**Задание для обучающихся с применением дистанционных образовательных технологий и электронного обучения**

**Дата**: 27 апреля 2020г.

**Группа:** А-18

**Учебная дисциплина**: Слесарно-механическая обработка деталей

**Тема занятия:** Полирование поверхностей изделий на токарном станке

**Форма:** лекция

**Содержание занятия:**

**Повторить содержание предыдущих занятий** (Обработка фасонных поверхностей на токарном станке)

**Вопросы, рассматриваемые в ходе занятия:**

1. Полирование поверхностей;
2. Абразивные материалы, применяемые при полировании;
3. Техника безопасности при полировании;
4. Смотреть видео: https://www.youtube.com/watch?v=oLNrYfoLOIY

**Полирование**

Полирование — это заключительная операция механической обработки заготовки, выполняемая с целью уменьшения шероховатости поверхности и придания ей зеркального блеска. Полирование обеспечивает шероховатость поверхности Я.а 0,16—0,02 мкм; Яг 0,1 — 0,05 мкм. Эта отделочная операция осуществляется механическими, химическими, электромеханическими и другими методами. Различают полирование кругами и полирование лентами. К преимуществам полирования лентами (ленточное полирование) относятся: постоянство скорости резания; эластичность и упругость ленты; возможность обработки больших поверхностей; отсутствие необходимости в балансировке и правке инструмента; безопасность работы. Абразивные зерна могут работать в условиях жесткого закрепления (абразивная лента) или в режиме податливости (лента с нанесенной на ней абразивной пастой). При ленточном полировании, под воздействием нагрузок, лента растягивается, что снижает производительность обработки. Поэтому кроме высокой прочности на разрыв лента характеризуется относительным удлинением и эластичностью. Высокоэластичные ленты (на мездровой основе) применяют для обработки труднодоступных мест и узких пазов. В зависимости от требований к качеству обработанной поверхности и вида заготовки различают следующие виды полирования лентами (рис. 8.8):

• полирование заготовки *2* на свободной ветви ленты *1* (рис. 8.9, я);

• полирование с поджатием ленты к обрабатываемой поверхности роликом (рис. 8.8, *б)*

• полирование с поджатием ленты к обрабатываемой поверхности специальным копиром *3* (рис. 8.8, *в)* или упругим элементом *4* (рис. 8.8, г);

• бесцентровое полирование (рис. 8.8, *д);*

• полирование плоских поверхностей с поджатием ленты к обрабатываемой поверхности роликом (рис. 8.8, *е*);

• полирование внутренних поверхностей труб бесконечной лентой (рис. 8.8, *ж);*

• полирование внутренних поверхностей на свободной ветви ленты (рис. 8.8, *з*);

• полирование мелких заготовок на свободной ветви ленты (рис. 8.8, я);



Рис. 8.8. Технологические схемы полирования лентами: *а* — полирование свободной ветви ленты; *б —* с поджатием ленты к обрабатываемой поверхности роликом; *в* — с поджатием ленты к обрабатываемой поверхности специальным копиром; г — с поджатием ленты к обрабатываемой поверхности упругим элементом; *д* — бесцентровое полирование; *е* — полирование плоских поверхностей с поджатием ленты к обрабатываемой поверхности роликом; *ж* — внутренних поверхностей труб бесконечной лентой; *з* — внутренних поверхностей на свободной ветви ленты; *и* — мелких заготовок на свободной ветви ленты; *к* — наружных поверхностей тел вращения лентой, прижатой жестким или упругим контртелом; / — абразивная лента;

* 2 — заготовка; *3* — копир; *4 —* упругий элемент

• полирование наружных поверхностей тел вращения лентой, прижатой жестким или упругим контртелом (рис. 8.8, *к).* Полирование мягкими абразивными кругами применяется при декоративной окончательной отделке деталей или при подготовке поверхности под гальванические покрытия. В процессе полирования обрабатываемая поверхность заготовки под давлением прижимается к рабочей поверхности вращающегося абразивного круга. На рабочей поверхности закреплен слой абразива или нанесена полировальная паста. Обработка ведется на простых по конструкции станках, универсальных станках или с помощью ручных полировальных машин. Промышленностью выпускаются войлочные (рис. 8.9, *а*), лепестковые (рис. 8.9, *б*), эластичные, тканевые, бумажные, фетровые, хлопчатобумажные, гибкие полировальные и другие круги.



*а) б)*

Рис. 8.9. Полировальные войлочный (а) и лепестковый *(б)* круги

Войлочные круги обладают большой эластичностью, хорошо поддаются правке, достаточно прочно удерживают нанесенные на них абразивные порошки и пасты. Войлочные круги подразделяются на тонкие, полугрубо шерстные и грубошерстные. Первые круги применяются при обработке ответственных деталей машин и приборов. Вторые — для полирования хирургических инструментов, деталей точных измерительных приборов, стекла. В остальных случаях применяются грубошерстные круги. Лепестковые шлифовальные круги имеют диаметр 200 и 300 мм; ширину 40; 50 и 100 мм; посадочный диаметр 44,5 мм. Круги различаются по способу крепления абразивных лепестков в ступице круга. Армированные неразборные круги с клеевым креплением лепестков предназначены для декоративно-полировальных работ. Круги состоят из двух штампованных фланцев и приклеенных к ним (и между собой) лепестков. В качестве клея применяется композиция на основе эпоксидной смолы. Армированные разборные круги с клеевым соединением лепестков и механическим креплением блока с арматурой применяются на универсальных плоскошлифовальных и круглошлифовальных станках. Круги состоят из алюминиевой ступицы, двух фланцев, стянутых болтами, и набора лепестков. Предварительную установку и крепление лепестков осуществляют при помощи кольцевых выступов фланцев, входящих в радиусные пазы лепестков. Лепестки связаны в единый блок при помощи композиции на основе эпоксидной смолы. Торцевые лепестковые круги состоят из сборной планшайбы и набора лепестков. Блок из лепестков закреплен в планшайбе при помощи композиции на основе эпоксидной смолы. Торцевой круг имеет угол поднутрения торца лепестков 8—10°. При установке круга лепестки разворачиваются в радиальном направлении в сторону вращения круга на этот угол. Лепестковые круги диаметром до 500 мм можно изготавливать безарматурными. При выборе размеров лепестковых кругов необходимо учитывать, что повышение диаметра и высота круга увеличивает его производительность, но требует более мощного и дорогого оборудования. Большое значение при выборе круга имеет высота лепестков. При коротких лепестках (соответственно большом диаметре ступицы) круг имеет большое количество лепестков. Круг имеет большую производительность, но лепестки более жесткие и ухудшается качество обработки. При чрезмерно большом числе лепестков повышается так называемая «плотность круга», приходится уменьшать деформацию лепестков круга в радиальном направлении, что скажется на производительности. При повышении угловой скорости круга повышается производительность обработки, но увеличивается тепловыделение. Разогревается клеевая основа лепестков круга, снижается прочность удержания абразивных зерен. Это приводит к осыпанию абразивных зерен, ухудшается качество и производительность обработки. Например, при полировании заготовки из стали 45 кругами диаметром 300 мм, зернистостью 14А8 предельная скорость резания 40 м/с. Применение охлаждения позволяет повысить скорость резания.

Для снижения шероховатости обработанной поверхности, уменьшения пылевыделения и увеличения стойкости круга последние пропитываются следующим составом (в весовых частях): пластичная смазка ПВК — 55; парафин — 40; графит — 5. Наиболее распространены тканевые полировальные круги. Круги изготавливают диаметром от 150 до 500 мм. Скорость резания — 80—85 м/с. Различают: дисковые, непрошитые, секционные, наборные, прошитые и специальные круги. Непрошитые круги выполняются из отдельных слоев однородной ткани, склеенных под давлением. После затвердевания клея круг шлифуется и профилируется. Далее, круг пропитывается клеем или жидким стеклом и накатывается абразивным порошком. Секционные круги изготавливают из отдельных кусков материи, уложенных между двумя цельными матерчатыми дисками. Собранные в секции диски прошиваются. Бумажные полировальные круги выполняют из сшитых или спрессованных листов гладкой или гофрированной бумаги. Большая жесткость таких кругов позволяет получить шероховатость обработанной поверхности в пределах Ид 2,5—1,25 мкм. Круги из гофрированной бумаги имеют меньшую жесткость и позволяют получить меньшую шероховатость поверхности. Наиболее прогрессивным полировальным инструментом являются гибкие полировальные круги. От обычных абразивных кругов они отличаются большой эластичностью, высокой термостойкостью, механической прочностью. Они изготавливаются прессованием и вулканизацией смеси каучукосодержащих связок с абразивными зернами. Круги не требуют обмазки клеем и накатки абразивом. Полировальные круги выполняют на гибкой: вулканитовой, бакелитовой, с графитовым наполнителем; глифталевой и поливи-нилформалевой связках. Круги на вулканитовой связке изготавливают из нормального и белого электрокорунда, черного или зеленого карбида кремния. Твердость кругов — ГВМ (гибкий, весьма мягкий), ГМ (гибкий, мягкий), ГС (гибкий, средней твердости), ГТ (гибкий, твердый). Бакелитовые круги изготавливаются из тех же абразивных материалов. Глифталевые круги — из карбида кремния. Круги на поливинилформалевой связке изготавливаются из карбида кремния. При полировании применяются пасты и суспензии, которые в основном изготовляются по техническим условиям потребителей. Полировочные пасты содержат мягкие абразивы: окиси железа, хрома, алюминия; венскую известь; маршалит; зернистость — менее 1 мкм. По консистенции пасты делят на твердые (Т) и мазеобразные (М). По концентрации пасты делят на круги повышенной (П) и нормальной (Н) концентрации. По смываемости — на смываемые органическими растворителями (О), водой (В), органическими растворителями и водой (ВО). В состав паст также входят плавкие связки, смазывающие вещества и поверхностно-активные вещества (ПАВ). В качестве связки используются стеарин, парафин, воск, олеиновая кислота, вазелин, свиной жир (лярд). Смазывающим материалом служат керосин, бензин, вода, трансформаторное или иные масла. В качестве ПАВ обычно используются олеиновая или стеариновая кислота. Наибольшее применение в промышленности получили пасты ГОИ (государственного оптического института). Они оказывают на обрабатываемую поверхность одновременно и механическое и химическое воздействие. Номер пасты соответствует ее абразивной способности. Суспензии состоят из микропорошка и жидкости. В зависимости от условий обработки концентрация микропорошка лежит в пределах от 1 : 5 до 1 : 1. Приготовление суспензий достаточно просто. Вначале смешивают жидкие компоненты (керосин, веретенное масло, стеарин...). Затем при непрерывном помешивании добавляют абразивный порошок.

1. **Задание для обучающихся:** *законспектировать тему, подготовить реферат по теме «Техника безопасности при полировании на токарном станке»*

***Форма отчета.***

*1. Сделать фото конспекта лекции.*

*2. Подготовить реферат*

1. Срок выполнения задания: до 28.04.2020г.
2. Ответы отправлять на адрес aqva96@mail.ru, или в WhatsApp на номер 89530494346. В названии файла указать (ФИО, группу, дисциплину)