняет их истинную оценку.

В целом, на основании автореферата, представленная диссертационная работа **Шкалея Ивана Владимировича** «Трибологические и механические свойства модифицированных вязкоупругих полимерных материалов с микро- и наноразмерными поверхностными слоями» может быть квалифицирована как законченная научно-квалификационная работа, имеющая большое практическое значение для науки и техники, соответствующая требованиям ВАК, а ее автор **Шкалей Иван Владимирович** заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.5.3. Трение и износ в машинах.

Доктор технических наук по специальности шифр – 05.16.01  
Металловедение и термическая обработка, профессор,  
руководитель международного научно-образовательного Центра "BaltTribology-Polytechnic", Института машиностроения, материалов, и транспорта.

/Скотникова Маргарита Александровна  
«14» мая 2026 г.

*Я, Скотникова Маргарита Александровна, даю согласие на включение своих персональных данных в документы, связанные с работой диссертационного совета, и их дальнейшую обработку.*

/Скотникова М.А.

**Название организации:** Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого».

**Адрес организации:** 195251, Санкт-Петербург, Политехническая ул., д.29

**Тел.:** +7-921-9878752),

**e-mail:** skotnikova@mail.ru

Подпись Скотниковой М.А. заверяю:

