

УДК 621.9.011

СИСТЕМА МОДУЛЬНОГО ИНСТРУМЕНТА ДЛЯ КОНЦЕВОГО ФРЕЗЕРОВАНИЯ

Прохоров Олег Игоревич

Студент 5 курса,

кафедра «Инструментальная техника и технологии»

Московский государственный технический университет им. Н.Э. Баумана

Научный руководитель: А. Р. Маслов, доктор технических наук, профессор кафедры «Инструментальная техника и технологии»

Системы модульных инструментов для концевой фрезерования используются на фрезерных станках, в том числе с ЧПУ. На рис. 1 показана схема сборки компонентов системы, включающей набор сменных концевых фрез (поз. 3.1, 3.2, 3.3 и 3.4) со специальным хвостовиком, а также набор их державок (поз. 2.1 и 2.2), имеющих вылет $L = 60$ и 120 мм, которые устанавливаются в шпинделе станка (поз. 1).

При необходимости есть возможность выбрать державку с оптимальной длиной для фрезерования так называемых «колодцев» и глубоких пазов с целью обеспечить максимальную жесткость и динамическую устойчивость инструмента на высокопродуктивных режимах резания.

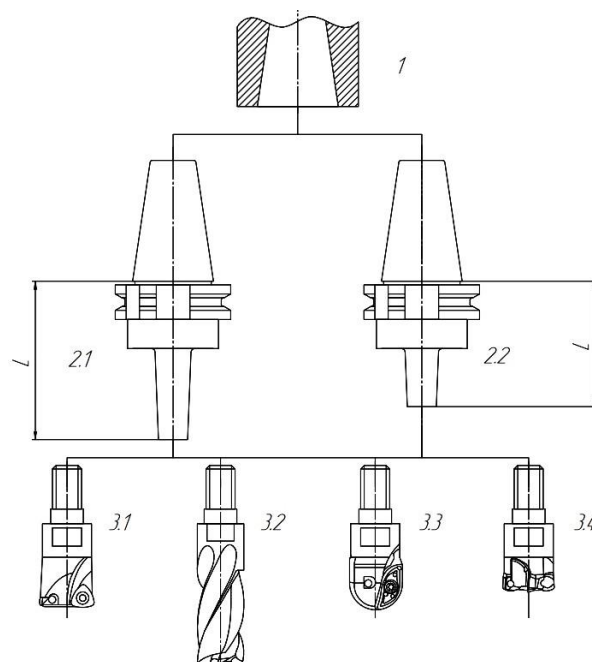


Рис. 1. Схема сборки модульных концевых фрез и их установки на станке

Такая система позволяет повысить эффективность изготовления инструментов у производителя за счет повышения серийности изготовления державок. Коэффициенты η снижения себестоимости изготовления модульных инструментов по отношению к себестоимости изготовления цельного инструмента приняты с учетом того, что при каждом удвоении количества N_i деталей, трудоемкость их изготовления снижается на постоянную величину. На рис. 2 приведены кривые снижения трудоемкости в нормо-часах, соответствующие коэффициентам $\eta = 0,80$ и $\eta = 0,70$.

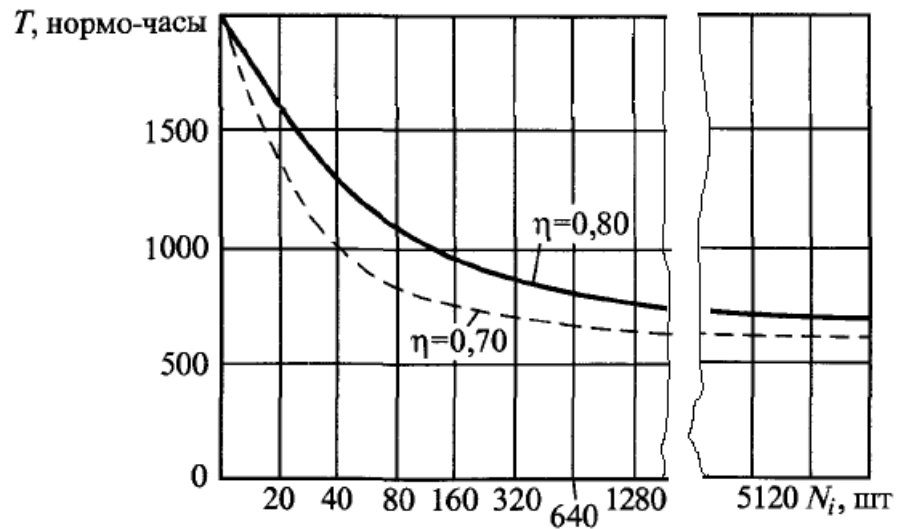


Рис. 2. Зависимости снижения трудоемкости изготовления державок модульных инструментов по отношению к себестоимости изготовления цельного инструмента

При этом для эффективной эксплуатации модульных инструментов необходимо выбрать тип соединения модулей, наиболее удобный для обслуживания у потребителя [1]. Поэтому выполнено исследование конструктивных вариантов систем. Установлены эксплуатационные характеристики разных соединений модулей и принято решение применить гладкое цилиндрическое соединение с радиальными смещенными крепежными винтами по типу, применяемому в расточном инструменте [2].

Литература

1. Маслов А.Р. Модульные инструментальные наладки // Станкоинструмент, № 2 (023), 2021. – с. 86 - 92.
2. Копылов В.В., Есаков Н.С., Шуляк Я.И. Исследование модульного расточного инструмента // Станкоинструмент, №1 (034), 2024. - с. 72 - 74.