

## **Лекция 22. Промывочные, защитные и полирующие материалы**

### **1. Промывочные жидкости**

Жидкости для промывки заготовок и чистки деталей должны быстро и надежно удалять загрязнения, растворять защитные лаки, наклеенные смолы и другие вещества, не содержать взвешенных частиц и растворенных примесей, которые могут загрязнять оптические поверхности, не оказывать разрушающего воздействия на полированные поверхности, не обладать токсичностью и пожароопасностью.

Основными промывочными жидкостями, которые используются на начальной стадии и в конце процесса механической обработки заготовок являются:

1) Чистая вода комнатной температуры для удаления шлифующих и полирующих абразивов с поверхностей обработанных деталей;

2) Водные растворы щелочей для растворения наклеенных смол со шлифованных поверхностей, применяют 5-10% водные растворы NaOH и KOH, которые растворяют воск, парафин, наклеенные смолы и защитные лаки со шлифованных поверхностей обрабатываемых деталей. Полированные поверхности этими растворами не промывают, так как они вызывают их разрушение;

3) Органические растворители и их смеси для растворения наклеенных смол и защитных лаков на полированной поверхности. Бензин хорошо растворяет сосновый пек, воск, жировые загрязнения. Ацетон растворяет канифоль, защитные лаки на основе нитроэмали, жиры, каучук. Этиловый спирт растворяет наклеенные смолы, спиртовые лаки, шеллак.

4) Однопроцентный раствор двухлористого олова в концентрированной соляной кислоте применяют для удаления следов полирующих абразивов по контуру и с фасок обрабатываемых деталей.

### **2. Протирачные материалы**

Для очистки полированных поверхностей перед нанесением покрытий и при сборке используют различные растворители: петролейный эфир; эфир этиловый, спирт этиловый ректификат, спирт ректификат сухой, смесь петролейного эфира со спиртом и другие. Промытые детали вытираются салфеткой из мягких белых тканей (фланель, батист, льняное полотно и др.). Жиры и грязь с поверхностей тканей удаляют обезжириванием щелочью. Для окончательной чистки полированных поверхностей обрабатываемых деталей используют обезжиренную гигроскопическую вату, применяемую и в медицинской практике.

### **3. Защитные лаки**

Лаки применяют для защиты полированных поверхностей от повреждений в процессе их механической обработки. Лаки должны иметь хорошую адгезию к наклеечной смоле и стеклу (оптическим кристаллам), легко отделяться от стекла, не требуя для этого большого количества растворителя. Лаки не должны вступать в химическое взаимодействие со стеклом (оптическими кристаллами), при высыхании должны образовывать гладкую однородную пленку.

Марку лака выбирают в зависимости от вида выполняемой операции, способа соединения заготовок с технологическими приспособлениями, материала заготовки. В частности, полированные поверхности, соединяемые с приспособлением через смоляные подушки, или пропитанными смолой прокладками из ткани, защищают нитроэмалью НЦ-25 (это раствор нитроцеллюлозы, смолы и красящего пигмента в смеси летучих растворителей). Нитроэмаль НЦ-25 используется и для защиты швов соединения заготовок с контактными приспособлениями. Для этих же целей применяют цапонлак (раствор нитроцеллюлозы в летучих органических растворителях с добавлением пластификаторов - соединений ускоряющих затвердевание).

Полированные поверхности химически нестойких стекол (СТК-стекло), водорастворимых и гигроскопичных кристаллов, защищают фторорганическим лаком Ф32Л. Для уменьшения светорассеяния и устранения бликов, создаваемых нерабочими поверхностями и фасками, поверхности окрашивают в черный цвет матовой эмалью ХС-1107 или ПФ-163.

Для увеличения адгезии наклеечной смолы к стеклу и улучшения условий наблюдения дефектов (царапин и точек) на полируемой поверхности на шлифованную поверхность заготовок до их соединения со смоляными подушками дополнительно наносят слой битумного лака.

### **4. Материалы полировальников**

В качестве материалов, образующих рабочие поверхности полировальников, используют:

- 1) технические шерстяные ткани (сукно, фетр);
- 2) полировочные смолы;
- 3) синтетические вещества (полиуритан, синтепол, пилон).

Качество материалов оценивается по производительности процесса, способности образовывать чистую, без видимых дефектов, полированную поверхность и по продолжительности сохранения формы рабочей поверхности, приданной при изготовлении.

Технические шерстяные ткани используют для изготовления полировальников, применяемых в процессах, протекающих с большой интенсивностью, и при изготовлении деталей с низкими требованиями к точности формы поверхности, но высокими к чистоте. Чистоту обеспечивает эластичные свойства ткани, определяющие возможность нивелирования уровня зерен полирующего абразива. Ткань на корпус приклеивается смолой. Для прочности соединения наклеиваемый материал прижимают к корпусу и формуют дополнительно вспомогательным инструментом (планшайбой, грибом, чашкой) под давлением на прессе.

Полировочные смолы представляют собой сплавы соснового пека и сосновой канифоли с добавлением примесей пчелиного воска или канифольного мыла, выполняющих роль пластификатора. Смолы применяют для изготовления полировальников, используемых в процессах получения точных поверхностей деталей из стекла и многих оптических кристаллов. Марку смолы выбирают, учитывая интенсивность процесса и температуру в зоне обработки.

Наличие у смол пластических свойств и способность течь под действием нагрузки ограничивают температурный интервал их применения и возможности интенсификации процесса. Для расширения температурного интервала и повышения стабильности формы поверхности полировальника в процессе его эксплуатации в пеко-канифольевые смолы добавляют наполнители: древесные опилки дуба, ольхи, сосны, нефтяной битум, полистирол и др.

Синтетические вещества имеют микропористую структуру. В их состав вводят полирующий абразив (окись церия), зерна которого, насыщая рабочую поверхность инструмента, повышают интенсивность процесса полирования. Отличительная особенность синтетических веществ - высокая износостойчивость, водо- и теплостойкость, значительное сопротивление растягивающим усилиям. Применяют их в процессах с повышенными скоростями и рабочим давлением для полирования деталей из стекла и оптических кристаллов.

С корпусом синтетические вещества соединяют водостойким клеем, температура плавления которого ниже температуры плавления приклеиваемого материала. С повышением требований к точности формы полируемой поверхности толщину материала уменьшают. Соответственно повышаются требования к точности формы поверхности корпуса полировальника.

Четко сформулированных требований к физико-механическим свойствам материалов полировальников пока нет. Однако известно, что максимальную скорость споллировывания имеют вещества, модуль упругости которых лежит в пределах  $(9-29) \cdot 10^2$  Па. Нижний предел соответствует величине упругости, необходимой для передачи стеклу усилий резания от закрепленных абразивных зерен. Верхний предел характеризует упругость, допускающую нивелирование на процесс различных уровней высоты абразивных зерен инструмента в процессе обработки.

