

СОВРЕМЕННЫЕ РЕВОЛЬВЕРНЫЕ ГОЛОВКИ ТОКАРНЫХ СТАНКОВ С ЧПУ

Дыров Н.¹, Кухта М.С.²

¹ФГАОУ ВО «НИ ТПУ», ОМШ ИШНПТ, группа 4НМ31

e-mail: dyrov01@tpu.ru

²ФГАОУ ВО «НИ ТПУ», ОАР ИШИТР, д.ф.н., профессор

e-mail: kuhta@tpu.ru

Револьверная головка – это инструментальная система токарного станка, которая несет функцию хранения и выбора инструмента для последующей обработки. В револьверной головке устанавливают и закрепляют несколько инструментов или инструментальных приводных блоков с вращающимися инструментами, будь то фрезы, метчики, развертки, сверла, центровки, цековки, зенкера и т. д.

Смена инструмента и его позиционирование в рабочую позицию происходит за счет поворота, значение которого задано в управляющей программе. В зависимости от количества, устанавливаемого в головку инструмента, револьверные головки делятся на 6-ти, 8-ми, 12-ти и 16-ти позиционные.

Приведем классификацию револьверных головок. По принципу действия различают следующие револьверные головки:

1. Гидравлические револьверные головки.

Они оснащены гидравлическим приводом, который обеспечивает быструю и точную смену инструментов. Такие головки работают по принципу преобразования гидравлического давления в механическое движение, что обеспечивает плавное и стабильное перемещение инструментов к рабочему положению.

Преимущества:

- Высокая скорость смены инструментов;
- Высокая точность позиционирования;
- Возможность использования на высокоскоростных станках;
- Высокая грузоподъемность (могут использоваться для обработки крупных и тяжелых деталей).

Недостатки:

- Высокие затраты на обслуживание;
- Сложная система управления.

2. Револьверные головки с сервоприводом.

Эти головки используют моторы с сервоприводом для перемещения инструментов к рабочему положению. Они обеспечивают высокую точность и динамичность перемещения.

Преимущества:

- Высокая скорость реакции;
- Точное позиционирование;
- Возможность программного управления.

Недостатки:

- Высокая стоимость в сравнении с другими типами;
- Необходимость регулярного обслуживания и калибровки.

3. Электромеханические револьверные головки.

В таких головках используются электромеханические приводы для перемещения инструментов. Они обладают высокой точностью и плавностью движения, что обеспечивает качественную обработку деталей.

Преимущества:

- Высокая точность позиционирования;
- Низкий уровень шума и вибраций;
- Возможность энергосбережения и программного управления.

Недостатки:

- Высокие затраты на приобретение и обслуживание;
- Необходимость наличия электрической инфраструктуры для работы.

Также револьверные головки классифицируются по типу крепления инструментальных блоков. На сегодняшний день выделяют 2 типа:

- Европейская система крепления VDI с типами размерности 16, 20, 30, 40, 50, что соответствует посадочному диаметру блока;
- Азиатская система крепления BMT с типами размерности 45, 55, 65, 75, 85, что также соответствует посадочному диаметру блока.

Благодаря револьверным головкам, скорость изготовления продукции увеличивается в разы, за счет увеличения машинного времени и уменьшения времени на переналадку. И, как это часто бывает на производстве и просто в жизни, чем правильнее выбор револьверной головки, тем больше пользы она и принесет. Давайте рассмотрим характеристики револьверных головок, на которые обязательно нужно обратить внимание при выборе.

- Максимальные и минимальные размеры обрабатываемой заготовки, возможность ее установки в суппорт и в центрах;
- Скорость смены резцов. Эти характеристики будут влиять на производительность конкретной модели и ее применение;
- Наличие и диаметр сквозного отверстия, используемого для токарной обработки длинных цилиндрических заготовок;
- Параметры подачи суппорта – максимальное смещение в продольном и поперечном направлениях, значения для одного шага;
- Точность позиционирования режущего инструмента. Возможно формирование различных типов резьбы, таких, как дюймовые, метрические и притчевые. Их характеристики обязательно должны быть указаны в паспорте оборудования;
- Масса головок может составлять от 36 до 460 кг.

Теперь давайте рассмотрим, какой внешний вид сегодня имеют револьверные головки. На рис. 1 представлены современные револьверные головки.



Рис. 1. Современные револьверные головки

Рассматривая их, можно вывести некоторые схожие черты и закономерности. На всех 4 картинках вращающаяся планшайба с инструментами имеет похожий вид и на всех 4 картинках они отличны от неподвижной части по цвету. Так же форма корпуса револьверных головок на всех 4 картинках похожа и напоминают просто квадратную коробку. На мой взгляд, именно с формой корпуса можно и нужно поработать. Добавить, например скругленных элементов, плоскостей не перпендикулярных поверхности там, где корпус не соприкасается с местом установки. Ведь не во всех станках корпус револьверной головки скрыт. Так, он выглядит очень массивным. Я уверен, что внутри там достаточно много пустого места, как раз таки из-за этих углов. Что касается цвета корпусов, на картинках только 2 цвета корпуса, белый и, наверное, лиловый, но на просторах интернета можно встретить множество вариаций, мне кажется, что некоторые производства даже сами красят револьверные головки, но это только мои догадки.

Список литературы

1. Промышленный дизайн: учебник / М.С. Кухта, В.И. Куманин, М.И. Соколова, М.Г. Гольдшмидт; Национальный исследовательский Томский политехнический университет. – Томск: Изд-во Томского политехнического университета, 2013. – 302 с.
2. Револьверные головки для станков с ЧПУ // AVEREX. – URL: https://machine-service.ru/turret_hydraulic_cam_type_lathe_turret_servo_turret_powered_turret (дата обращения: 18.04.24).
3. Виды, особенности конструкции револьверной головки токарного станка // Все о станках. – URL: <https://vseostankah.com/tokarnyj-standok-po-metallu/s-chpu-vidy-revolvernoj-golovki.html?ysclid=lv2dq91frm889311541> (дата обращения: 18.04.24).
4. Револьверные головки // Оснастка и станки. – URL: <https://tomsk.osnastka-s.ru/stati/74-revolvernnye-golovki-vsjo-chto-nuzhno-znat> (дата обращения: 18.04.24).