

ПРОЕКТИРОВАНИЕ МАЛОГАБАРИТНОЙ ПЛАНЕТАРНОЙ ЛЕБЕДКИ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ПЕРЕДАЧИ С ВНУТРЕННИМ ЗАЦЕПЛЕНИЕМ С МАЛОЙ РАЗНОСТЬЮ ЧИСЕЛ ЗУБЬЕВ

Соловьева Е.В.

Научный руководитель – к.т.н., доцент Иптышев А.А.

Сибирский федеральный университет

Обеспечение конкурентоспособности отечественной машиностроительной продукции существенно ограничено объемом регионального рынка, для территорий России удаленных от центров производства и потребления машиностроительной продукции, в частности в Красноярском крае. В таких условиях мы предлагаем малогабаритную планетарную лебедку с использованием передачи с внутренним зацеплением с малой разностью чисел зубьев (Рисунок 1).

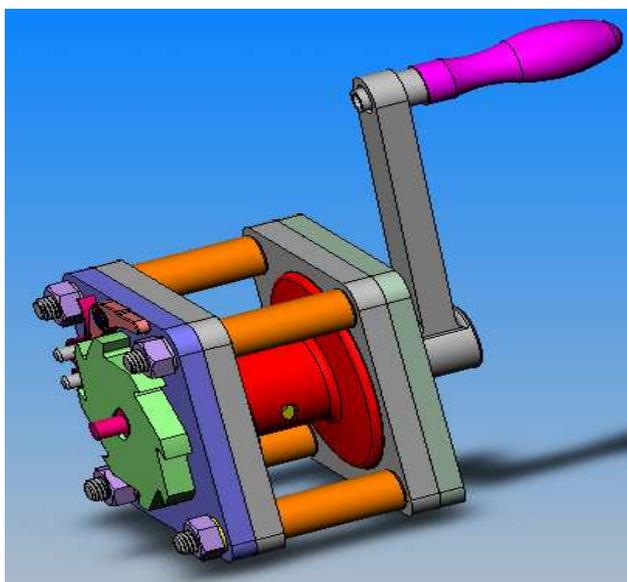


Рисунок 1 – Малогабаритная планетарная лебедка

Преимуществом данной лебедки по сравнению с зарубежными и отечественными аналогами является ее низкая стоимость и при достаточно хороших массово-габаритных характеристиках (вес около 1,5 кг, габаритные размеры 210x190x110 мм) и грузоподъемности 500 кг.

Практически все детали лебедки являются стандартными, помимо зубчатой передачи и эксцентрика. Проектирование и исследование зубчатой передачи обычными средствами САД-пакетов затруднительно, т. к. профили колес не являются эвольвентами и практически не сопрягаемы без правильного подбора управляющих параметров, таких как межосевое расстояние и коэффициент смещения шестерни относительно колеса. Для более эффективного подбора управляющих параметров коллективом авторов был разработан программный модуль Gear Analysis.

Значения входных параметров вводимых в Gear Analysis представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Значения входных параметров вводимых в Gear Analysis

Обозначение	a_w	hf^*_1	x_1	hf^*_2
Параметр	Межосевое расстояние	Коэф. подрезания вершины зуба шестерни	Коэф. смещения	Коэф. подрезания вершины зуба колеса
Нижний уровень	2	0.1	0	0.1
Верхний уровень	3.2	1.5	1.5	1

Схема программного модуля Gear Analysis с алгоритмом действий и пояснениями изображена на рисунке 2.

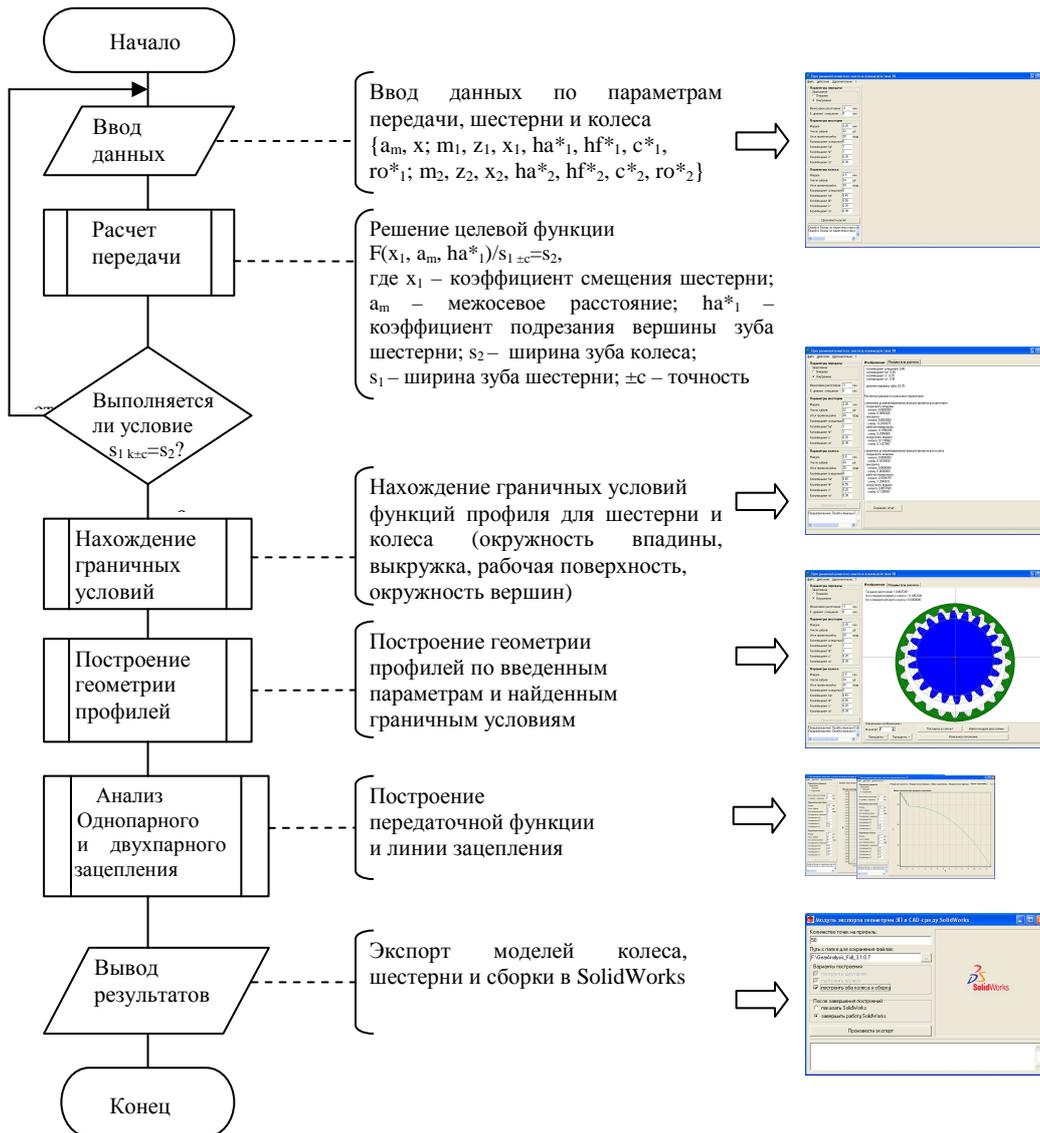


Рисунок 2 – Схема программного модуля Gear Analysis

По экспортируемым из Gear Analysis моделям зубчатой передачи, а также по параметрам стандартных изделий из машиностроительных справочников была выполнена рабочая документация малогабаритной планетарной лебедки, по которой планируется создать опытный образец. Изготавливать зубчатую передачу планируется с использованием прогрессивной технологии протягивания, используя стандартную шлицевую эвольвентную протяжку.