ТЕЗИСЫ ДОКЛАДОВ

INTERNATIONAL WORKSHOP

**«Multiscale Biomechanics and Tribology
of Inorganic and Organic Systems»**

МЕЖДУНАРОДНАЯ КОНФЕРЕНЦИЯ

**«Перспективные материалы с иерархической структурой
для новых технологий и надежных конструкций»**

**VIII ВСЕРОССИЙСКАЯ НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКАЯ
КОНФЕРЕНЦИЯ С МЕЖДУНАРОДНЫМ УЧАСТИЕМ,
ПОСВЯЩЕННАЯ 50-ЛЕТИЮ ОСНОВАНИЯ
ИНСТИТУТА ХИМИИ НЕФТИ**

«Добыча, подготовка, транспорт нефти и газа»

DOI: 10.17223/9785946218412/107

**ТРИБОЛОГИЧЕСКОЕ ПОВЕДЕНИЕ КЕРАМИКИ НА ОСНОВЕ ДИОКСИДА
ЦИРКОНИЯ ПРИ СУХОМ СКОЛЬЖЕНИИ ПО СТАЛИ**

Савченко Н.Л.

*Институт физики прочности и материаловедения
Сибирского отделения Российской академии наук, Томск*

Из имеющихся на сегодняшний день данных следует, что керамика на основе поликристаллического частично стабилизированного оксидом иттрия тетрагонального диоксида циркония (Y-TZP), благодаря своим выдающимся механическим свойствам, наиболее многообещающий конструкционный материал как среди класса трансформационно-упрочненных керамик, так и среди керамических материалов в целом.

Как следует из представленных в литературе данных, обычно испытания при трении в паре Y-TZP/керамика заканчиваются уже при скоростях выше 1 м/с, вследствие катастрофического разрушения поверхности трения. По мнению ряда исследователей, причиной этого эффекта называется прекращение действия механизма повышения вязкости разрушения за счет превращения из тетрагональной в моноклинную фазу по мере роста температуры поверхности керамики и приближения её к области стабильности тетрагональной фазы (около 900 °C). Другой причиной быстрого износа при повышенных скоростях и, соответственно повышенных температурах в зоне трибоконтакта, является низкая теплопроводность диоксида циркония и, возникающие вследствие этого термические напряжения. Чтобы выяснить причину падения износостойкости керамики на основе диоксида циркония с повышением скорости скольжения, необходимы эксперименты с керамическими материалами, отличающимися значениями теплопроводности, либо с сильно различающимися вкладами механизма трансформационного упрочнения в свойства керамики на основе диоксида циркония.

В настоящей работе показано, что для керамики на основе диоксида циркония с различными механизмами увеличения вязкости, а именно: трансформационно-упрочнённой керамики Y-TZP и Y-TZP-Al₂O₃, субмикронной керамики Y-TZP-Al₂O₃ без превращения и керамики ZrO₂-MgO с повышенной вязкостью за счет эффекта микрорастрескивания, существует универсальная зависимость интенсивности изнашивания от скорости с максимумом при средних скоростях скольжения ($\approx 2-3$ м/с) по стали, в которой прослеживается влияние двух факторов – повышение уровня термомеханических напряжений с ростом температуры в зоне трибоконтакта и процесс формирования сплошного слоя переноса за счет перехода его в квазжидкое состояние при температурах в зоне трибоконтакта выше температуры плавления стали, приводящего к снижению уровня контактных напряжений.

*Работа выполнена в рамках Программы фундаментальных научных исследований
государственных академий наук на 2013-2020 годы, направление III.23.*