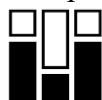


Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования



**«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
ТОМСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

Направление подготовки/профиль 15.06.01 Машиностроение
Школа Инженерная школа новых производственных технологий
Отделение машиностроения

**Научный доклад об основных результатах подготовленной
научно-квалификационной работы**

Тема научного доклада
Определение дисбаланса в циклоидальной передаче с промежуточными телами качения и свободной обоймой

УДК 621.833.1-026.16

Аспирант

Группа	ФИО	Подпись	Дата
A8-20	Стрыгин Константин Валерьевич		

Руководитель профиля подготовки

Должность	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
Доцент ОМШ ИШНПТ	Ефременков Е. А.	к.т.н.		

Руководитель отделения

Должность	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
И.о. зав. каф. – руководителя отделения машиностроения на правах кафедры	Ефременков Е. А.	к.т.н.		

Научный руководитель

Должность	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
Доцент ОМШ ИШНПТ	Ефременков Е. А.	к.т.н.		

В современном мире растет востребованность автоматизации процессов управления машин, что требует применения механизмов, к которым предъявляются специальные требования.

Сегодня наименьшие габаритные размеры, высокое передаточное значение и высокий показатель момента на выходном валу имеет передача с промежуточными телами качения и свободной обоймой (ПТКСО). Основной проблемой данной передачи является наличие эксцентрикового звена, при вращении которого увеличивается нагрузка на опоры и, как следствие, уменьшается ресурс работы подшипников.

Так как увеличение нагрузки на подшипниковые опоры является следствием возникновения дисбаланса в передаче, то определение и исследование дисбаланса в передачах подобного вида является актуальным.

Целью работы является разработка метода определения дисбаланса в передаче с ПТКСО, направленного на оптимизацию конструкции передачи с целью уменьшения остаточной неуравновешенности. Для ее достижения необходимо решить следующие задачи.

1. Разработать алгоритм определения дисбаланса в передаче с ПТКСО для определения спектра значений дисбаланса.
2. Исследовать зависимость величины дисбаланса от исходных параметров передачи: радиус делительной окружности, коэффициент смещения, количество промежуточных тел качения (ПТК), радиус ПТК.
3. Сформулировать рекомендации для проектирования передач с ПТКСО, имеющих наименьший дисбаланс.

Результатом работы стал график поверхности, образованный множеством точек, представляющими собой значения дисбаланса при определенных исходных данных, соединив которые образуется фигура. Данный график позволяет всесторонне изучить зависимость величины дисбаланса от исходных данных.

Фигуру ограничивают следующие поверхности:

1. Поверхность, образованная значениями дисбаланса при $\chi = 1,25$.
2. Поверхность, образованная значениями дисбаланса при $\chi = 1,6$.

3. Плоскость, образованная условием соседства.
4. Плоскость, образованная условием неналожения профилей.
5. Плоскость, X-Z при $r_2 = 100$ мм.
6. Плоскость, Y-Z при $Z = 50$ шт.

Проведенный анализ позволил выявить, что наибольшее влияние на дисбаланс передачи оказывают всего три из четырех исходных параметров, тогда как четвертый определяет лишь область работоспособных передач. Также, определено, что зависимость дисбаланса передачи с ПТКСО от радиуса производящей окружности имеет вид параболической функции, а от количества тел качения гиперболической.

Полученные значения дисбаланса, позволяют утверждать, что четыре параметра передачи позволяют спроектировать любую передачу в рамках граничных условий, но лишь передача имеющая наибольшее количество ПТК и наименьший радиус производящей окружности при наименьшем коэффициенте смещения будет иметь наименьший дисбаланс.