

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации **Усова Павла Павловича** на тему «Обеспечение несущей способности узлов трения на стадии проектирования моделированием гидродинамических процессов с учетом деформаций», представленной на соискание ученой степени доктора технических наук по специальности 2.5.3. Трение и износ в машинах.

Рассматриваемая диссертационная работа посвящена развитию методов расчета узлов трения, в которых поверхности в нагруженной области разделены тонким слоем жидкого смазочного материала, форму которого существенно изменяют деформации поверхностей действующим на них давлением в смазочном слое. Расчет таких узлов трения представляет сложную задачу, Универсальное решение которой во многих случаях не найдено до настоящего времени. В частности, отсутствуют методы расчета тяжелонагруженных радиальных подшипников скольжения с частичным углом охвата, которые должны использоваться на стадии проектирования опор валков прокатных станов. Это обосновывает актуальность темы диссертации Усова П.П.

Научная значимость исследований заключается в результатах численного анализа разработанных автором математических моделей подшипников скольжения жидкостного трения с частичным углом охвата с учетом деформаций и тепловых процессов. В установленных закономерностях изменений несущей способности подшипников скольжения при изменении уровня деформаций; изменений максимального периода реверсивного жидкостного режима в подшипниках скольжения, работающих в реверсивном режиме; закономерностях изменения максимального давления в смазочном слое с изменением нагрузки, скорости и параметров смазочного слоя в линейном локальном контакте. В разработанной математической модели процесса формирования смазочного слоя при движении из состояния покоя и в результатах анализа этой модели.

Практическая значимость результатов исследования заключается в разработанных инженерных методиках расчета гидродинамических узлов трения в условиях существенного влияния деформаций их поверхностей на несущую способность смазочного слоя, максимальные температуру и давление в нем.

Результативность выполненных исследований подтверждается значительным экономическим эффектом от внедрения.

Материалы диссертации достаточно полно опубликованы в отечественных и зарубежных рецензируемых научных журналах, рекомендованных ВАК РФ, индексируемых системами Web of Science, Scopus, и прошли апробацию на всероссийских и международных конференциях.

Область исследований и основные результаты диссертации соответствуют паспорту специальности 2.5.3. Трение и износ в машинах.

К замечаниям по автореферату можно отнести следующие:

1. На рис. 4б (стр. 22) приведено сопоставление результатов расчета и экспериментальных результатов. При этом не указаны условия проведения эксперимента.

2. На рис. 5 (стр. 24) приведены графики зависимостей, полученные путем решения упруго-гидродинамической задачи смазки подшипника конечной длины. При этом указаны не все параметры исследуемого подшипника. В частности, не указаны угол охвата, отношение длины к диаметру вала.

3. В выводе 6 (стр. 39): не указано, к какому типу упруго-гидродинамических контактов (локальный, конформный) данный вывод относится.

Приведенные замечания существенно не снижают уровня рецензируемой диссертационной работы. Диссертация «Обеспечение несущей способности узлов трения на стадии проектирования моделированием гидродинамических процессов с учетом деформаций» является выполненным самостоятельно законченным научным

исследованием, соответствует паспорту специальности 2.5.3. Трение и износ в машинах, требованиям ВАК РФ (пп. 9–11, 13, 14 «Положения о присуждении ученых степеней» от 24.09.2013 № 842), предъявляемым к докторским диссертациям, а ее автор Усов Павел Павлович, заслуживает присуждения ученой степени доктора технических наук по специальности 2.5.3. Трение и износ в машинах.

Главный научный сотрудник
ЮНЦ РАН, д.т.н.

С.Н. Шевцов

« 07 » февраля 2025 г.

Сведения о составителе отзыва на автореферат:

Шевцов Сергей Николаевич

доктор технических наук (специальность 01.02.06 — «Динамика, прочность машин, приборов и аппаратуры»);

главный научный сотрудник лаборатории динамики неоднородных структур (Отдел механики, математики и нанотехнологий)

Федеральное государственное бюджетное учреждение науки «Федеральный исследовательский центр Южный научный центр Российской академии наук»:

телефон: 8 (863) 250-98-10;

e-mail: sergnshevtsov@gmail.com;

адрес: 344006, г. Ростов-на-Дону, пр. Чехова, 41

