

28.05.21 № 10-52

На № _____ от _____

144000 • РОССИЯ • МОСКОВСКАЯ ОБЛАСТЬ • ЭЛЕКТРОСТАЛЬ • КРАСНАЯ 19
+ 7 495 702 9757 • +7 496 577 7242 • eztm@eztm.ru
Р/С № 4070 2810 6061 0054 0246 В БАНК «ВОЗРОЖДЕНИЕ» (ПАО) МОСКВА
К/С № 3010 1810 9000 0000 0181 • БИК 044 525 181
ИНН 5053000564 • КПП 505301001 • ОКПО 05744403 • ОКВЭД 28.19

Ученому секретарю диссертационного совета Д 212.298.09,
при ФГАОУ ВО «Южно-Уральский государственный университет»,
доктору технических наук, доценту Абызову А. А.

по адресу: 454080, г. Челябинск, пр. им. В.И. Ленина, 76.

ОТЗЫВ

На автореферат диссертации Санникова Александра Михайловича на тему
«Совершенствование метода оценки распределения нагрузки в многопарных спироидных
передачах путём учёта упруго-пластического характера контакта», представленной на
соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.02.02 –
«Машиноведение, системы приводов и детали машин»

Актуальность работы.

За последние 70 лет в технике появлялось немало новых типов зубчатых передач, будораживших научную общественность, как-то передачи с зацеплением Новикова, волновые передачи, передачи с арочными зубьями и т.д., но постепенно интерес к ним падал и даже сходил на нет. Счастливым исключением стали спироидные передачи. Благодаря усилиям Института механики им. В.И. Гольдфарба их исследования активно продолжаются, а применение расширяется, особенно для приводов трубопроводной арматуры. В этой связи тема представленной работы, посвященной повышению нагрузочной способности спироидных передач, является вполне актуальной.

Научная новизна.

Важнейшим фактором, определяющим работоспособность любой зубчатой передачи, является максимальное контактное давление. Оно определяется с учетом распределения нагрузок между зубьями, что особенно важно в передачах с многопарным зацеплением, к числу которых относятся спироидные передачи. Расчет контактных давлений в передачах проводится разными методами: конечных элементов, граничных элементов, на основе решения Герца, но все известные методы основаны на теории упругости. В тоже время замечено, что расчетные контактные напряжения для работающих зубчатых передач часто превосходят предельные контактные напряжения, и это не приводит к выходу передачи из строя. Объясняется этот факт тем, что в передаче имеют место небольшие пластические деформации, которые резко снижают величину контактного давления. Разработка таких методов расчета, учитывающих бы упруго-пластический характер контакта, определяет научную новизну представленной работы.

Практическая ценность работы

Спироидные передачи являются одними из наиболее нагруженных узлов редукторов трубопроводной арматуры. Испытания низкоскоростных тяжело нагруженных спироидных передач на НПК «Механик» показали наличие пластической деформации зубьев и необходимость учитывать ее при проектировании. Дополнительную сложность



вносят многопарность контакта в спироидной передаче и наличие неизбежных погрешностей изготовления, монтажа и эксплуатации. Для численного моделирования процесса автор разработал новые алгоритмы и включил их в действующей САПР «SPDIAL+». Выполненные исследования обеспечили повышение несущей способности реальных спироидных передач до 40%, в чем и состоит практическая ценность работы.

Достоверность выводов и рекомендаций автора подтверждается сравнением результатов, полученных с помощью САПР «SPDIAL+» и с помощью универсальной программной системы ANSYS., и что еще более важно их экспериментальная проверка при проектировании и стендовых испытаниях редукторов трубопроводной арматуры..

Автореферат написан грамотно и отражает суть проведенного исследования. В нем имеются необходимые формулы, иллюстрации и таблицы, способствующие раскрытию сути диссертационного исследования. К логике изложения материала, а также к оформлению автореферата, можно сделать небольшие замечания

1. Автор принял допущение, что тела взаимодействующих зубьев изотропны, для предварительных расчетов такой подход допустим, но для более точного анализа стоит учитывать возможные упрочнение материалов и наличие упрочненного слоя.
2. В изложенном достаточно сложном материале автореферата встречаются в тексте отдельные опечатки и не согласованности.

Но указанные недостатки не критичны и не снижают достоинства работы.

Публикации автора отражают основные положения диссертации.


Заключение

Представленная на отзыв работа является законченным самостоятельным научным исследованием. По своей актуальности, научной новизне и практической ценности она в полной мере отвечает требованиям, предъявляемым к кандидатским диссертациям согласно п. 9 «Положения о порядке присуждения ученых степеней», утвержденного постановлением №842 Правительства Российской Федерации от 24.09.2013 г.,

Считаю, что ее автор, Санников Александр Михайлович вполне заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.02.02 – «Машиноведение, системы приводов и детали машин».

Ведущий конструктор по редукторостроению ОАО «ЭЗТМ»,

К.т.н., с.н.с. Лагутин Сергей Абрамович.

 28.05.21.

Подпись Лагутина С.А. заверяю

Начальник Отдела кадров ОАО «ЭЗТМ»

Данилюк В.В.

