

АВТОМАТИЗАЦИЯ РАСЧЕТА РЕЖИМОВ РЕЗАНИЯ ПРИ ПРОТЯГИВАНИИ ЗУБЧАТОГО ПРОФИЛЯ

Лифанова Дарья Владимировна

Научный руководитель – ктн, доцент Иптышев А.А

Сибирский федеральный университет

Основным фактор повышения конкурентоспособности отечественной продукции машиностроения является внедрение более высокопроизводительных методов обработки. В частности при производстве передаточных механических устройств.

Протягивание является одним из наиболее перспективных методов высокопроизводительной обработки точных поверхностей.

Высокая эффективность процесса протягивания объясняется следующими основными его характеристиками:

1. большой длиной режущих кромок, одновременно участвующих в резании;
2. выполнение одним инструментом за один рабочий ход нескольких этапов обработки;
3. отсутствием большого числа холостых ходов, которые сопровождают процесс долбления шпоночных пазов, шлицевых и зубчатых, многогранных и фасонных отверстий.

Исходя из вышеперечисленных преимуществ протягивания перед другими видами обработки, делаем вывод о том что протягивание является одним из высокопроизводительных способов механической обработки металлов, который широко применяется в производстве деталей машин, станков и других изделий машино- и приборостроения, но одним из крупнейших минусов является отсутствие программного обеспечения для расчета параметров резания. В настоящее время это является актуальной проблемой, и именно она будет решать в данном проекте.

В нашей работе был проведен обзор методик расчета режимов резания при протягивании зубчатого профиля и выбор подходящей методики.

Для решения поставленных задач, мы разработали алгоритм расчета режимов резания и сделали подбор оборудования для обработки, создали базу данных протяжек и оборудования, после чего разработали программный модуль для расчета режимов резания. Была проведена апробация программного модуля на примере колеса

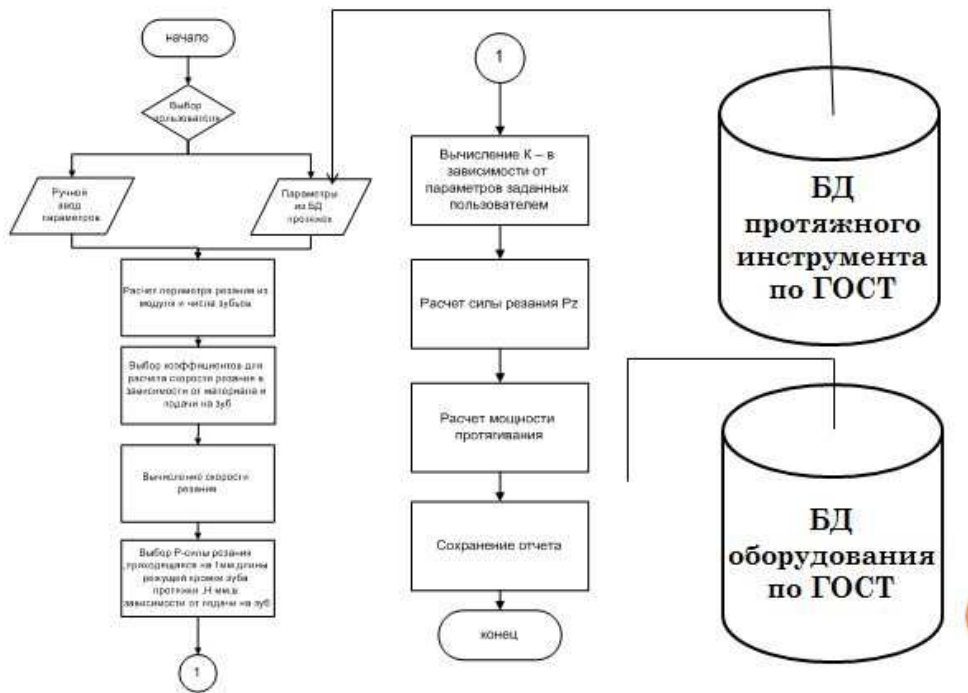


Рисунок 1 – Информационная модель программного продукта

База данных протяжек

Протяжка ГОСТ

id	ГОСТ	Обозначение протяжки	Модуль	Диаметр	Длина протяжки	Число зубьев	Шаг режущих зубьев	Вес
2	25157-82	2403-0304	1		14	400	12	6 0,48
3	25159-82	2403-0927	1		15	500	13	8 0,689
4	25159-82	2403-0931	1		16	525	14	8 0,823
5	25159-82	2403-0934	1		18	600	16	9 1,191
6	25159-82	2403-0951	1,5		20	650	12	11 1,593
7	25160-82	2403-0961	3		45	1175	13	13 14,576
8	25160-82	2403-0969	3		48	1175	14	13 16,585
9	25160-82	2403-0978	3		50	1175	15	13 17,995
10	25160-82	2403-1007	3		60	1150	18	14 25,362
11	25161-82	2403-1165	4		70	1325	16	20 39,774
12	25161-82	2403-1178	4		80	1375	18	20 53,91

Данные:

ГОСТ: <...> Длина протяжки, мм: 400 Поиск: [] [] [Поиск]

Обозначение протяжки: 2403 0301 Шаг режущих зубьев: 5 [Поиск]

Модуль: 1 Число зубьев: 14 Сортировка по вычисляемому полю

Делительный диаметр: 10 Поиск по вычисляемому полю: 0,6 [Поиск] Фильтрация: [] [Фильтровать]

[Добавить] [Изменить] [Удалить] [Вернуть данные] [Отмена]

Рисунок 2 – Интерфейс базы данных протяжек

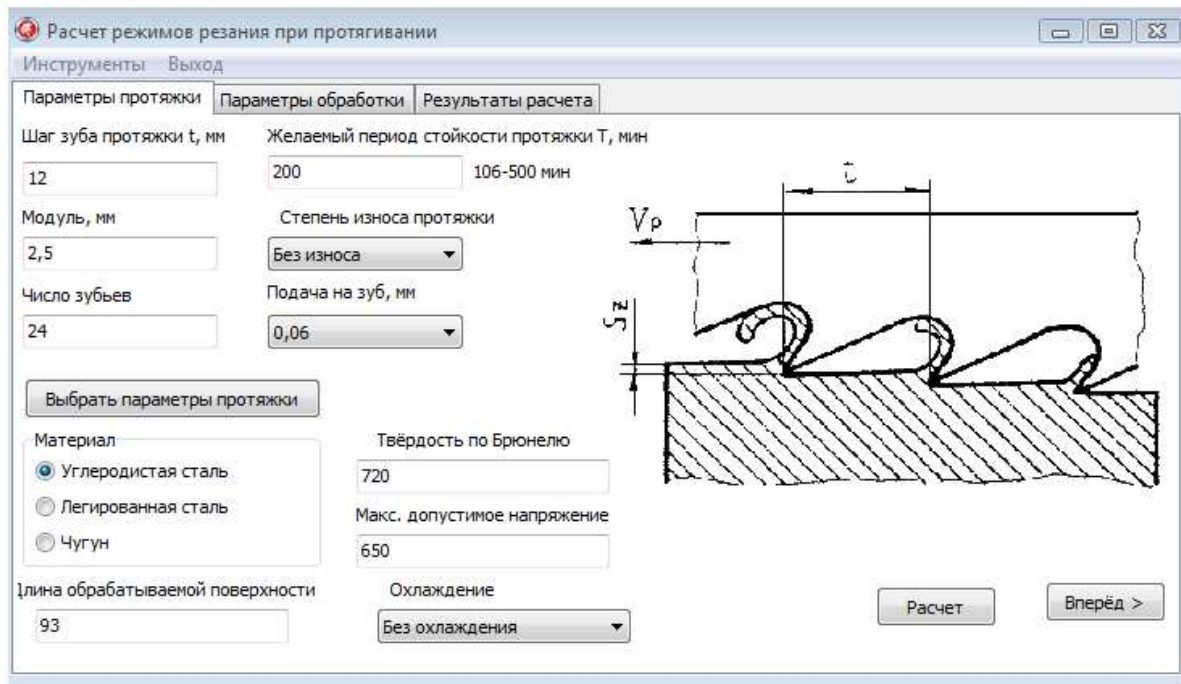


Рисунок 3 – Интерфейс программного продукта

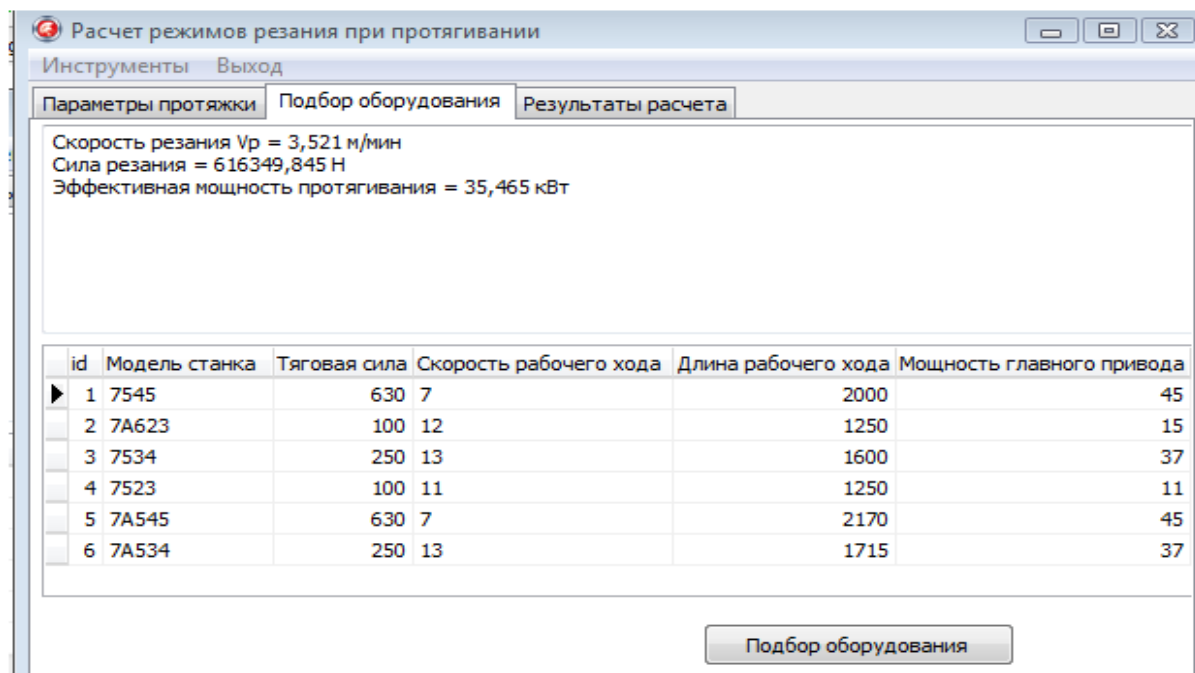


Рисунок 4 – Результаты расчета и подбор подходящего оборудования

В данном проекте. был проведен обзор методик расчета режимов резания и выбран подходящий, обзор средств автоматизации и видов СУБД, а так же обзор аналогов программ по расчету режимов резания, после чего был разработан алгоритм расчета, проведена апробация данного алгоритма и осуществлен подбор оборудования для обработки зубчатого профиля. По итогу работы был реализован программный продукт по автоматизации режимов резания при протягивании зубчатого профиля