

ЛЕКЦИИ ПО МЕТАЛЛОРЕЖУЩИМ СТАНКАМ

ВВЕДЕНИЕ

Первые токарные станки появились ещё 5000 лет назад в Древнем Египте, они были у древних греков, их усовершенствованием занимался сам Леонардо да Винчи.

Русское станкостроение возникло в ХУШ в. Андрей Константинович Нартов, токарь Петра 1, построил ряд токарных станков. Это он изобрел станок с самоходным суппортом (держателем резца).

В Эрмитаже хранится уникальная коллекция станков петровской царской токарни), а находилась во дворце Петра 1 в Летнем саду). В свободное от государственных дел время Петр любил заниматься «токарным искусством».

Солдат Яков Батищев создал 12 и 24-ствольные станки для обработки ружейных стволов.

М.В. Ломоносов в это же время сконструировал сферотокарный станок для обработки металлических сферных зеркал.

Русские самоучки Лев Собанин, Алексей Сурнин, Павел Захава и многие другие обогатили технику того времени станками новых типов.

Так что токарному ремеслу у нас в стране почти 300 лет.

Минимум столетия, но и сейчас без токаря не создать ни одной машины. От него зависит много, но прежде всего точность, а значит, качество, надежность всей машины. Токарь может изготавливать миниатюрные детали для часовой промышленности и обрабатывать многотонные валы для кораблей. Этого специалиста можно встретить и в сельских мастерских и на заводах. На любом предприятии, и в государственном и в частном, есть цеха или мастерские, где ремонтируют машины, оборудование, изготавливают детали взамен изношенным. В мастерских основным оборудованием является универсальный токарный станок, на котором должен работать токарь.

Токарь – самая распространенная профессия среди рабочих – станочников, так как токарные станки занимают одно из ведущих мест в станочном парке страны.

Несмотря на развитие специализированных токарных станков, токарных автоматов и станков с ЧПУ, повсюду используются и универсальные токарно-винторезные станки.

Чтобы стать квалифицированным токарем, нужно знать свойства металлов и их назначение, уметь читать чертежи и изготавливать по ним изделия, знать режущие инструменты, уметь их затачивать и правильно эксплуатировать; хорошо знать измерительные инструменты и уметь ими пользоваться; в совершенстве знать устройство, работу и наладку токарного станка.

Таких высококвалифицированных рабочих – токарей готовят у нас в училище.

Вы получите необходимую теоретическую подготовку, приобретете практические навыки и умение работы на токарных станках.

В зависимости от того, какие станки обслуживает токарь, он может быть токарем-карусельщиком, токарем-револьверщиком, токарем-расточником, токарем-полуавтоматчиком, оператором токарных станков с ЧПУ. Но самая распространенная

Специальность – токарь – универсал, выполняющий различные виды обработки металлов, сплавов, пластмасс.

Токарь-карусельщик обслуживает токарно-карусельные станки, обрабатывает тяжелые крупногабаритные детали.

Токарь – револьверщик обслуживает токарно-револьверные станки. От обычного токарного станка токарно-револьверный отличается тем, что снабжен поворотной револьверной головкой, где закреплены различные режущие инструменты.

Токарь – расточник обслуживает горизонтально - вертикально – или универсально – расточные станки.

На этих станках производят растачивание отверстий, нарезание резьбы и другие работы.

Оператор токарного станка с ЧПУ обслуживает токарный станок с ЧПУ, следит за правильной работой станка.

Работа токаря строго индивидуальна и относится к средней категории по степени физической нагрузки. Она хорошо механизирована, заниматься ею могут и мужчины и женщины.

1 Классификация и обозначение металлорежущих станков

1.1 Классификация и нумерация МС

1-ая группа : токарная: одно- и многошпиндельные автоматы и полуавтоматы, револьверные, сверлильно - отрезные, карусельные, токарно – лобовые, многорезцовые, специализированные, разные. (для обработки тел вращения методом точения).

2-ая группа: сверлильные и расточные: вертикально-сверлильные, одно- и многошпиндельные автоматы и полуавтоматы, КРС, радиально – сверлильные, расточные, алмазно – расточные, горизонтально – сверлильные, разные. (обработка круглых отверстий)

3-ья группа: шлифовальные и доводочные: кругло-внутри- обдирочно-шлифовальные, специализированные шлифовальные, заточные, плоско-шлифовальные, притирочные и полировальные (объединяются по признаку использования абразивных и шлифовальных инструментов).

4-я группа: комбинированные, а также станки в котрых используются явления, связанные с электротоком (ЭХО, ЭФО).

5-я группа: зубо- и резьбообрабатывающие; зубострогальные для цилиндрических колёс, зуборезные для конических колёс, зубофрезерные для цилиндрических колёс и шлицевых валов, зубофрезерные для червячных колёс, для обработки торцов зубьев колёс, резьбо – фрезерные, зубоотделочные, зубо - и резьбошлифовальные, разные зубо – и резьбообрабатывающие станки.

6-я группа: фрезерные: вертикально – фрезерные и консольные, фрезерные непрерывного действия, копировальные и гравировальные, вертикальные бесконсольные, продольные, широко – универсальные, горизонтальные консольные, разные.

7-я группа: строгальные, долбежные и протяжные: продольные одно- и двухстоечные, поперечно-строгальные, долбежные, протяжные горизонтальные, протяжные вертикальные, разные строгальные.

8-я группа: разрезные: отрезные работающие токарным резцом, абразивным кругом, диском; правильно-отрезные, ленточные, дисковые пилы, ножовочные.

9-я группа: разные: муфто- и трубообрабатывающие, пило-насекательные, правильно- и бесцентровообдирочные, для испытания инструментов, делительные машины, балансировочные.

Станки каждой группы в зависимости от общих технических признаков и конструктивных особенностей делят на 9 типов.

Совокупность типоразмеров образует размерный ряд. За каждым типоразмером закреплен определенный диапазон изготовления изделий. Этот диапазон характеризуется основным размером рабочего пространства станка – это основная характеристика станка. От размера обрабатываемых заготовок и типа станка зависит его масса.

По массе станки делят:

- легкие до 1000 кг.
- средние до 10000 кг.
- тяжелые более 10000 кг.
- уникальные свыше 100000 кг.

В зависимости от типа производства, где используют станки подразделяют на:

- универсальные
- специализированные
- специальные

УНИВЕРСАЛЬНЫЕ – предназначены для изготовления широкой номенклатуры деталей малыми партиями и используются в единичном и мелкосерийном производстве.

СПЕЦИАЛИЗИРОВАННЫЕ - используются для изготовления больших партий деталей одного типа (зубчатые колеса, подшипники) используются в среднесерийном и крупносерийном производствах.

СПЕЦИАЛЬНЫЕ- применяют для обработки одной или нескольких малоразличающихся заготовок в условиях крупносерийного и массового производства. Эти станки обеспечивают ~~не~~высокую производительность, просты в наладке и эксплуатации.

По (устройству) степени автоматизации делят на автоматы и полуавтоматы.

Автоматом называется станок, в котором рабочие и вспомогательные движения механизированы.

Полуавтоматы – станки, у которых часть движения не механизированы (загрузка, снятие заготовки)

Обозначаются станки по единой системе ЭНИМС. Согласно ей первые цифры в обозначении станка указывают группу, 2-ая тип станка, следующая за цифрами буква обозначает уровень модернизации, далее следуют цифры, характеризующие тип и размер станка. Буквы, стоящие после этих цифр указывают на модифицированность базовой модели или особые технические возможности.

16 К 20 П

1 – токарная группа
6 – токарно-лобовые
К- модернизированный
20- от станины до шпинделя 200 мм
П- класс точности

3180

3-шлифовальный
1-круглошлифовальные,
для наружной шлифовки
80-максимальный диаметр заготовки

2 Н 135

2- сверлильные
Н-модернизированный
1-вертикальный
35-диаметр сверла

2 М 112

2-сверлильный
М- модернизированный
1 – одношпиндельный,
вертикальный
12-размер сверла

6 Р 12

6- фрезерный

Р – модернизированный

1-вертикально-фрезерный

2-размер стола

6 Н 82

6- фрезерный

Н- модернизированный

8-консольно-фрезерный

2-размер стола

710 М

7-группа

10-протяжной, 10 тонн тяговое усилие

М-модernизированный

73 – поперечно-строгальный

74 – долбежный

Для станков с ЧПУ добавляется буква Ф

Ф1 – с цифровой индикацией 16К20 ПФ1

Ф2 - с позиционной системой ЧПУ

Ф3 - с контурной системой ЧПУ

Ф4 - с универсальной системой ЧПУ (обрабатывающий центр)

Требования, предъявляемые к металлорежущим станкам

МРС – технологические машины, предназначенные для обработки металлов резанием и обеспечивающие при этом необходимую точность, качество и производительность, изготавливаемых на них изделий.

1.2

Требования при выборе станков:

1. максимальная производительность – достигается сокращением основного времени обработки за счет повышения режимов резания и правильного подбора и использования режущего инструмента, сокращение вспомогательного времени на вспомогательные операции.
2. точность станка – зависит от геометрической и кинематической точности станка, жесткости деталей и соединений, износа деталей, правильность установки и эксплуатации станка.

ГОСТ устанавливает 5 классов станков по геометрической точности:

Н – станки нормальной точности (самые распространенные)

П – станки с повышенной точностью, изготавливают на базе станков нормальной точности, но с более качественным изготовлением деталей или их подготовки.

В – станки высокой точности достигается специальной конструкцией отдельных элементов, высокой точностью их изготовления и специальными условиями эксплуатации.

А – станки особо высокой точности. Конструктивно не отличаются от станков класса В, но изготавливают с более жесткими требованиями к основным узлам и деталям.

С – станки особоточные, предназначены для изготовления деталей наивысшей точности, в том числе для изготовления деталей станков класса А и В.

3. Простота, легкость и безопасность в обслуживании, управлении, удобство ремонта.

4. Надежность и долговечность станка.

Надежность – свойство станка выполнять заданные функции, сохраняя свои свойства в течении требуемого промежутка времени или требуемой наработки.

Наработка – продолжительность работы станка в часах.

Надежность обуславливается безотказностью, ремонтпригодностью, сохраняемостью, а также долговечностью.

Долговечность – наиболее важный показатель надежности. Чем выше технологические параметры станка, тем выше должна быть надежность и долговечность.

Долговечность – свойства станка сохранять работоспособность до предельного состояния с необходимыми перерывами для технического обслуживания и ремонта.

Ресурс станка – наработка станка до предельного состояния, оговоренного в технической документации является также основной характеристикой надежности.

✓ Безотказность – свойство станка сохранять работоспособность в течении некоторой наработки без вынужденных перерывов.

Работоспособность – состояние станка при котором он способен выполнять заданные функции с параметрами установленными требованиями технической документации.

Отказ – нарушение работоспособности.

Неисправность – состояние станка при котором он не соответствует хотя бы одному требованию технической документации.

Ремонтпригодность – свойство станка в его приспособляемости к предупреждению и обнаружению отказов и неисправностей путем проведения ТО и ремонта.

5. Дешевизна станка и малые эксплуатационные расходы.

6. Эстетический уровень.

7. Эргономические показатели.

8. Степень унификации и стандартизации.

Унификация – устранение многообразия типоразмеров и марок станков, а также сведение к минимальным характеристикам станков и методов испытаний.

Существует унификация узлов и деталей внутри ряда однотипных станков (внутренняя унификация). Внерядовая унификация – среди разнотипных станков.

Стандартизация – установление единых норм, предъявляемых к оборудованию.

В станках стандартизируются:

- основные параметры станков;
- ряды предпочтительных чисел оборотов; размера ряда узлов и деталей.

Стандартизация, нормализация, унификация позволяют обеспечить взаимозаменяемость узлов и деталей, сократить затраты на ремонт типаж станков.

9. Агрегатирование – метод создания станков в основном из нормализованных и стандартных узлов и деталей.

10. Металлоемкость и габаритные размеры.

11. Потентная чистота.