

Карусельные станки

Карусельные станки применяют для обработки заготовок тяжелых деталей большого диаметра, но сравнительно небольшой длины. На них можно обрабатывать и растачивать цилиндрические и конические поверхности, подрезать торцы, подрезать кольцевые канавки, сверлить, зенкеровать, развертывать и др. Основными размерами карусельных станков считают наибольший диаметр и высоту обрабатываемой на станке заготовки. При этом каждая последующая по размеру модель станка позволяет обрабатывать заготовку в 1,25 раза большую по диаметру, чем предыдущая, т.е. у карусельных станков принят знаменатель размерного ряда $\phi = 1,26$.

Главным движением резания является вращение стола, несущего заготовку, движениями подачи – горизонтальное и вертикальное перемещения суппорта.

К вспомогательным движениям относятся быстрое вертикальное перемещение поперечины, поворот револьверной головки и др.

Вертикальная подача бокового суппорта используется для обработки наружных поверхностей различного профиля, а горизонтальная – для прорезания канавок, снятия фасок и т.д. Горизонтальная подача вертикального суппорта используется для обработки торцовых плоскостей, вертикальная подача его – для обработки наружных и внутренних поверхностей.

По компоновке карусельные станки подразделяют на одно- и двухстоечные.

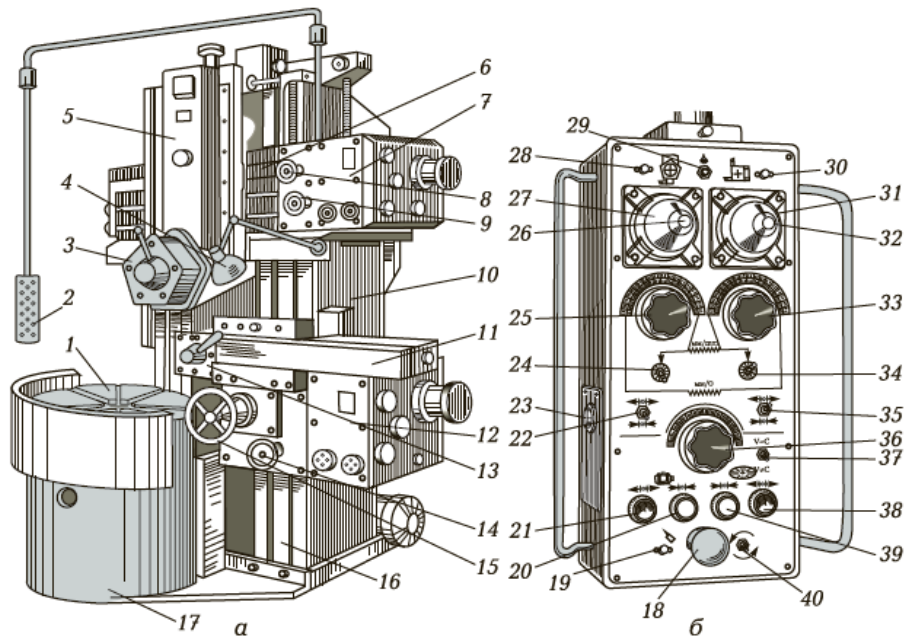


Рис. 4.10. Одностоечный токарно-карусельный станок:

а — общий вид; *б* — подвесной пульт управления; 1 — планшайба; 2 — пульт; 3 — пятипозиционная револьверная головка; 4 — лампа местного освещения;

5 — вертикальный суппорт; 6 — поперечина (траверса); 7 — коробка подач вертикального суппорта; 8, 9 — маховики ручного перемещения вертикального суппорта; 10 — станина; 11 — боковой (горизонтальный) суппорт; 12 — коробка подач бокового суппорта; 13 — четырехпозиционный резцедержатель; 14, 15 — маховики ручного перемещения бокового суппорта; 16 — направляющие станка; 17 — стол; 18 — кнопка аварийной остановки станка; 19 — сигнальная лампочка; 20 — кнопка останова двигателя главного привода; 21 — кнопка «Пуск двигателя»; 22 — включение и отключение тормоза перемещений верхнего суппорта; 23 — кнопка поворота револьверной головки на другую позицию; 24 — переключатель рабочих подач и установочных перемещений вертикального суппорта; 25 — рукоятка установки величины подачи верхнего суппорта; 26 — кнопка включения выбранной подачи верхнего (вертикального) суппорта; 27 — переключатель направления перемещения вертикального суппорта; 28 — сигнальная лампочка верхнего суппорта (горит, когда суппорт работает); 29 — включение местного освещения; 30 — сигнальная лампочка бокового суппорта (горит, когда суппорт работает); 31 — переключатель направления перемещения бокового суппорта; 32 — кнопка включения выбранной подачи бокового суппорта; 33 — рукоятка установки величины подачи бокового суппорта; 34 — переключатель рабочих подач и установочных перемещений бокового суппорта; 35 — включение и отключение тормоза перемещений бокового суппорта; 36 — кнопка вращения планшайбы в толчковом режиме; 37 — переключатель для включения (отключения) скорости резания: сразу или постепенно; 38 — кнопка пуска планшайбы; 39 — кнопка останова планшайбы; 40 — переключатель с нормального режима на толчковый

лин

На рис.4.10 показан общий вид и органы управления одностоечного токарно-карусельного станка, предназначенного для токарной обработки крупногабаритных заготовок диаметром до 1250 мм. На нем выполняют различные виды токарной обработки: обтачивание и растачивание цилиндрических и конических поверхностей, сверление, зенкерование, развертывание, прорезание канавок, обтачивание плоских торцовых поверхностей, отрезание, а при наличии специальных приспособлений — нарезание резьбы и обработка фасонных поверхностей.

Основные узлы станка: станина со стойкой, стол (планшайба), поперечина (траверса), вертикальный суппорт с пятигранной револьверной головкой, боковой суппорт, привод планшайбы, механизмы подачи суппортов.

Двухстоечные станки предназначены для обработки деталей свыше 2000 мм. К станине крепятся две стойки, связанные перекладиной. По направляющим стоек перемещается поперечина, несущая два вертикальных суппорта, один из которых снабжен револьверной головкой. Основные узлы аналогичны узлам одностоечного станка.

Стол (планшайба) является наиболее характерным узлом карусельных станков. Своими круговыми направляющими он опирается на направляющие станины. Шпиндель, смонтированный в подшипниках качения, обеспечивает лучшее центрирование стола. Подпятник частично разгружает направляющие при работе станка на высоких оборотах. В этих случаях с помощью червячной пары и резьбового соединения шпиндель и стол поднимаются; при этом круговые направляющие частично разгружаются от осевых и от радиальных нагрузок, которые воспринимаются подшипниками.

Существуют конструкции, в которых вертикально положение стола регулируется гидроцилиндром.

В быстроходных карусельных станках, предназначенных для обработки легких сплавов, круговые направляющие скольжения отсутствуют, а нагрузки воспринимаются роликоподшипниками шпинделя и подпятником.

Вращение планшайбы осуществляется от привода через коническую зубчатую передачу и цилиндрическую.

Карусельные станки, на которых обрабатывают заготовки диаметром свыше 6300 мм, выпускают поштучно, и их принято называть уникальными.

Основные особенности оборудования

Выбирая станок токарно-карусельной группы, следует учитывать следующие его характеристики:

- мощность станка;
- количество скоростей и диапазон частоты вращения планшайбы;
- угол поворота ползуна вертикального суппорта;
- величина максимального перемещения суппортов оборудования в горизонтальном и вертикальном направлениях;
- максимальные размеры подвергаемой обработке детали (высота, диаметр);
- максимальная величина перемещения поперечины (для двухстоечных станков);
- размеры планшайбы.

Обработка на станках токарно-карусельной группы осуществляется на высоких скоростях. Это допустимо потому, что заготовка и шпиндель не испытывают значительных консольных нагрузок, так как планшайба закреплена на рабочем столе особым образом.

Кроме основного движения и движения подачи, на станках данной группы используется совершаемое поперечиной (ее также называют траверсой) дополнительное движение. С его помощью режущий инструмент подводится к поверхности обрабатываемой заготовки.

Как уже говорилось выше, детали большого диаметра (16,5–25 м) обрабатывают на двухстоечных станках токарно-карусельного типа, а одностоечные агрегаты используют для заготовок с меньшими габаритами. Системы ЧПУ устанавливают на одностоечные карусельные устройства, что позволяет использовать такое оборудование для обработки деталей со сложной конфигурацией, характеризующихся наличием как прямолинейных, так и криволинейных образующих.



Токарно-карусельный станок с ЧПУ

Что характерно, на токарно-карусельных станках, оснащенных ЧПУ, не устанавливается боковой суппорт: все технологические операции на них выполняются за счет использования револьверного суппорта, работой которого, как и приводом основного движения, управляет специальная программа. Вводимая в блок управления станка, она отвечает за выполнение таких технологических операций, как:

- выбор и установка необходимой частоты вращения планшайбы оборудования;
- поворот револьверной головки в положение, требуемое для выполнения обработки, и ее фиксация в таком положении;
- управление совершаемыми подачами и положением, которое занимают рабочие приспособления;
- установка режущего инструмента в нулевом положении;
- управление передвижениями, которые совершают рабочие инструменты.

Модели отечественного токарно-карусельного оборудования

История отечественных станков токарно-карусельного типа началась в 1935 г., когда на Краснодарском станкостроительном заводе имени Г.М. Седина был выпущен первый такой агрегат. Следует отметить, что данный завод долгое время считался самым известным и авторитетным производителем токарных станков именно карусельного типа. Продукция завода – качественные и надежные станки токарно-карусельного типа – активно использовалась на всей территории Советского Союза. Многие из этих устройств и сейчас еще можно встретить на промышленных предприятиях.



Станок 1512

К наиболее популярным моделям оборудования от данного производителя стоит отнести станок 1516. Данная модель одностоечного станка (наряду с моделью 1512) относится к категории универсальных токарно-карусельных устройств, предназначенных для обработки заготовок из черных и цветных металлов в условиях мелкосерийного и серийного производства.

Технические характеристики станков обеих упомянутых выше моделей обеспечивают выполнение практически любых токарных операций, но используют эти устройства преимущественно для обтачивания и растачивания:

- поверхностей цилиндрической формы;
- плоских торцов заготовок;

- конических поверхностей.

Можно встретить некоторые модификации данных станков, на которых производитель устанавливал планшайбы самоцентрирующегося типа. Естественно, технологические возможности оборудования с такими планшайбами значительно шире, чем у обычных моделей.

Выпускались на заводе имени Г.М. Седина и двухстоечные станки токарно-карусельной группы. Здесь ярким образцом является модель 1525. Среди примечательных характеристик станка данной модели стоит отметить следующие: возможность изменять направление вращения планшайбы (реверс); наличие в конструкции двух верхних суппортов поворотного типа. Привод главного движения станка модели 1525 оснащался двухступенчатым редуктором и электродвигателем, частоту вращения вала которого можно регулировать. За выбор интервала скорости вращения планшайбы в конструкции станка отвечают две электромагнитные муфты, а частота вращения вала главного электродвигателя бесступенчато регулируется посредством специальной электрической схемы.

Популярные зарубежные станки токарно-карусельной группы

На отечественном рынке представлен большой выбор токарно-карусельного оборудования от зарубежных производителей. О наиболее популярных моделях и торговых марках стоит сказать отдельно.

Хорошее соотношение цены и качества демонстрируют станки от китайской компании Dalian Guofeng Machine Tools, в маркировке которых присутствует буква «С».

5231, 5240, 5250, 52630

Данные модели относятся к категории токарно-карусельного оборудования двухстоечного типа, по своим техническим характеристикам они во многом похожи на станки завода им. Г.М. Седина. Эти устройства позволяют с достаточно высокой точностью осуществлять [токарную обработку](#) заготовок, характеризующихся как простой, так и сложной конфигурацией.

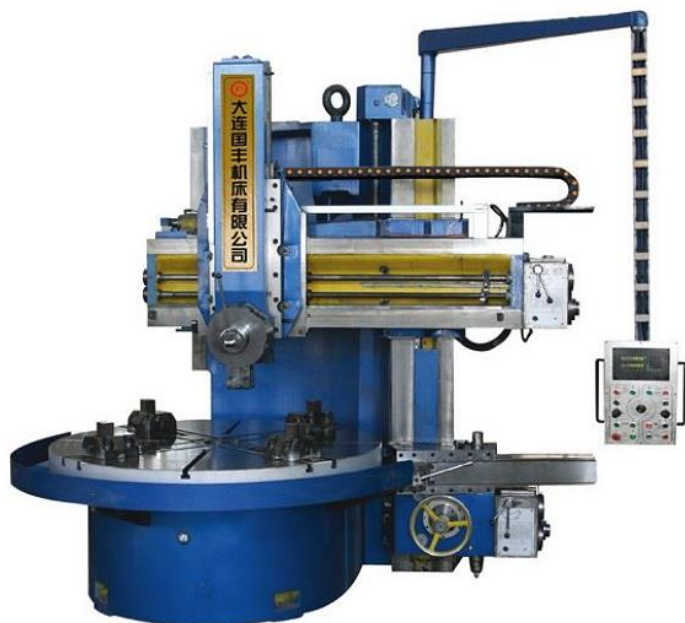


Dalian Guofeng Machine Tools C5250 — станок от китайского производителя

5110, 5116, 5123, 5125, 5131

Это одностоечные модели токарно-карусельного оборудования, мощность которого варьируется от 22 до 45 кВт. На агрегатах данных моделей установлена упрощенная система ЧПУ – цифровая индикация, с помощью которой управление работой токарно-карусельного станка становится более удобным, простым и эффективным. Данные станки, приводы перемещения по осям X и Z которых оснащены дополнительными сервомоторами, также отличаются высокой надежностью и точностью выполнения обработки.

Если рассматривать более качественное (а значит, и дорогостоящее) токарно-карусельное оборудование от зарубежных производителей, представленное и пользующееся популярностью на отечественном рынке, то стоит отметить продукцию швейцарской компании ENCE GmbH. Данный производитель предлагает оборудование нескольких серий.



Станок Dalian Guofeng Machine Tools C5116

Токарные многорезцовые станки

Токарные многорезцовые станки являются высокопроизводительными специализированными токарными станками, предназначенными для обработки (в патроне или в центрах) деталей типа ступенчатых валиков, блоков шестерен и т.п. в условиях серийного и массового производства.

Наличие у многорезцового токарного станка двух и более суппортов, на каждом из которых может быть установлено несколько одновременно работающих резцов, позволяет сократить машинное время, так как каждый резец проходит при обработке лишь часть всей длины заготовки, и время работы суппортов может быть совмещено. Передний суппорт служит для обтачивания отдельных ступеней валов и имеет продольную рабочую подачу. (перемещение). Заднему суппорту сообщается только поперечная подача, необходимая для проточки канавок, подрезки торцов, снятие фасок и для обработки небольших фасонных поверхностей фасонными резцами.

На рис.1 показана обработка на многорезцовом станке.

- 1. Резцы на переднем суппорте предназначены для продольной подачи, стрелками показаны шейки, которые обработал каждый из резцов.*
- 2. Резцы на заднем суппорте, в данной технологической операции, они исполняли поперечную подачу, то есть шла нарезка канавок.*
- 3. Собственно сама деталь.*
- 4. Плита управления передним суппортом.*

Таким образом за один, или два рабочих хода получается готовая деталь.

Токарные многорезцовые станки работают по полуавтоматическому циклу. Рабочий только устанавливает заготовку, пускает станок и снимает готовую деталь; это позволяет одному рабочему обслуживать одновременно нескольких станков (многостаночное обслуживание).

Конструкции многорезцовых токарных станков отличаются высокой жесткостью узлов (станины, суппортов, передний и задней бабок), что необходимо в связи с большим сечением стружки, снимаемой одновременно несколькими резцами.

Токарные автоматы и полуавтоматы

Назначение и классификация.

Автоматом называется станок, в котором автоматизированы все основные и вспомогательные движения, необходимые для выполнения технологического цикла обработки заготовки, а также загрузка заготовки и выгрузка обработанной детали.

Полуавтоматом называется станок, в котором автоматизированы все основные и вспомогательные движения, составляющие цикл обработки одной заготовки.

Конструктивным признаком автомата является наличие полного комплекта механизмов для выполнения рабочих и вспомогательных ходов, автоматизирующих цикл, а также систему управления, координирующую их работу. Полуавтомат от автомата отличается тем, что в комплекте автоматизированных механизмов отсутствует загрузочно-разгрузочное устройство и эту операцию выполняют вручную или с помощью дополнительных средств механизации. Таким образом, для повторения цикла требуется вмешательство человека (загрузка заготовок, съём изделий, ориентирование, зажим заготовок).

Токарные автоматы и полуавтоматы используют для обработки заготовок сложной формы из прутка и штучных заготовок в условиях крупносерийного и массового производства. Обработка деталей на этих станках производится несколькими инструментами, которые устанавливают на суппортах и в специальных приспособлениях (сверлильных, резьбонарезных и др.). Высокая производительность токарных автоматов и полуавтоматов достигается благодаря полной автоматизации рабочих и холостых ходов и их частичного совмещения. При этом один рабочий обслуживает несколько автоматов или полуавтоматов. Однако переналадка автоматов и полуавтоматов при переходе на обработку новой заготовки связана с затратой значительного времени, что экономически оправдано только в массовом, крупносерийном и иногда в среднесерийном производстве.

Токарные автоматы и полуавтоматы выпускаются с горизонтальной и вертикальной осью вращения шпинделя. Последние обладают преимуществами по сравнению с горизонтальными: занимают меньшую производительную площадь; имеют более высокую точность обработки ввиду отсутствия влияния сил тяжести на поперечные деформации шпинделя; лучше обеспечивается защита направляющих от стружки и ее отвод. На горизонтальных токарных автоматах обрабатывают преимущественно заготовки пруткового и трупчатого типа, хотя не исключена обработка штучных заготовок.

По способу обработки токарные автоматы и полуавтоматы подразделяются на фасонно-отрезные, продольного точения, токарно-револьверные, многорезцовые и копировальные. По способу управления рабочим циклом автоматы подразделяют на три группы:

- С одним распределительным валом, равномерно вращающимся в течение всего цикла обработки;
- С распределительным валом, управляющим с малой скоростью вращения рабочими ходами и с большой скоростью холостыми ходами;
- С распределительным валом, скорость вращения которого меняется во время цикла обработки, и со вспомогательным валом, вращающимся с постоянной скоростью.

Одношпиндельные фасонно-отрезные автоматы. Для изготовления из прутка мелких деталей простой формы в условиях крупносерийного и массового производства применяют одношпиндельные фасонно-отрезные автоматы. Пруток закрепляется во вращательном шпинделе с помощью цангового патрона. Обработка резцами, закрепленными в суппортах, перемещающихся только в поперечном направлении. Заданная длина детали обеспечивается выдвиганием прутка до подвижного упора. Некоторые модели фасонно-отрезных автоматов имеют продольный суппорт для сверления отверстий.

Одношпиндельные автоматы продольного точения. Автоматы продольного точения предназначены для изготовления из прутка высокоточных деталей относительно большой длины и малого диаметра в условиях массового производства. На автоматах продольного точения обработка производится неподвижными или радиально перемещающимися резцами, закрепленными на суппортах или балансире при продольном движении подачи вращающегося с частотой прутка. Вращение и подача прутка осуществляются шпиндельной бабкой. Для уменьшения прогиба и вибрации прутка под действием сил резания его передний конец пропускают

через люнет, закрепленный на суппортной стойке. На стойке смонтированы два-три вертикальных суппорта и балансир, несущий два резца и совершающий качательное движение вокруг оси. Сочетание радиального перемещения резца и продольного перемещения прутка позволяет получать на детали заданные фасонные поверхности. Отрезной резец (после отрезания обработанной детали) служит упором для прутка, при этом цанговый патрон в шпинделе разжимается, и шпиндельная бабка отходит в положение начала цикла обработки следующей заготовки.

Одношпиндельные токарно-револьверные автоматы.

Эти автоматы используют для изготовления деталей сложной конфигурации в условиях массового производства. Применение метода групповой технологии, заключающегося в обработке на станке группы однотипных деталей, близких по размерам и конфигурации, позволяет эффективно использовать автоматы в условиях крупносерийного производства.

Для размещения большого числа инструментов, необходимых для изготовления деталей сложной конфигурации, эти автоматы оснащены продольным суппортом с шестипозиционной (на некоторых станках – восьмипозиционной) револьверной головкой и несколькими поперечными суппортами (передним, задним) и одним (двумя) верхним.

В отличие от автоматов продольного точения шпиндельная бабка токарно-револьверного автомата установлена на станине жестко и продольного перемещения не имеет. Шпиндель автомата при нарезании резьбы получает вращение против часовой стрелки и по часовой стрелке – для свинчивания инструмента.

После отрезания обработанной детали и разжима цангового патрона прутки подаются до упора, ограничивающего величину перемещения прутка.

Инструменты, размещенные на суппортах и в револьверной головке, могут работать как последовательно, так и параллельно.

Многошпиндельные токарные полуавтоматы и автоматы

Такое оборудование характеризуется широкими технологическими возможностями при изготовлении различных деталей. По сравнению с одношпиндельными многошпиндельные автоматы и полуавтоматы обеспечивают более высокую степень концентрации обработки, что способствует повышению их производительности, уменьшению станкостоемости, сокращению площади, занимаемой оборудованием.

По принципу работы эти автоматы подразделяют на автоматы параллельного и последовательного действия. На автоматах параллельного

действия на всех шпинделях производятся одновременно одинаковые операции и за один цикл работы завершается обработка заготовок, число которых соответствует числу шпинделей.

Наибольшее распространение получили многошпиндельные автоматы и полуавтоматы последовательного действия. На таких автоматах заготовки с загрузочной позиции путем периодического поворота и индексации шпиндельного стола или шпиндельного блока последовательно подводятся к рабочим позициям и одновременно обрабатываются группами инструментов в соответствии с технологическим процессом. Большое число рабочих позиций и шпинделей позволяет использовать их в различных сочетаниях.

Загрузка заготовок и выгрузка обработанных деталей совмещаются во времени с обработкой и выполняются специальными механизмами.

Многошпиндельные токарные автоматы и полуавтоматы широко применяют в серийном и массовом производстве. Их подразделяют: по назначению – на универсальные и специализированные; по виду заготовки – на прутковые и патронные; по расположению шпинделей – на горизонтальные и вертикальные.

Специализированные токарные станки

К группе токарных станков относятся, помимо рассмотренных, также разнообразные специализированные станки, предназначенные для токарной обработки деталей, изготавливаемых крупными сериями в различных отраслях промышленности.

На заводах, выпускающих и эксплуатирующих прокатное оборудование, находят применение специализированные вальцетокарные станки для чернового и чистового обтачивания валков прокатных станков. Эти станки отличаются высокой жесткостью, что в сочетании с большой мощностью привода позволяет полностью использовать возможности оснащенного твердым сплавом инструмента. Станки этого вида оснащаются несколькими суппортами и специальными люнетами, позволяющими устанавливать парный валок при калибровании, которое может производиться с помощью электрокопировальных устройств.

В металлургической промышленности применяют специальные токарные станки для обдирки цилиндрических и конических слитков круглого и квадратного сечения, для отрезки головной части (прибыли) слитка, для разрезки многогранных бандажных слитков на заготовки для коле и бандажей колесных пар подвижного состава железных дорог.

На тепловозо- и вагоностроительных заводах и при ремонте находят применение колесотокарные и осетокарные станки, предназначенные для

обтачивания бандажей, ободов и осей колесных пар для подвижного состава железных дорог.

На заводах, выпускающих двигатели внутреннего сгорания, используются специальные токарные полуавтоматы для обработки коленчатых валов и распределительных валиков.

Обработка коренных шеек коленчатого вала и подрезание смежных с ними щек и концов вала может производиться на станках двух типов – с двухсторонним или с центральным приводом. У станков с двусторонним приводом задняя бабка является также ведущей, шпиндель ее вращается синхронно со шпинделем передней бабки. На таких станках можно обтачивать средние коренные шейки коленчатых валов, подрезание смежных с ними щек, а также обработка соосных шатунных шеек.

В инструментальной промышленности находят применение токарно-затыловочные станки для снятия затылков у зубьев дисковых и червячных фрез и других инструментов. Токарно-затыловочные станки отличаются от универсальных токарных станков тем, что резцовой каретки суппорта сообщается периодическое возвратно-поступательное движение, состоящее из медленной поперечной подачи вперед, при которой снимается затылок на зубе, и быстрого отскока в исходное положение.

Возвратно поступательное движение осуществляется кулачком, получающим движение от вала, кинематически связанного с приводом вращения заготовки.

Токарно-винторезные станки с ЧПУ

Классификация и назначение. Токарные станки с ЧПУ предназначены для наружной и внутренней обработки сложных по форме заготовок типа тел вращения.

Токарные станки с ЧПУ классифицируют по следующим признакам:

расположению оси шпинделя (горизонтальные и вертикальные);

числу используемых в работе инструментов (одно- и много-инструментальные) и способам их закрепления (на суппорте, в револьверной головке, в магазине инструментов);

виду выполняемых работ (центровые, патронные, патронно-центровые, карусельные, прутковые);

степени автоматизации (полуавтоматы и автоматы).

Токарный патронно-центральной станок с оперативной системой ЧПУ.

Станок предназначен для токарной обработки (в центрах и патроне) наружных и внутренних поверхностей заготовок деталей типа тел вращения различной сложности, а также для нарезания резьб. Оперативная система ЧПУ, установленная на суппорте станка, обеспечивает удобство ввода УП с клавиатуры.

Станок применяют в единичном, мелкосерийном и среднесерийном производствах; его изготавливают в двух исполнениях: с шпиндельной бабкой с ручной установкой скоростей и с возможностью их изменения по программе через электромагнитные муфты.

Токарный патронно-центральной станок с контурной системой ЧПУ.

Станок предназначен для токарной обработки наружных и внутренних поверхностей заготовок типа тел вращения со ступенчатым или криволинейным профилем, а также для нарезания резьб. Обработка происходит за один или несколько проходов по замкнутому полуавтоматическому циклу. Заготовки устанавливают в патроне, длинномерные заготовки – в центрах.

Станок имеет традиционную для токарных станков компоновку. Основание представляет собой монолитную отливку. Станина коробчатой формы с поперечными ребрами. Направляющие станины термообработанные, шлифованные. Каретка суппорта с поворотным резцедержателем перемещается по неравнобокой призматической передней и плоской задней направляющим, а задняя бабка – по передней плоской и задней неравнобокой призматической направляющим.

Автоматическая коробка скоростей обеспечивает шпиндельной бабке девять скоростей, которые переключаются в цикле обработки с помощью электромагнитных муфт. Инструмент получает движение подачи от приводов продольных и поперечных подач.

Станок может быть оснащен контурными устройствами ЧПУ различных типов, что отражается в обозначении модели (последние два знака).

Контурное устройство ЧПУ обеспечивает движение формообразования, в том числе нарезание резьбы, изменение в цикле обработки значений подач и частот вращения шпинделя, а также индексацию поворотного резцедержателя.

Станок предназначен для токарной обработки в единичном, мелкосерийном и серийно производствах.

1П420ПФ40 Станок токарно-револьверный с ЧПУ. Назначение, область применения

Токарно-револьверный станок **1П420ПФ40** с ЧПУ предназначен для выполнения токарной и сверлильно-фрезерной обработки деталей из прутка диаметром до 50 мм в автоматическом цикле и штучных заготовок диаметром до 200 мм в полуавтоматическом цикле в условиях мелкосерийного и серийного производства.

Принцип работы и особенности конструкции станка

Станок **1П420ПФ40** обеспечивает точность обработки деталей при обточке — поле допуска h6, расточке — поле допуска H7, по длине — 0,05 мм.

На станке производятся следующие виды обработки:

- обтачивание
- растачивание
- подрезка торцов
- подрезка канавок
- проточка конусов
- обточка радиусных поверхностей
- сверление
- зенкерование
- развертывание центрального отверстия
- нарезка резьбы метчиком и плашкой
- нарезка резьбы резцом
- фрезерование

Основные особенности токарно-револьверного станка **1П420ПФ40** - наклонная станина, наличие круговой координаты С (угловое позиционирование шпинделя в дискретном режиме (0-360 град.) и приводного инструмента в револьверной головке.

Основным преимуществом станка модели **1П420ПФ40** по сравнению с заменяемой моделью является возможность полной обработки (токарной и сверлильно-фрезерной) детали за один технологический установ, что повышает точность обработки детали и сокращает вспомогательное время и общее время производственного цикла обработки.

Наклонные направляющие станины и встроенный транспортер обеспечивают свободный сход стружки и ее автоматическое удаление из рабочей зоны.

В приводах подач, углового позиционирования шпинделя и вращающегося инструмента в револьверной головке применены высокомоментные двигатели постоянного тока, имеющие широкий диапазон регулирования скорости перемещения.

Привод вращения шпинделя и приводы подач - высокомоментные регулируемые электродвигатели постоянного тока повышенной мощности.

Шпиндель станка смонтирован в высокоточных подшипниках качения, не требующих регулировки в процессе эксплуатации и обеспечивающих высокую точность и долговечность.

За счет применения накладок из наполненного фторопласта в направляющих суппорта и упрощенной кинематики главного привода повышена надежность работы станка.

Конструкция 12-позиционной револьверной головки обеспечивает высокую жесткость (фиксация головки на плоские зубчатые колеса) и высокое быстродействие. Осевые и ортогональные сверлильно-фрезерные головки для вращающегося инструмента в любой из 12 позиций револьверной головки

Установка вращающегося инструмента возможна в любой из позиций. Смазка ответственных трущихся деталей станка осуществляется централизованной системой смазки.

Применение системы охлаждения с насосом высокого давления и большим расходом охлаждающей жидкости (до 50 л/мин), а также ограждение каркасного типа позволяет вести обработку с повышенными режимами резания при надежной изоляции рабочей зоны станка.

Станок **1П420ПФ40** оснащен ленточным транспортером для уборки стружки.

Управление станком осуществляется системой ЧПУ мод. МС2101-05, позволяющей вводить управляющие программы с клавиатуры УЧПУ; с кассеты внешней памяти на ЦМД; с перфоленты.

Предусмотрена связь с ЭВМ высшего уровня.

На станке автоматизированы рабочий цикл, смена инструмента (поворотом планшайбы револьверной головки) и удаление отходов. Средства автоматизации дают возможность встраивания в автоматизированную систему и автоматического измерения обрабатываемых поверхностей.

По специальному заказу станок может оснащаться автоматической системой измерения обрабатываемых поверхностей и ввода коррекции на положение инструмента.

Система измерения детали с автоматической коррекцией положения инструмента позволяет достичь высокой точности обработки.

Класс точности станка П по ГОСТ 8—82.

Шероховатость обрабатываемой поверхности Ra 1,25—2,5 мкм.

Разработчики: Бердичевский станкостроительный завод «Комсомолец», ЭНИМС, Ленинградское СКБПС.



Фото токарно-револьверного станка 1П420ПФ40

1П756ДФ3 Станок токарный патронный с ЧПУ. Назначение и область применения

Полуавтомат токарный патронный с ЧПУ **1П756ДФ3** предназначен для токарной обработки по программе цилиндрических, торцовых, конических, ступенчатых и криволинейных поверхностей деталей из чёрных и цветных металлов и сплавов, а также для сверления и растачивания центральных отверстий, нарезания наружных и внутренних резьб.

Станок **1П756ДФ3** предназначен для обработки деталей в патроне со ступенчатым и криволинейным профилями в условиях мелкосерийного и серийного производства.

На станке **1П756ДФ3** можно производить наружное точение, растачивание, сверление, нарезание резьбы по программе.

Принцип работы и особенности конструкции станка 1П756ДФ3

Токарный полуавтомат **1П756ДФ3** оснащен системой программного управления - Bosch CNC System 5.

Полуавтомат **1П756ДФ3** высокомеханизирован, удобен в управлении, обладает достаточной жесткостью, виброустойчивостью и высокой точностью.

Для получения высокой точности обработки в шпиндельной опоре применяется дуплексированный шариковый подшипник.

Количество зубчатых колес в шпиндельной бабке уменьшено и повышена их точность, увеличена точность направляющих станины и суппорта.

Привод главного движения осуществляется от электродвигателя постоянного тока.

Перемещение суппорта — от высокомоментного электродвигателя постоянного тока со встроенным датчиком обратной связи.

Повышение точности зубчатых колес и сокращение их количества уменьшило вибрации и тепловые деформации шпинделя.

Введение вместо зубчатых передач ременных на скоростном диапазоне 1:1 и на датчике нарезки резьбы позволило уменьшить шум от работы полуавтомата.

На полуавтомате установлены две револьверные головки. Обе головки установлены на одной ползушке и находятся друг от друга на расстоянии, достаточном для обработки деталей в соответствии с руководством полуавтомата:

1. Дисковая восьмипозиционная головка с осью, параллельной оси шпинделя
2. Четырехгранная головка с осью, перпендикулярной оси шпинделя

Головка восьмипозиционная предназначена для закрепления режущего инструмента при наружной обточке.

Четырехгранная головка предназначена для закрепления режущего инструмента при внутренней обработке (расточке, сверлении и др.) и позволяет устанавливать на каждую грань один или два блока с инструментом.

Расположение зеркала направляющих станины в наклонной плоскости обеспечивает свободный сход и удаление стружки из зоны обработки и свободный доступ к обрабатываемой детали.

Накладные стальные закаленные направляющие продольного и поперечного перемещений в сочетании с опорами качения и антифрикционными накладками гарантируют длительное сохранение точности полуавтомата.

Регулирование частоты вращения шпинделя и подачи позволяет производить обработку изделий как из обычных черных и цветных металлов, так и из легированных сталей.

В полуавтомат можно встраивать отечественные и иностранные комплектующие изделия — систему ЧПУ, главный привод, привод подач, револьверную головку, транспортер стружки и др.

Предусмотрена возможность стыковки полуавтомата с роботами различных исполнений.

Полуавтомат может применяться в комплексе с роботами, в составе автоматических участков и линий.

Компоновка полуавтомата, размещение на нем электрошкафов и электрооборудования, включая устройство ЧПУ, сосредоточение всех органов управления на одном подвижном пульте управления обеспечивают значительное сокращение производственной площади, занимаемой полуавтоматом, а также удобство управления им.

Компоновка станка с расположением зеркала направляющих станины в наклонной плоскости обеспечивает свободный сход и удаление стружки из зоны обработки и свободный доступ к обрабатываемой детали. Применение накладных стальных закаленных направляющих продольного и поперечного ходов в сочетании с опорами качения и антифрикционными накладками гарантирует длительное сохранение точности полуавтомата.

Привод главного движения состоит из шпиндельной бабки и двигателя постоянного тока. Шпиндельный узел имеет жесткую конструкцию и высокую виброустойчивость.

Приводы продольной и поперечной подач выполнены с применением высокомоментных электродвигателей, что позволяет обрабатывать детали на интенсивных режимах резания.

Смена инструмента на полуавтомате осуществляется автоматически с помощью двух револьверных головок.

Подвод охлаждения в зону резания производится через инструментальные блоки.

Стружка удаляется транспортером, выдвигаемым на заднюю сторону полуавтомата.

Класс точности полуавтомата II по ГОСТ 8—77.

Шероховатость поверхностей R_a 2,5 мкм по ГОСТ 2789—73.

Разработчик — Рязанское специальное конструкторское бюро станкостроения.

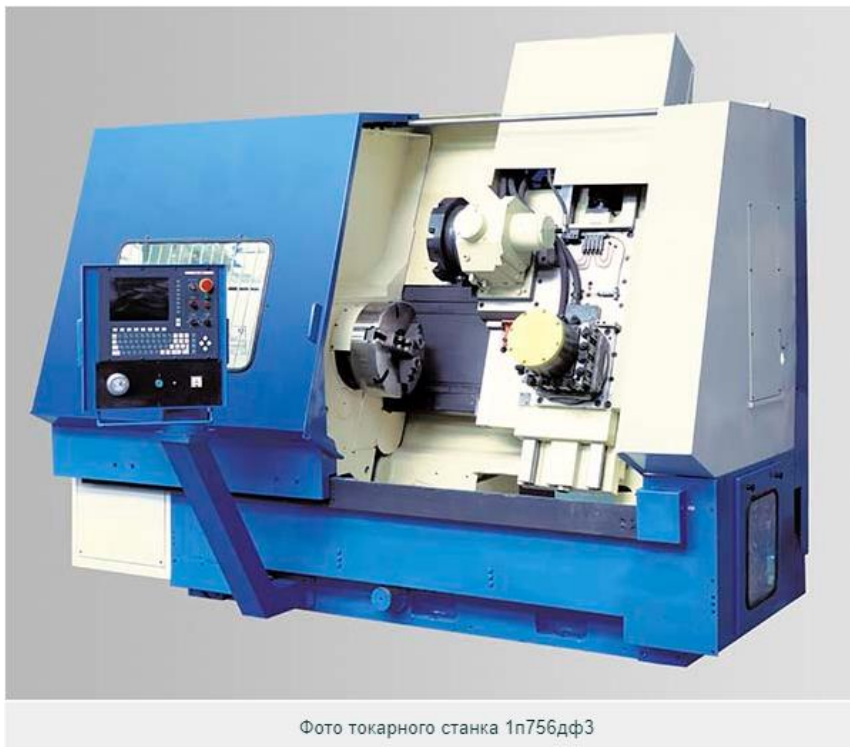


Фото токарного станка 1п756ДФ3