

Федько С.С.

Научный руководитель: к.т.н. доцент Л.Г. Никитина
 Муромский институт (филиал) федерального государственного образовательного учреждения высшего образования «Владимирский государственный университет имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых»
 602264, г. Муром, Владимирская обл., ул. Орловская, 23
 e-mail: sergey.fedko98@mail.ru

Проектирование привода главного движения копировально-фрезерного станка модели 6520К

Копировально-фрезерный станок предназначен для обработки штампов, металлических моделей кокилей, пресс-форм и других деталей, имеющих пространственно сложную форму, в условиях серийного производства.

Для данного станка целесообразен ступенчатый привод главного движения. Ступенчатый привод прост по конструкции и надежен в эксплуатации, вследствие чего он получил более широкое применение в универсальных станках.

Исходя из заданного диапазона частот вращения шпинделя, определяем число скоростей Z и порядок включения групповых передач вращения шпинделя [1]:

$$Z = 1 + \frac{\lg R_n}{\lg \varphi}$$

$$Z = 1 + \frac{\lg 50}{\lg 1.26} = 18$$

где: R_n - диапазон регулирования частот вращения шпинделя;
 $\varphi = 1,26$ – знаменатель геометрического ряда.

$$R_n = \frac{n_{\max}}{n_{\min}} = \frac{3150}{63} = 50$$

n_{\max} – максимальная частота вращения, 3150 об/мин;

n_{\min} – минимальная частота вращения, 63 об/мин.

Назначаем количество и порядок включения групповых передач коробки скоростей

$$Z = 18 = 3 \cdot 2 \cdot 2$$

Строим структурную сетку привода, показывающую порядок групповых передач, рис. 1

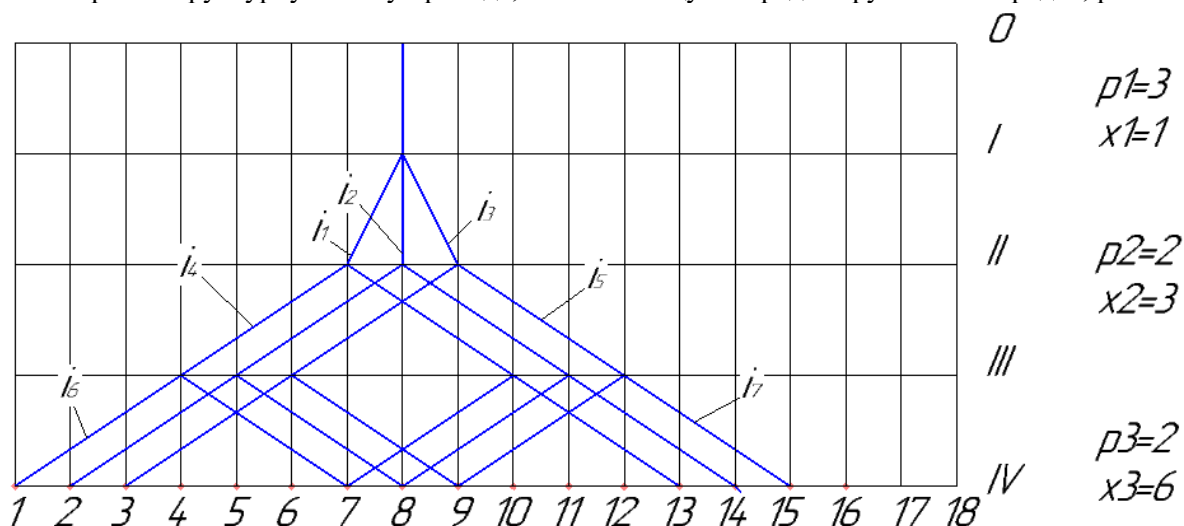


Рис. 1 Структурная сетка привода

Определяем передаточные отношения пар колёс групповых передач:

$$i_1 : i_2 : i_3 = \varphi^1 \Rightarrow i_3 = \frac{1}{\varphi^3} \Rightarrow i_2 = \frac{1}{\varphi^2} \Rightarrow i_1 = \frac{1}{\varphi^1}$$

$$i_4 : i_5 = \varphi^6 \Rightarrow i_5 = \frac{1}{\varphi^3} \Rightarrow i_4 = \frac{1}{\varphi^3} \cdot \varphi^6 = \varphi^3$$

$$i_6 : i_7 = \varphi^6 \Rightarrow i_7 = \frac{1}{\varphi^5} \Rightarrow i_6 = \frac{1}{\varphi^5} \cdot \varphi^6 = \varphi$$

Строим график частот вращения шпинделя, рис.2:

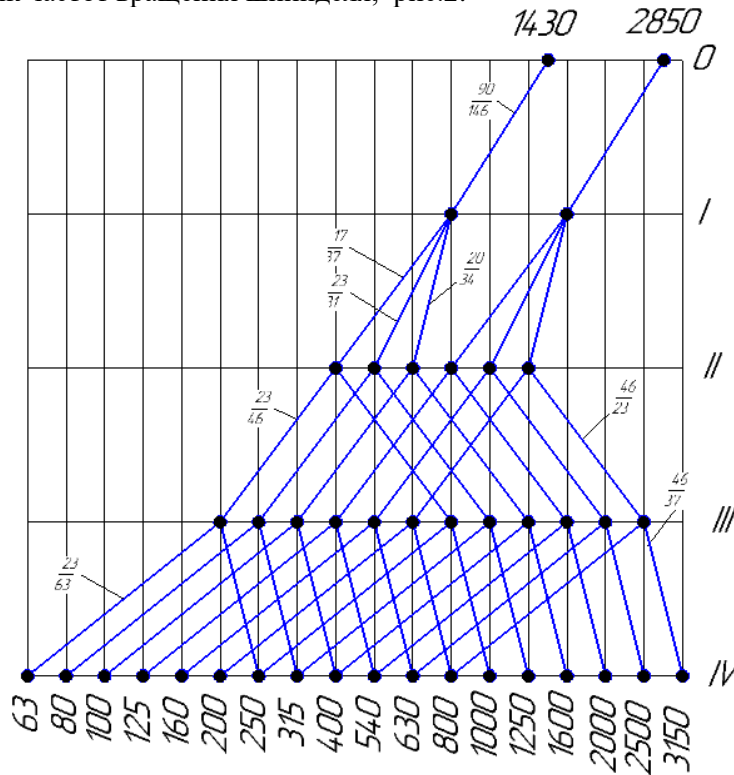


Рис. 2 График частот вращения

Назначаем числа зубьев колёс:

$$i_1 = \frac{17}{37}; i_2 = \frac{23}{31}; i_3 = \frac{20}{34}; i_4 = \frac{23}{46}; i_5 = \frac{46}{23}; i_6 = \frac{23}{63}; i_7 = \frac{46}{37}$$

Выбираем электродвигатель двухскоростной АИР90L4/2 2,6/3 кВт 1430/2850 об/мин, шпиндель станка приводится во вращение через клиноременную передачу и коробку скоростей.

Литература

1. Пуш В.Э. Конструирование металлорежущих станков. - М.: Машиностроение, 1977, 390с.