

$$K_{xш}^2 = K_{ш}^2 + \left(\frac{l}{r_{ш}}\right)^2 \left(\frac{T_{сш}}{T_{ш}}\right)^2 [0,5K_{сш}^2 + 3,6\left(\frac{em_{сш}}{T_{сш}} + \frac{\alpha_{сш}}{2}\right)^2] + \left(\frac{T_{\phi\phi}}{T_{\phi}}\right)^2 [0,5K_{\phi\phi}^2 + 3,6\left(\frac{em_{\phi\phi}}{T_{\phi\phi}} + \frac{\alpha_{\phi\phi}}{2}\right)^2],$$

$K_{xa}$  и  $K_{xш}$  – приведенные коэффициенты относительного рассеивания случайной величины  $X$  соответственно для отверстия и штифта;

$em_a, T_a, \alpha_a, K_a$  – характеристики рассеивания случайной величины  $X_a$ ;

$Y_{\phi a}$  – случайная величина погрешностей формы отверстия СМП;

$X_{\phi a}, em_{\phi a}, T_{\phi a}, \alpha_{\phi a}, K_{\phi a}$  – характеристики рассеивания этой случайной величины.

1. Сборный твердосплавный инструмент/ Г.Л. Хаеа [и др.]; под общ. ред. Г.Л. Хаеа. – М.: Машиностроение, 1989. – 256 с.
2. Анухин В.И. Допуски и посадки. – СПб.: Питер, 2007. – 207с.

УДК 621.941.025-182.26

## РАСЧЕТ НАПРЯЖЕННО-ДЕФОРМИРОВАННОГО СОСТОЯНИЯ ИНСТРУМЕНТАЛЬНЫХ ДИСКОВ ВНУТРЕННИХ РЕЗЬБОНАРЕЗНЫХ ФРЕЗ

Михайлов М.И., Федотов А.П.

Учреждение образования «Гомельский государственный технический университет имени П.О. Сухого», г. Гомель, Республика Беларусь

Наиболее эффективным методом нарезания ходовых винтов является фрезерование внутренними фрезами [1].

В представленной работе был произведен анализ напряженно-деформированного состояния инструментальных дисков резьбонарезных фрез. Для моделирования использовался метод конечных элементов [2]. Нагрузка действующая на режущие элементы рассчитывалась с использованием схемы, изображенной на рисунок 1.

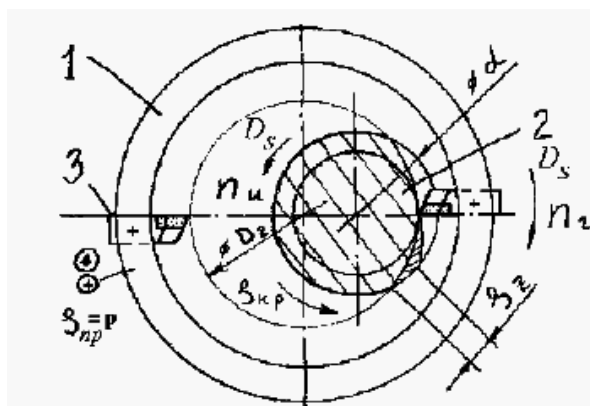
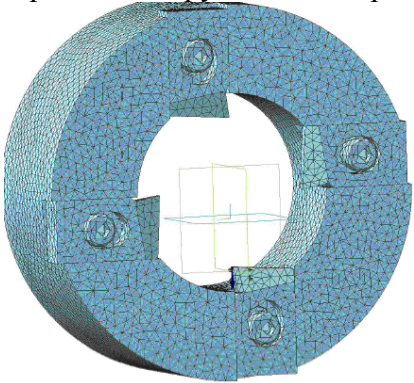
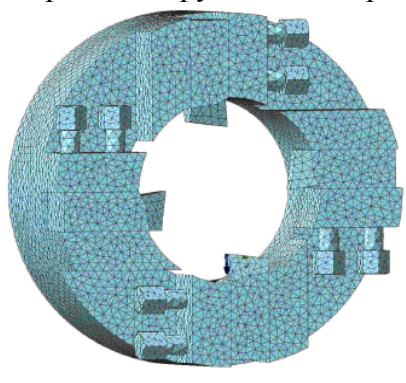


Рисунок 1 – Схема обработки

Исследовались два конструктивных варианта: с осевым креплением ножей и с тангенциальным креплением (таблица 1).

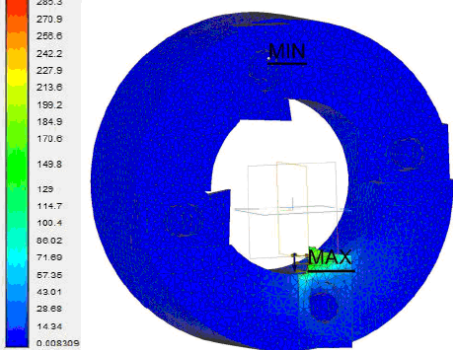
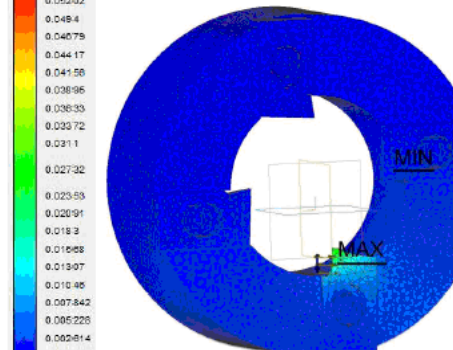
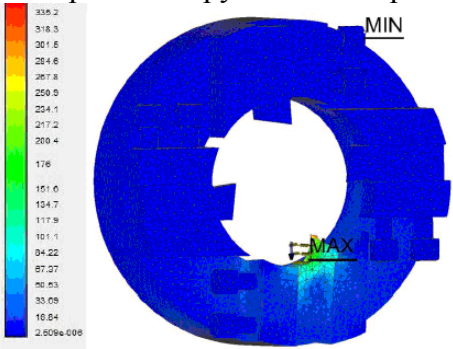
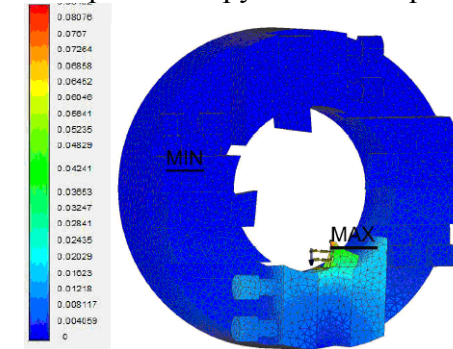
Таблица 1 - Расчетные модели

	Расчетная схема	Расчетная схема
1	1.Первый конструктивный вариант 	2. Второй конструктивный вариант 

Нагрузки действующие на режущие кромки рассчитывались из условий: скорость резания  $v = 368$  м/мин, частота вращения заготовки  $n_{заг} = 25$  об/мин; внутренний диаметр фрезы  $D_{ф} = 65$  мм; частота вращения фрезы  $n_{ф} = 1800$  об/мин; подача на зуб фрезы  $S_z = 0.5$  мм/зуб; угол подъема витков резьбы  $\beta = 20^\circ$ ; число зубьев фрезы  $Z_{ф} = 4$ ; составляющие сил резания  $P_z = 2412$  Н;  $P_y = 723,6$  Н;  $P_x = 1206$  Н.

Результаты расчетов представлены в таблице 2

Таблица 2 - Результаты расчетов

	Перемещения	Напряжения
1.1	1.Первый конструктивный вариант  Суммарное максимальное перемещение $\delta = 0,0546$ мм.	1.Первый конструктивный вариант  Максимальное эквивалентное напряжение $\sigma_{эКВ} = 299,591$ МПа.
1.2	2. Второй конструктивный вариант  Суммарное максимальное перемещение $\delta = 0,0848$ мм.	2. Второй конструктивный вариант  Максимальное эквивалентное напряжение $\sigma_{эКВ} = 351,991$ МПа.

Результаты исследований позволяют заключить, что наиболее оптимальным вариантом фрезы является конструкция первого варианта, так как обеспечивает большую точность при меньших напряжениях.

1. Виксман Е.С. Скоростное нарезание резьб и червяков [Текст] / Е.С.Виксман. – М.: Машиностроение, 1966. – 89 с.
2. Зенкевич О. Метод конечных элементов в технике [Текст] / О.Зенкевич. – М.: Мир, 1975. – 541с.

**УДК 621**

## **ПЛАНИРОВАНИЕ ЭКСПЕРИМЕНТА НА ОСНОВЕ КОНЦЕПЦИИ АКТИВНОГО ЭКСПЕРИМЕНТА**

**Моргаленко А.П., Моргаленко Т.А.**

Брянский государственный технический университет  
Брянск, Российская Федерация

В основу проведения эксперимента по исследованию эффективности технологии обработки поверхностей по критериям износостойкости и анализа его результатов была положена концепция активного эксперимента [1]. Применение такого подхода в технологических исследованиях позволило получить ряд положительных результатов [2]. С его помощью можно получить статистические модели процессов формирования параметров состояния поверхностного слоя или их эксплуатационных свойств от условий обработки, а также эксплуатационных характеристик поверхностей от параметров их качества, то есть зависимости типа «режимы обработки – параметры качества поверхности», «режимы обработки – эксплуатационные показатели поверхности», «параметры качества поверхности – эксплуатационные показатели поверхности».

В соответствии с поставленной целью исследованию подлежал целый ряд как количественных, так и качественных факторов, отражающих параметры обработки поверхностей трибоэлементов и условия изнашивания (нагрузка, скорость относительного скольжения). В связи с этим, с целью сокращения объема экспериментальных работ и повышения достоверности получаемых данных необходимо применение сложного несимметричного плана эксперимента. Такой план можно построить путем совмещения ортогонального плана первого порядка с латинским квадратом [1].

Задача заключалась в том, чтобы построить план, который позволил бы:

- 1 – увеличить число количественных факторов ( $k > 2$ );
- 2 – варьировать количественные факторы только на двух уровнях, что является достаточным для получения линейной зависимости, когда справедлива гипотеза об отсутствии взаимодействий;