

Лекція 22. Промивні, захисні і поліруючі матеріали

1. Промивні рідини

Рідини для промивання заготовки і чищення деталей повинні швидко і надійно видаляти забруднення, розчиняти захисні лаки, наклеювальні смоли й інші речовини, не містити зважених часток і розчинених домішок, що можуть забруднювати оптичні поверхні, не робити руйнуючого впливу на поліровані поверхні, не бути токсичними і пожежонебезпечними.

Основними промивними рідинами, що використовуються на початковій стадії і наприкінці процесу механічної обробки заготовки є:

1) Чиста вода кімнатної температури для видалення шліфуючих і поліруючих абразивів із поверхонь оброблених деталей;

2) Водяні розчини лугів для розчинення наклеювальних смол із шліфованих поверхонь, застосовують 5-10% водні розчини NaOH і KOH, котрі розчиняють віск, парафін, наклеювальні смоли і захисні лаки зі шліфованих поверхонь оброблюваних деталей. Поліровані поверхні цими розчинами не промивають, тому що вони викликають їхнє руйнування;

3) Органічні розчинники і їхні суміші для розчинення наклеювальних смол і захисних лаків на полірованій поверхні. Бензин добре розчиняє сосновий пек, віск, жирові забруднення. Ацетон розчиняє каніфоль, захисні лаки на основі нітросмол, жири, каучук. Етиловий спирт розчиняє наклеювальні смоли, спиртові лаки, шелак.

4) Однопроцентний розчин двохлористого олова в концентрованій соляній кислоті застосовують для видалення слідів поліруючих абразивів по контуру й із фасок оброблюваних деталей.

2. Протиральні матеріали

Для очищення полірованих поверхонь перед нанесенням покриттів і при складанні використовують різні розчинники: петролейний ефір; ефір етиловий, спирт етиловий ректифікат, спирт ректифікат сухий, суміш петролейного ефіру зі спиртом і інші. Промиті деталі витираються серветкою з м'яких білих тканин (фланель, батист, льона полотнина й ін.). Жири і бруд із поверхонь тканин видаляють при знежиренні лугом. Для остаточного

чищення полірованих поверхонь оброблюваних деталей використовують знежирену гігроскопічну вату, застосовувану й у медичній практиці.

3. Захисні лаки

Лаки застосовують для захисту полірованих поверхонь від ушкоджень у процесі їхньої механічної обробки. Лаки повинні мати гарну адгезію до наклеювальної смоли і скла (оптичним кристалам), легко відокремлюватися від скла, не вимагаючи для цього великої кількості розчинника. Лаки не повинні вступати в хімічну взаємодію зі склом (оптичними кристалами), при висиханні повинні утворювати гладку однорідну плівку.

Марку лаку вибирають у залежності від виду виконуваної операції, способу з'єднання заготовки із технологічними пристосуваннями, матеріалу заготовки. Зокрема, поліровані поверхні, що з'єднуються з пристосуванням через смоляні подушки, або просочені смолою прокладки з тканини, захищають нітроемаллю НЦ-25 (це розчин нітроцелюлози, смоли і барвного пігменту в суміші летучих розчинників). Нітроемаль НЦ-25 використовується і для захисту швів з'єднання заготовки із контактними пристосуваннями. Для цих же цілей застосовують цапонлак (розчин нітроцелюлози в летучих органічних розчинниках із додаванням пластифікаторів – з'єднань, що прискорюють затвердіння).

Поліровані поверхні хімічно нестійкого скла (СТК-скла), водорозчинних і гігроскопічних кристалів, захищають фторорганічним лаком Ф32Л. Для зменшення світлорозсіювання й усунення відблисків, створюваних неробочими поверхнями і фасками, поверхні фарбують у чорний колір матовою емаллю ХС-1107 або ПФ-163.

Для збільшення адгезії наклеювальної смоли до скла і поліпшення умов спостереження дефектів (подряпин і крапок) на полірованій поверхні на шліфовану поверхню заготовки до їхнього з'єднання зі смоляними подушками додатково наносять шар бітумного лаку.

4. Матеріали полірувальників

В якості матеріалів, що утворюють робочі поверхні полірувальників, використовують:

- 1) технічні вовняні тканини (сукно, фетр);
- 2) полірувальні смоли;
- 3) синтетичні речовини (поліуретан, синтепол, пілон).

Якість матеріалів оцінюють за продуктивністю процесу, здатності утворювати чисту, без видимих дефектів, поліровану поверхню і по тривалості збереження форми робочої поверхні, створеної при виготовленні.

Технічні вовняні тканини використовують для виготовлення полірувальників, застосовуваних у процесах, що протікають із великою інтенсивністю, і при виготовленні деталей із низькими вимогами до точності форми поверхні, але високими до чистоти. Чистоту забезпечують еластичні властивості тканини, що визначають можливість нівелювання рівня зерен поліруючого абразиву. Тканина на корпус приклеюється смолою. Для міцності з'єднання матеріалу, що наклеюється, його притискають до корпусу і формують додатково допоміжним інструментом (планшайбою, грибом, чашкою) під тиском на пресі.

Полірувальні смоли являють собою сплави соснового пеку і соснової каніфолі з додаванням домішок бджолиного воску або каніфольного мила, які виконують роль пластифікатора. Смоли застосовують для виготовлення полірувальників, використовуваних у процесах одержання точних поверхонь деталей зі скла і багатьох оптичних кристалів. Марку смоли вибирають, з огляду на інтенсивність процесу і температуру в зоні обробки.

Наявність у смол пластичних властивостей і здатність текти під дією навантаження обмежує температурний інтервал їхнього застосування і можливості інтенсифікації процесу. Для розширення температурного інтервалу і підвищення стабільності форми поверхні полірувальника в процесі його експлуатації в пеко-каніфольні смоли додають наповнювачі: деревні опилки дуба, вільхи, сосни, нафтовий бітум, полістирол і ін.

Синтетичні речовини мають мікропористу структуру. У їхній склад вводять поліруючий абразив (окис церію), зерна якого, насичуючи робочу поверхню інструмента, підвищують інтенсивність процесу полірування. Відмінна риса синтетичних речовин - висока зносостійкість, водо- і теплостійкість, значний опір розтяжним зусиллям. Застосовують їх у процесах із підвищеними швидкостями і робочим тиском для полірування деталей зі скла й оптичних кристалів.

З корпусом синтетичні речовини з'єднують водостійким клеєм, температура плавлення якого нижче температури плавлення матеріалу, що приклеюється. З підвищенням вимог до точності форми полірованої поверхні товщину матеріалу зменшують. Відповідно підвищуються вимоги до точності форми поверхні корпусу полірувальника.

Чітко сформульованих вимог до фізико-механічних властивостей матеріалів полірувальників поки немає. Однак відомо, що максимальну швидкість полірування мають речовини, модуль пружності яких лежить у межах $(9-29) \cdot 10^2$ Па. Нижня межа відповідає величині пружності, необхідної для передачі склу зусиль різання від закріплених абразивних

зерен. Верхня межа характеризує пружність, що допускає нівелювання на процес різних рівнів висоти абразивних зерен інструмента в процесі обробки.