

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ВОЗМОЖНОСТЕЙ ФРЕЗЕРНО-ЦЕНТРОВАЛЬНОГО СТАНКА

Сахаров А.В.

*Институт машиноведения им. А.А. Благонравова Российской академии наук,
Москва*

Ключевые слова: технологические возможности, фрезерно-центровальный станок, формообразующие движения, модуль поверхностей, точность станка.

Аннотация. В статье показано определение технологических возможностей фрезерно-центровального станка по изготовлению модулей поверхностей деталей. Установлено, что геометрическая форма некоторых изготавливаемых на станке модулей поверхностей зависит от геометрической формы обрабатывающего инструмента. Выявлены параметры из технических характеристик станка, влияющие на получаемые размеры модулей поверхностей деталей.

DETERMINATION OF THE TECHNOLOGICAL CAPABILITIES OF A MILLING AND CENTERING MACHINE TOOL

Sakharov A.V.

*Mechanical Engineering Research Institute of the Russian Academy of Sciences,
Moscow*

Keywords: technological capabilities, milling and centering machine tool, shaping movements, module of surface, machine accuracy.

Abstract. The article shows the definition of the technological capabilities of a milling and centering machine tool for the manufacture modules of surfaces of parts. It has been established that the geometric shape of some surface modules produced on the machine depends on the geometric shape of the processing tool. Parameters from the technical characteristics of the machine tool are identified that influence the resulting dimensions of the module surfaces of the parts.

Технологическими возможностями станка называется перечень изготавливаемых модулей поверхностей (МП) [1] с определенными диапазонами размеров, точности и шероховатости поверхностей на деталях с определенными габаритными размерами.

С целью определения технологических возможностей станков по изготовлению МП была разработана методика, согласно которой сначала выполняется анализ исходных данных: методов обработки на станке, применяемого режущего инструмента и технических характеристик станка.

Определение технологических возможностей станков ведется в следующей последовательности:

- определение поверхностей, изготавливаемых на станке;
- определение видов МП по составу поверхностей, изготавливаемых на станке;
- определение диапазонов размеров МП, получаемых на станке;
- определение достижимой точности изготовления МП на станке.

В работах [2, 3] по данной методике были определены технологические возможности станков токарной и фрезерной групп.

В данной работе рассмотрим определение технологических возможностей фрезерно-центровального станка модели МР-71М.

Сначала определим геометрическую форму поверхностей, которые можно изготавливать на станке. Изготавливаемые поверхности определяются методами обработки, реализуемыми на станке, схемами формообразующих движений рабочих органов станка (СФД) и геометрией применяемых инструментов.

Фрезерно-центровальный станок МР-71М совершает формообразующие движения, представленные на рисунке 1.

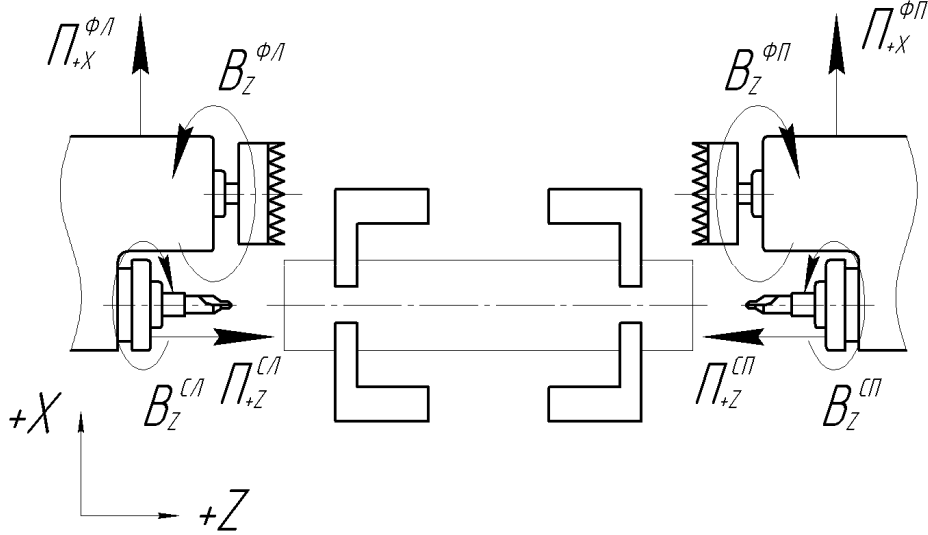


Рис. 1. Формообразующие движения рабочих органов станка МР-71М

В таблице 1 представлены типы поверхностей, изготавливаемых на станке МР-71М.

Табл. 1.

Метод обработки	СФД	Обрабатывающий инструмент	Изготавливаемая поверхность
Торцевое фрезерование	$B_z^{\phi\Lambda}$, $P_X^{\phi\Lambda} \times B_z^{\phi\P}$, $P_X^{\phi\P}$	Торцевая фреза	Плоская наружная
Сверление	$B_z^{c\Lambda}$, $P_X^{c\Lambda} \times B_z^{c\P}$, $P_X^{c\P}$	Сверло центровочное	Коническая внутренняя; Цилиндрическая внутренняя

По поверхностям, изготавливаемым на станке, определим виды МП, в составе которых присутствуют данные поверхности. Согласно классификации, к таким МП относятся: С112, Р112, С121, Р121 и Б41, Б311 в виде неполного комплекта баз.

Далее переходим к определению размеров МП, получаемых на станке. Размеры МПБ41 и МПБ311 будут определяться размерами применяемых центровочных свёрл, а диаметры МПС112, МПР112, МПС121, МПР121 –

предельными диаметрами деталей, устанавливаемых на фрезерно-центровальном станке МР-71М: от 25 до 125 мм.

Точность изготовления МП на станке зависит от геометрической точности станка. Геометрическая точность станка характеризуется классом точности, который описывается набором показателей, указанных для каждого типа станка в соответствующих стандартах.

Фрезерно-центровальный станок МР-71М имеет нормальный класс точности по ГОСТ 8-82 [4]. Исходя из справочных данных, фрезерованием достигается получение поверхностей по 8 квалитету точности и шероховатость поверхности по параметру R_a 6,3 мкм, а при сверлении получают 9 квалитет точности и шероховатость R_a 12,5 мкм. Поэтому примем 8 квалитет точности с R_a 6,3 мкм для изготавливаемых на фрезерно-центровальном станке МПС112, МПР112, МПС121, МПР121 и 9 квалитет точности с R_a 12,5 мкм для МПБ41 и МПБ311.

Список литературы

1. Базров Б.М. Модульная технология в машиностроении. – М.: Машиностроение, 2001. – 368 с.
2. Сахаров А.В. Определение технологических возможностей универсальных станков шлифовальной группы // Станкоинструмент. – 2021. – №4(25). – С. 32-37. – DOI: 10.22184/2499-9407.2021.25.4.32.36.
3. Сахаров А.В. Определение технологических возможностей 5-координатного фрезерного обрабатывающего центра // Станкоинструмент. – 2023. – № 1(30). – С. 36-41. – DOI: 10.22184/2499-9407.2023.30.1.36.40.
4. ГОСТ 8-82. Станки металлорежущие. Общие требования к испытаниям на точность. – М.: Изд-во Стандартов, 1990. – 14 с.

Сведения об авторе:

Сахаров Александр Владимирович – к.т.н., научный сотрудник.