

Оптимизация массогабаритных параметров маховика

Выполнил: студент ЮУрГУ,
ПИ, кафедра АЭП, группы П-186
Семенова Ксения Дмитриевна
Научный руководитель:
Усынин Юрий Семенович

Цель и задачи проекта

- ▶ Цель работы: подобрать оптимальные массогабаритные показатели маховика для системы дифференциального электропривода стартер-генератора с одним электрическим двигателем.
- ▶ Задачи работы:
 1. Провести расчет массогабаритных показателей маховика планетарного редуктора посредством расчета зависимостей момента, скорости и кинетической энергии двигателя от вязкости моторного масла.

Актуальность работы

- ▶ Одним из актуальных направлений в электрооборудовании транспортных средств средней мощности (тракторы, грузовики и т.д.) является совершенствование массогабаритных показателей.
- ▶ Транспортные средства: грузовые автомобили, автобусы, промышленные тракторы, - в качестве первичного источника энергии для движения обычно используют двигатель внутреннего сгорания (ДВС). При пуске ДВС его коленчатый вал обычно раскручивают до скорости 9...10 рад/с через открытую зубчатую пару от электродвигателя постоянного тока стартера, якорная цепь которого подключена к аккумуляторной батарее.
- ▶ При низких температурах увеличивается вязкость моторного масла, тем самым увеличивая время, за которое двигатель прокручивается до скорости запуска двигателя.

Результаты исследования

- ▶ В этой работе ведется оптимизация массогабаритных показателей маховика, который выполняет роль эпицикла в системе. На рисунке 1 представлена 3-мерная модель планетарного редуктора с маховиком.

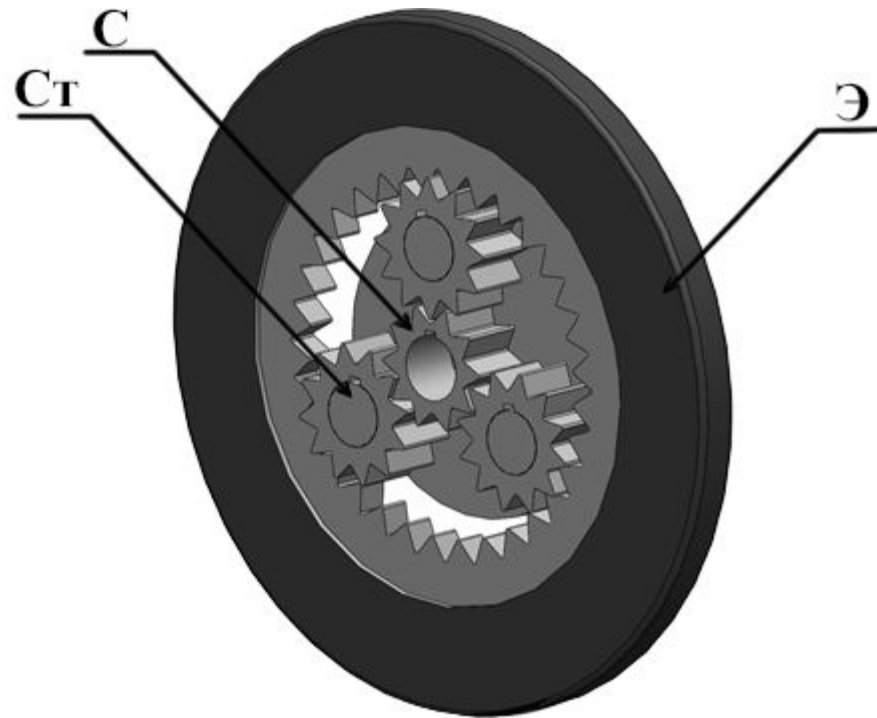
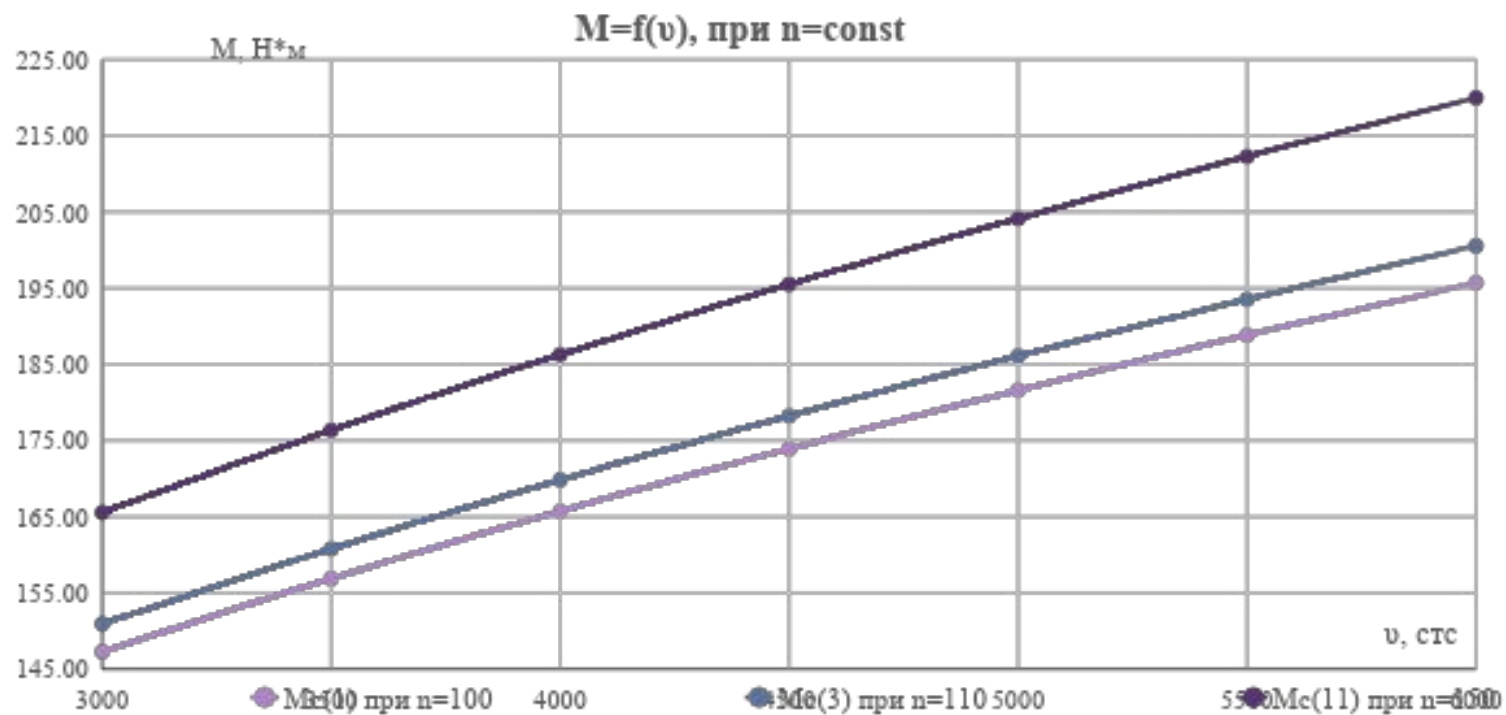


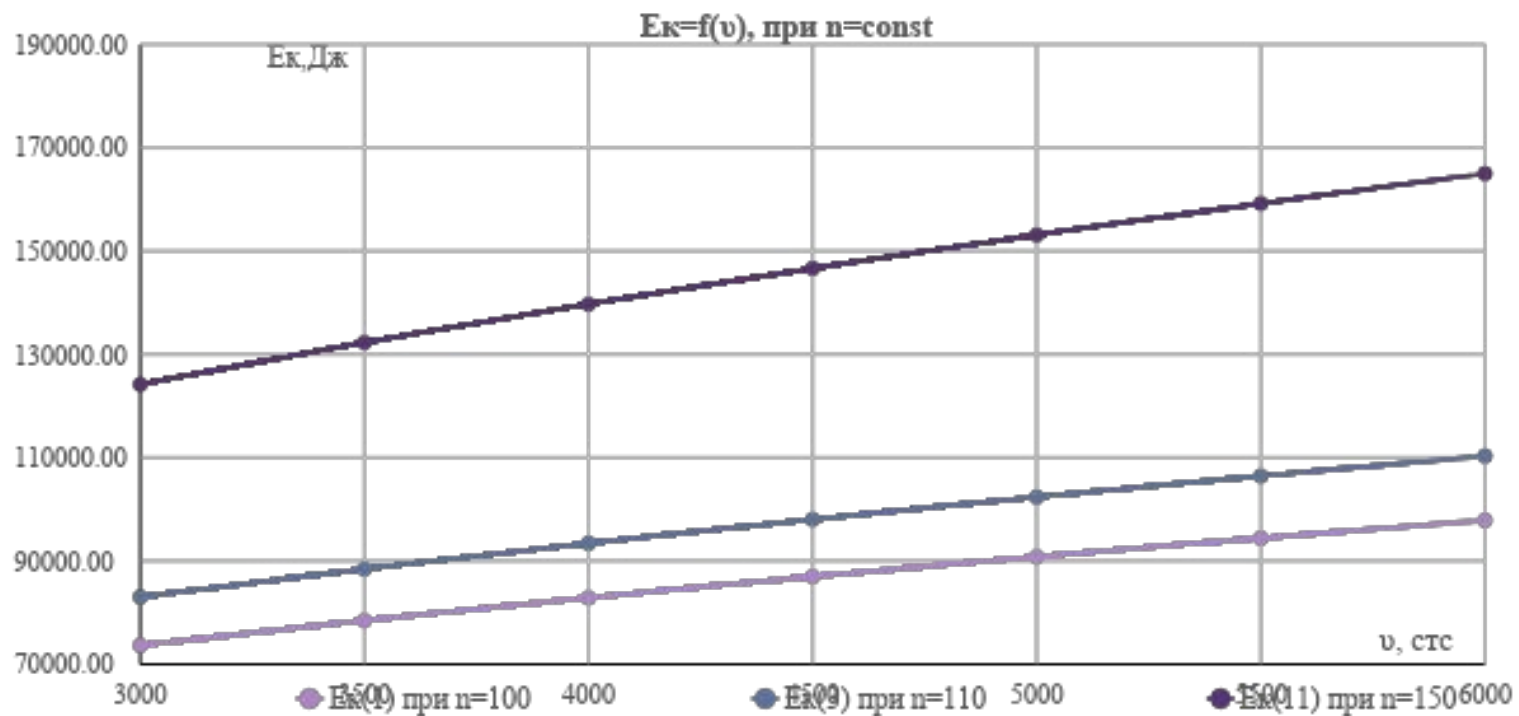
Рисунок 1. 3D модель планетарного редуктора

Результаты исследования



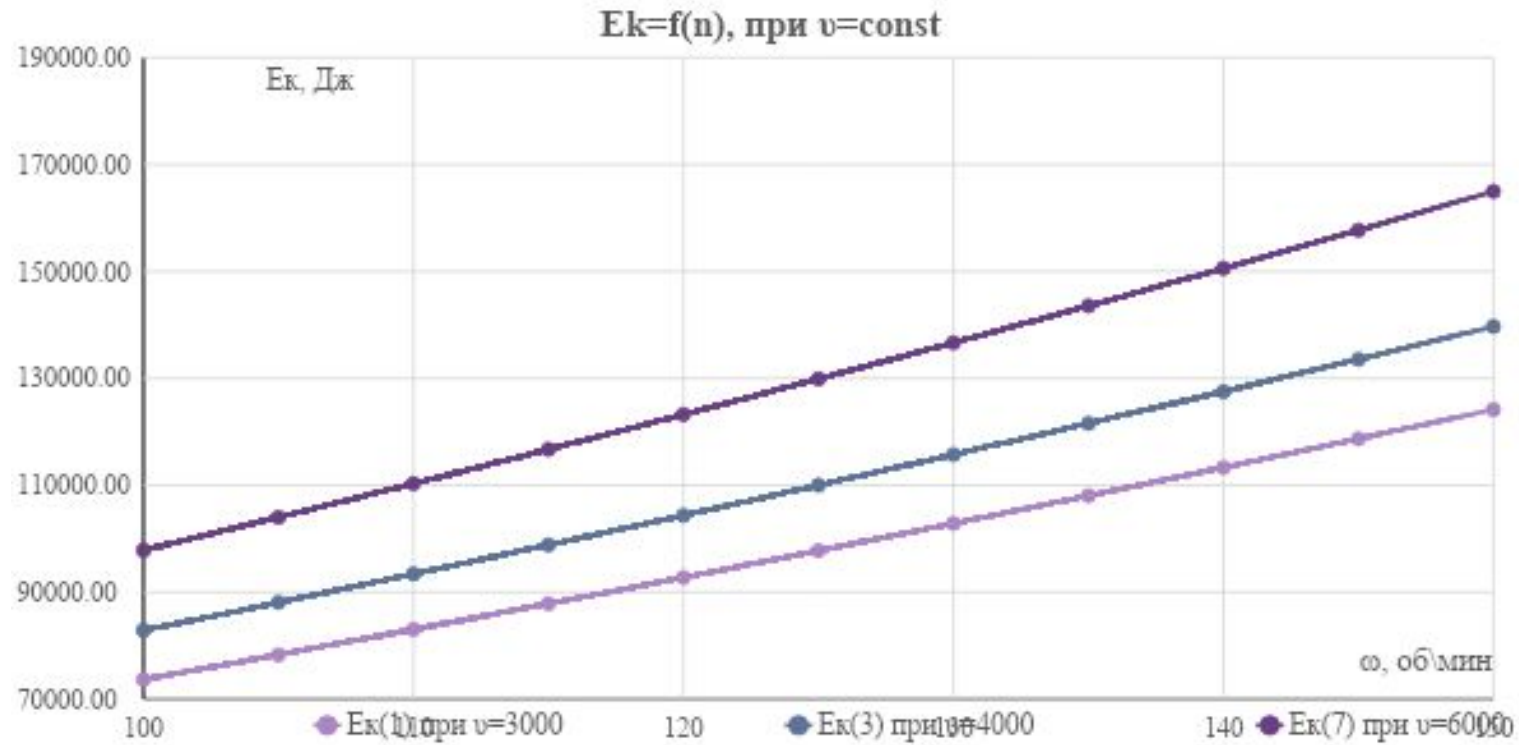
- ▶ Рисунок 2. Зависимость момента от вязкости масла

Результаты исследования



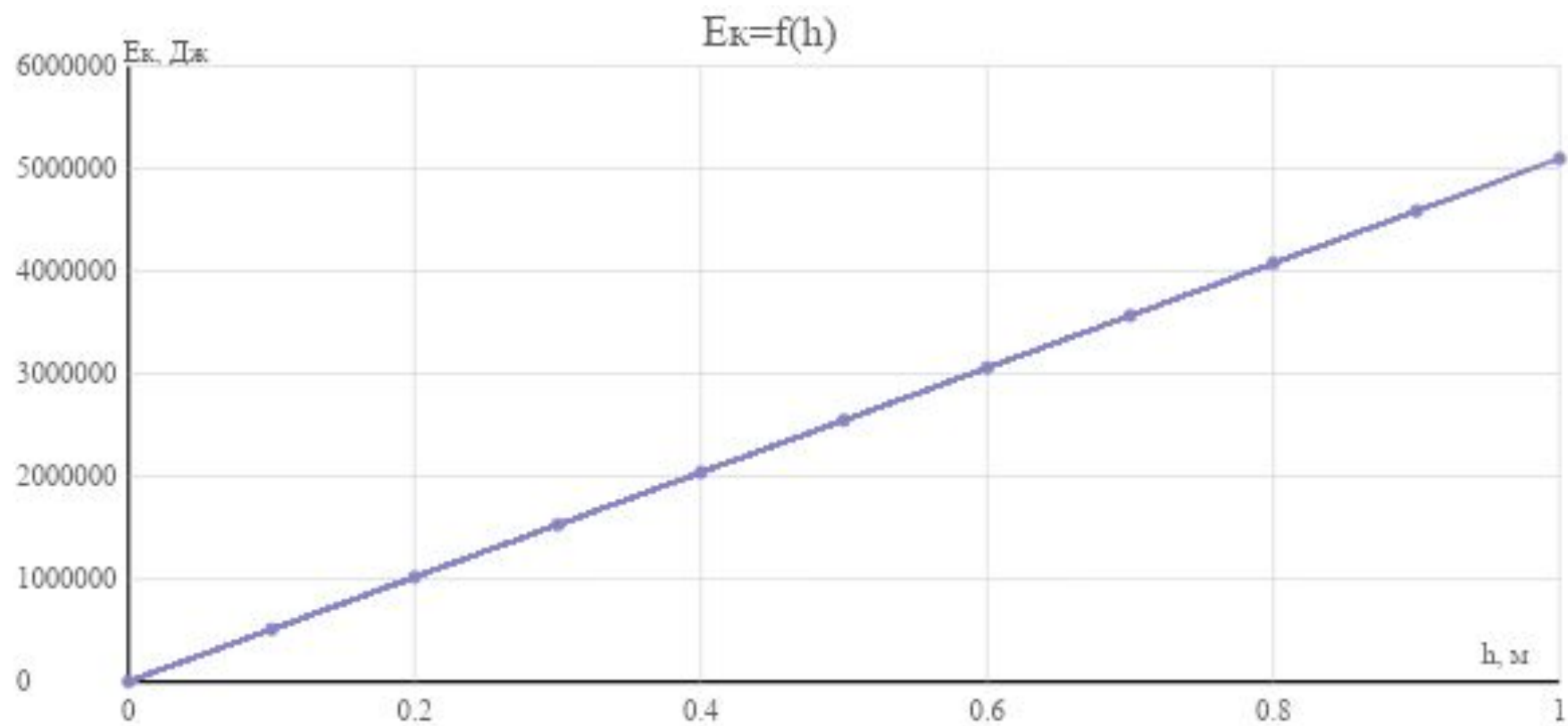
- ▶ Рисунок 3. Зависимость кинетической энергии от вязкости

Результаты исследования



- ▶ Рисунок 4. Зависимость кинетической энергии от скорости

Результаты исследования



Выводы

- ▶ В ходе проведения данного исследования были подобраны оптимальные параметры внешнего и внутреннего параметров маховика, выполняющего роль эпицикла в системе дифференциального электропривода стартер-генератора.
- ▶ Полученные зависимости позволяют подобрать оптимальные параметры маховика при изменении начальных условий.

Перспектива дальнейшего развития

- ▶ По завершении исследования, планируется написание статьи, индексируемой базой РИНЦ.
- ▶ Планируется проведение дальнейших исследований массогабаритных показателей двигателей и системы дифференциального электропривода стартер-генератора с одним электрическим двигателем в целом.