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 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»

Разработка методологии трибологических испытаний для материалов с микро- и наноразмерными покрытиями является актуальной задачей, так как традиционные методы (например, ASTM G99) часто не учитывают специфику тонких слоев и влияние подложки. Диссертант грамотно подошел к решению этой проблемы, адаптировав методики для различных схем трения (шар-диск, кольцо-диск) и диапазонов нагружения.

Достоверность результатов обеспечена использованием современной приборной базы (трибометры UMT-2, UMT-3, MFT-5000, нанотвердомер «Наноскан-4D») и корректной статистической обработкой данных (3–5 параллельных испытаний). Новым является предложенный автором подход к оценке влияния термического старения на трение в условиях конформного контакта, который имитирует работу уплотнительных устройств (давление 0,05–0,7 МПа, диапазон температур от -20 до +60 °C).

С практической точки зрения ценным является вывод о том, что климатическое старение (ультрафиолет) губительно для материала, тогда как термическое старение, характерное, например, для герметичных узлов, не ухудшает, а в некоторых режимах даже снижает трение. Это позволяет корректно прогнозировать ресурс изделий.

Автором по материалам диссертации опубликовано 9 печатных работ, из них 3 в журналах, рекомендованных ВАК Минобрнауки РФ, 2 статьи – в журналах, индексируемых в Scopus и Web of Science, другие публикации – в сборниках научных трудов конференций.

При чтении автореферата возникли некоторые вопросы и замечания:

1. При испытаниях по схеме кольцо-диск не приведено обоснование выбора диапазона нагрузок и скоростей скольжения относительно реальных условий эксплуатации.

2. В модели контакта не учтены возможные температурные зависимости вязкоупругих свойств материалов, при том, что в испытаниях температура варьировалась в широком диапазоне.
3. Не приведено сравнение результатов инструментального индентирования с данными других методов (например, динамического механического анализа), что могло бы повысить достоверность определения вязкоупругих характеристик материалов.

Следует указать, что отмеченные замечания не умаляют достоинств выполненной работы и имеют рекомендательный характер.

Считаю, что диссертационную работу Шкалея И.В. следует оценить положительно. Работа выполнена на высоком научном и экспериментальном уровне, сформулированные выводы вполне обоснованы. По научной новизне и практической полезности работа Шкалея И.В. соответствует требованиям ВАК, предъявляемым к кандидатским диссертациям, а сам автор заслуживает присуждения ему ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.5.3. Трение и износ в машинах

Доктор технических наук, профессор, заведующий кафедрой трибологии и технологий ремонта нефтегазового оборудования, РГУ нефти и газа (НИУ) имени И.М. Губкина

_____Оксана Юрьевна Елагина

«04» 05 2026 г.

*Я, Елагина Оксана Юрьевна, даю согласие на включение своих персональных данных в документы, связанные с работой диссертационного совета, и их дальнейшую обработку.*

_____Елагина Оксана Юрьевна

Федеральное государственное автономное учреждение высшего образования «Российский государственный университет нефти и газа (национальный исследовательский университет) имени И.М. Губкина
119991, г. Москва, Ленинский пр-т, д. 65, корп.1
Тел.:+7 499 507 8888
e-mail: com@gubkin.ru

*Подпись Елагиной О.Ю. заверяю*
*Нач-к ОК РГУ нефти и газа (НИУ) имени И.М. Губкина* _____ *Ширяев Ю.Е.*