

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ВОЗМОЖНОСТЕЙ ГОРИЗОНТАЛЬНО-ПРОТЯЖНОГО СТАНКА

Сахаров А.В.

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

Ключевые слова: технологические возможности, протяжной станок, формообразующие движения, модуль поверхностей, точность станка.

Аннотация. В статье показано определение технологических возможностей универсального горизонтально-протяжного станка по изготовлению модулей поверхностей деталей. Установлено, что геометрическая форма изготавливаемых на станке модулей поверхностей зависит от типа используемой протяжки. Выявлены параметры из технических характеристик станка, влияющие на получаемые размеры модулей поверхностей.

DETERMINING THE TECHNOLOGICAL CAPABILITIES OF A HORIZONTAL BROACHING MACHINE

Sakharov A.V.

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

Keywords: technological capabilities, broaching machine, shaping movements, module of surface, machine accuracy.

Abstract. The article shows the definition of the technological capabilities of a universal horizontal broaching machine for the manufacture modules of surfaces of parts. It has been established that the geometric shape of the modules of surfaces produced on the machine depends on the type of broach used. The parameters from the technical characteristics of the machine tool that affect the resulting dimensions of the modules of surfaces are identified.

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

Для определения технологических возможностей станков по изготовлению МП была разработана методика. Вначале выполняется сбор исходных данных: методов обработки на станке, применяемого режущего инструмента и технических характеристик станка. Затем последовательно необходимо выполнить следующие этапы:

- определение поверхностей, изготавливаемых на станке;
- определение видов МП по составу поверхностей, изготавливаемых на станке;
- определение соответствия положений поверхностей в конструкциях МП с их положениями в рабочем пространстве станка при изготовлении;
- определение диапазонов размеров МП, получаемых на станке;
- определение достижимой точности изготовления МП на станке.

В работах [2, 3] с помощью данной методики были определены технологические возможности станков токарной и фрезерной групп. В данной

работе определим технологические возможности горизонтально-протяжного станка 7Б56.

Согласно методике на первом этапе определяем геометрию поверхностей, которые можно изготавливать на станке. Изготавливаемые поверхности определяются методами обработки, реализуемым на станке, схемами формообразующих движений рабочих органов станка (СФД) и геометрией применяемых инструментов.

На горизонтально-протяжном станке 7Б56 СФД ограничена одним поступательным движением рабочего патрона с протяжкой (рис. 1).

Геометрическая форма поверхностей, получаемых протягиванием, определяется, главным образом, геометрией используемых протяжек. В таблице 1 представлены типы протяжек и изготавливаемые поверхности.

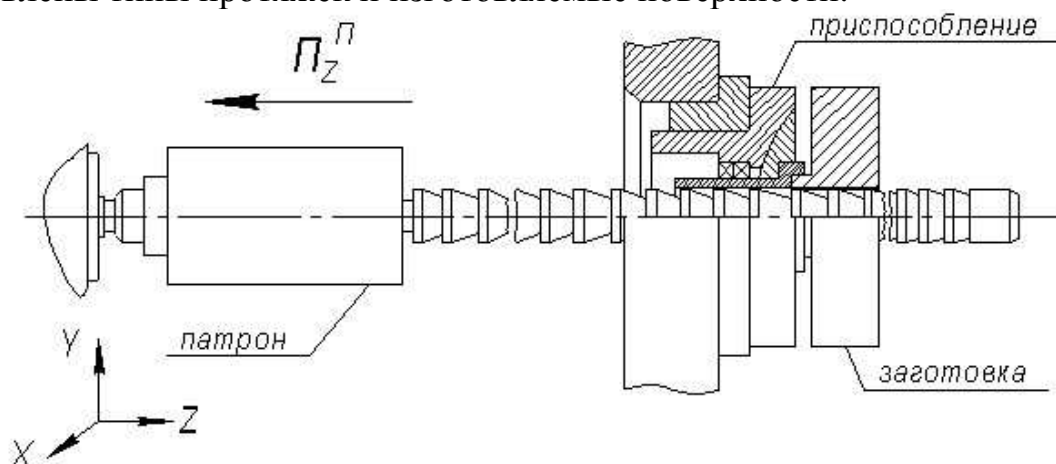


Рис.1. Формообразующее движение рабочих органов станка 7Б56

Таб. 1. Типы протяжек и изготавливаемые поверхности

Метод обработки	СФД	Обрабатывающий инструмент	Изготавливаемая поверхность
Протягивание	Π_z^{Π}	Круглая протяжка	цилиндрическая внутренняя
		Квадратная и шестигранная протяжка	плоская внутренняя
		Шпоночная и шлицевая протяжка	фасонная незамкнутого контура
Π_z^{Π} – перемещение протяжки по оси Z			

По поверхностям, изготавливаемым на станке, определим виды МП, в составе которых присутствуют данные поверхности.

Согласно классификации к таким МП относятся: Б11, Б311, Б51, Р21, Р111, Р121, С21, С111, С121. Примеры конструкций некоторых из этих МП приведены на рисунке 2.

Поскольку положения поверхностей в конструкциях МП и в рабочем пространстве станка совпадают, переходим к определению размеров МП, получаемых на станке. Получаемые размеры МП будут определяться размерами применяемых протяжек и следующими параметрами из технических характеристик горизонтально-протяжного станка 7Б56 (табл. 2).

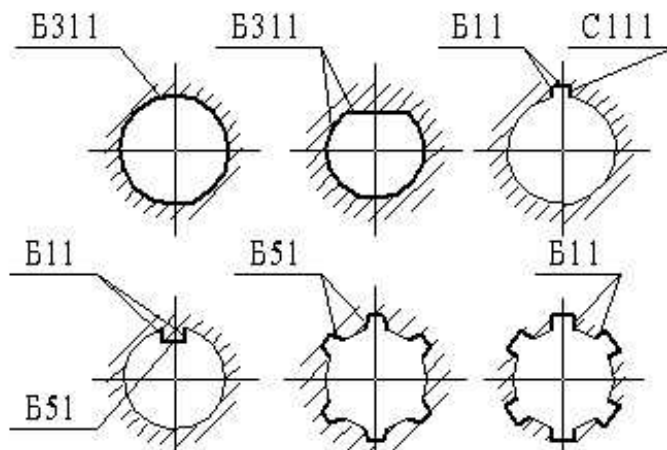


Рис. 2. Примеры конструкций МП для станка 7Б56

Табл. 2. Параметры из технических характеристик горизонтально-протяжного станка 7Б56

Наименование параметра	Значение
Наибольшая длина хода рабочих салазков, мм	200
Максимальный наружный диаметр обрабатываемой детали, мм	600
Диаметр отверстия в планшайбе, мм	130H7

Исходя из таблицы 2 длина всех МП, изготавливаемых на станке 7Б56 не должна превышать 200 мм, а диаметр изготавливаемых отверстий не может быть больше диаметра отверстия в планшайбе, равного 130 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.

Горизонтально-протяжной станок 7Б56 имеет нормальный класс точности по ГОСТ 8-82. Показатели точности горизонтально-протяжных станков регламентированы ГОСТ 16015-91 [4].

Исходя из того, что протягиванием обеспечивается получение поверхностей по 7-9 квалитетам точности примем эти значения для изготавливаемых на горизонтально-протяжном станке МП.

Согласно паспортным данным станка 7Б56 шероховатость обработанных поверхностей может составлять $Rz\ 20 - Ra\ 0,63$ мкм. Следовательно шероховатость МП, изготавливаемых на горизонтально-протяжном станке будет находиться в этом диапазоне.

Список литературы

1. Базров Б.М. Модульная технология в машиностроении. – М.: Машиностроение, 2001. – 368 с.
2. Базров Б.М., Сахаров А.В. Определение технологических возможностей станков токарной группы на модульном уровне // Станкоинструмент. – 2017. – №1. – С. 44-48.
3. Сахаров А.В., Арзыбаев А.М. Определение технологических возможностей станков фрезерной группы на модульном уровне // Станкоинструмент. – 2017. – №4. – С. 22-27.
4. ГОСТ 16015-91 Полуавтоматы протяжные горизонтальные. Основные параметры и размеры. Нормы точности и жесткости.

Сведения об авторе:

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