**УДК**

**ИССЛЕДОВАНИЕ ЦАНГОВОГО ЗАЖИМНОГО МЕХАНИЗМА**

**ДЛЯ УСТАНОВКИ КОНЦЕВЫХ ФРЕЗ**

Прохоров О. И., студент 6 курса

МГТУ им. Н.Э. Баумана, факультет «Машиностроительные технологии»,

кафедра «Инструментальная техника и технологии»

prokhorovoi@student.bmstu

Научный руководитель: Маслов А. Р., д. т. н., профессор

МГТУ им. Н.Э. Баумана, факультет «Машиностроительные технологии»,

кафедра «Инструментальная техника и технологии»

Для конструирования цангового зажимного механизма (ЦЗМ), обеспечивающего надежное закрепление фрез в широком диапазоне режимов обработки, необходимо определить предельные значения таких параметров ЦЗМ, как осевая удерживающая сила *Р*о и передаваемый крутящий момент *М*кр, которые являются условиями надежной работы технологической системы и определяют требования к конструкции цанговых патронов [1].

 Для решения этой задачи разработана теоретическая модель зажимной цанги [2]. Путем анализа модели, исследуя условия перемещения цилиндрического хвостовика в отверстии цанги, получили расчётные зависимости силы *Р*о и момента *М*кр от момента *М*зат, прикладываемого к зажимной гайке ЦЗМ:

$M\_{кр}=\frac{ρ\_{u}πd\_{хв}^{2}Lμ}{2};$ $P\_{o}=ρ\_{u}πd\_{хв}Lμ.$,

где $ρ\_{u} –$ удельное давление в стыке цанга-корпус патрона, Н/мм2;

$d\_{хв} – $диаметр хвостовика инструмента, мм;

$L-$ длина контакта наружного конуса цанги с корпусом патрона, мм ;

$μ – $коэффициент трения материалов цанга-корпус акета, $μ=0,65$.

Для проверки расчетной модели разработали натурную модель ЦЗМ и стенд для измерений силы *Р*о и момента *М*кр от момента *М*зат. Исследования выполняли с помощью предельных динамометрических ключей и нагрузочного устройства [3].

На основе экспериментальных данных построены аппроксимирующие кривые зависимостей крутящего момента *М*кр , которые подтвердили возможность применения теоретической модели при конструировании цанговых патронов для концевых фрез. Анализ зависимостей осевой силы закрепления *P*о​ выявил недостаточный уровень надежности, что обуславливает необходимость введения в конструкцию цанговых патронов осевого регулируемого упора.

Список литературы

1. Дальский А.М. Цанговые зажимные механизмы // М.: Машиностроение, 1962. – 356 с.

2. Маслов А.Р. Проектирование технологической оснастки – Москва, Изд-во МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2025. – 136 с.

3. Волотов Д.И., Маслов А.Р. Модульное устройство для измерения технических параметров станочных приспособлений // Станкоинструмент, № 3 (032), 2023. – с. 68-72.