

Лекція 23. Технологічні пристосування

1. Уніфікація пристосувань

В оптичній технології застосовують верстатні пристосування загального машино- і приладобудівного призначення. Специфічні оптичні верстатні пристосування застосовують лише для наклейки або затиску заготовки. При використанні верстатних пристосувань намагаються:

- 1) усунути вивірку положення заготовки;
- 2) підвищити точність і продуктивність обробки;
- 3) розширити технологічні можливості устаткування;
- 4) скоротити допоміжний час на установку і закріплення заготовки.

Уніфікація пристосувань дозволяє підвищити економічну ефективність виробництва. Її ведуть по трьох напрямках:

- 1) створення універсальних пристосувань груп деталей, що забезпечують обробку;
- 2) створення стандарту на деталі пристосувань і їхні окремі елементи;
- 3) створення універсально-налагоджувальних пристосувань.

Вибір схеми пристосувань ґрунтується на об'єднанні деталей у групи по видах обробки, габаритним розмірам, схемам базування і закріплення. Поверхні, що базують, повинні забезпечувати заготівці незмінність положення в процесі обробки, найменші погрішності установки, твердість і стійкість під дією закріплюючих зусиль, робочого тиску інструменту і нагрівання, швидку установку і зняття з пристосувань.

По ступеню універсальності пристосування поділяють на: *спеціальні* (використовують для виконання однієї операції або обробки групи конструктивно і технологічно однорідних заготовки); *непереналагоджувальні універсальні* (застосовують для обробки різних заготовки за допомогою підналагодження пристосування, що допускається конструкцією); *переналагоджувані багатопредметні пристосування* (дозволяють обробляти різні заготівки за рахунок своєї універсальної збірно-розбірної і агрегатованої конструкції).

Монолітний корпус пристосування поєднує в єдине ціле окремі його елементи, він сприймає зусилля, що виникають у процесі закріплення заготівки і її обробки. Корпус повинний бути:

- 1) досить міцним і твердим;
- 2) зручним для установки і зняття з верстата;

- 3) зручним для установки і зняття заготовки;
- 4) доступним для швидкого очищення пристосування від продуктів зносу інструменту і оброблюваного матеріалу;
- 5) стійким до корозії;
- 6) жароміцним, кислото-, лужностійким при використанні у вологому хімічно агресивному середовищі.

2. Пристосування для плоского шліфування

Найбільш розповсюдженим типом універсальних пристосувань являються прямокутні, плоскопаралельні металеві пластини зі звичайної конструкційної сталі 20, на яку за допомогою воску або парафіну наклеюють оброблювані заготовки. Пристосування на столі верстата закріплюють гвинтовими або кулачковими затискачами, або електромагнітним пристроєм. Основним недоліком таких пристосувань являється тривалість операції кріплення і зняття заготовки на пристосуванні.

Більш досконалі пристосування, робота яких заснована на використанні механічних упорів і поверхні натягу рідкої плівки. Упори сприймають основні зусилля різання, а тонкий шар води між базовими поверхнями і заготовки запобігає вібрації заготовки і їхньому мимовільному віджиманню.

Для обробки бічних поверхонь заготовки некруглої форми використовують багатомісні універсальні і спеціальні пристосування, показані нижче на Мал. 23.1. Таке пристосування виконане у вигляді косинця 1 з базовим кутом, змочені водою склеєні заготовки 2 укладають стовпчиком і затискають гвинтом через прокладку 3.

Для грубого шліфування призм, зібраних у стовпчики застосовують пристосування з відповідним розташуванням опорних поверхонь (Мал. 23.2). Погрішності виконання кутових і лінійних розмірів пристосувань повинні бути в 1,5 – 2 рази менше, ніж в оброблюваних заготовках. Погрішність виконання кутових розмірів призм і клинів при використанні цього типу складає 2 – 5 хв, а пірамідальність стовпчиків 0,05 – 0,01 мм.

Останнім часом знаходять широке поширення багатомісні багатопозиційні пристосування у вигляді ділильних пристроїв, застосовуваних для установки оброблюваних заготовки, складених або склеєних у стовпчик, у різні положення.

3. Пристосування для сфершліфувальних і центрувальних операцій

При обробці сферичних і асферичних поверхонь одиночних осесимметричних заготовки і блоків використовують цангові і пневматичні пристосування, що виконують затискні центруючі функції. Схема цангового пристосування показана на Мал. 23.3. Основа цанги 1 що має прорізи 2 жорстко кріпиться на верхньому торці шпинделя верстата. Центрування і затиск заготовки здійснюється осьовим переміщенням штока 3, що має на верхньому кінці кільце 4 яке затискає заготовку 5. Вертикальне переміщення штока може відбуватися як від механічного, так і від пневматичного приводу.

Застосовують також вакуумні затискні патрони, схема яких показана на Мал. 23.4. У такому пристосуванні його корпус 1 жорстко закріплений на торці шпинделя верстата. При натисканні заготовка 2 долаючи опір пружини штовхальника 3, притискається до опорної площини корпусу. Для забезпечення вакуум щільного з'єднання в корпусі є кільцева канавка, у яку уставлено гумове кільце 4. При впуску повітря в патрон пружина, розтискаючись, переміщає штовхальник нагору і виштовхує заготовку.

На центрувальних верстатах застосовують два види патронів. На верстатах де оптичну вісь лінзи 3 сполучають з віссю обертання шпинделя спостерігаючи за кутовим биттям зображення нитки розжарення лампи відбитого від поверхні встановлюваної лінзи застосовують патрони, схема яких показана на Мал. 23.5. У такому патроні хвостик 1 зі сталі 50 напресовується лінза 2 з латуні ЛС59-1. Латунь цієї марки завдяки осипній стружці забезпечує гарну якість підрізання гострого краю і швидке нагрівання (охолодження) смоли 4 і гільзи 2 у процесі роботи.

На самоцентруючихся верстатах застосовують сталеві центровочні патрони з конічною базовою поверхнею (Мал. 23.6). Такі патрони виготовляють із бромистих сталей з наступним загартуванням, що забезпечує найбільш низький коефіцієнт тертя по склу і зносостійкість.

Для нанесення фасок на лінзу з товстим краєм застосовують вакуумні затискні патрони. Хвостовик затискних патронів виконують зі сталі 50, а гільзу і кільце- з латуні ЛС 59-1.

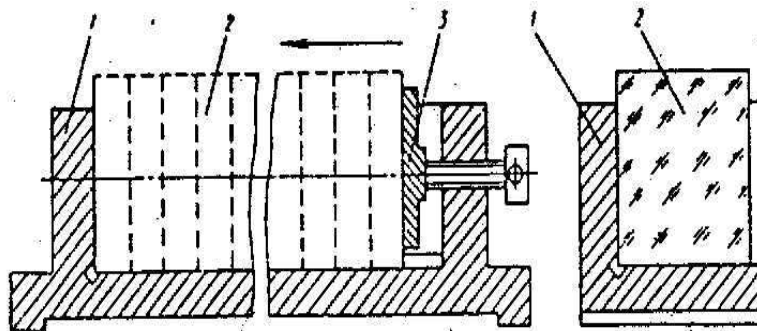
4. Наклеювальні шліфувально-полірувальні пристосування

Хвостовики таких наклеювальних пристосувань погоджують з посадковими місцями шпинделів верстатів і дозволяють закріплювати їх безпосередньо на шпинделі або через

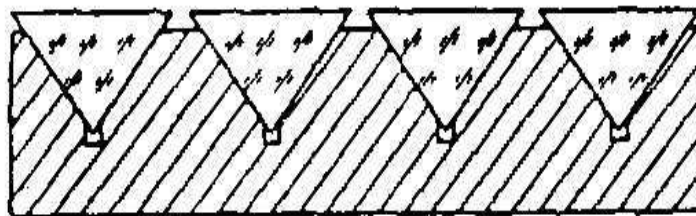
перехідні втулки. Конструктивні форми наклеювальних пристосувань для еластичного кріплення заготовки лінз в основному аналогічні конструкціям шліфувальників і полірувальників сферичної форми. Пристосування діаметром до 500 мм виготовляють із сірого чавуна СЧ 12-28 методом лиття з наступною проточкою посадкових місць. Пристосування більших розмірів виготовляють комбінованими: корпус зі сплаву АЛ2, а різьбова втулка зі сталі 40.

Наклеювальні пристосування типу грибів і чашок для твердого кріплення заготовки виготовляють з чавуна литтям у кокіль і наступним гострінням, пластмасові – литтям під тиском пластмаси АГ-4. Комбіновані пристосування, схема яких показана на Мал. 23.7 мають корпус 1 зі сплаву типу АЛ2 із запресованим хвостовиком 2 зі сталі 40 або корпус із пластмаси АГ-4, армований латунною різьбовою втулкою – хвостовиком. Іноді хвостовик з'єднують з корпусом через підшипник кочення.

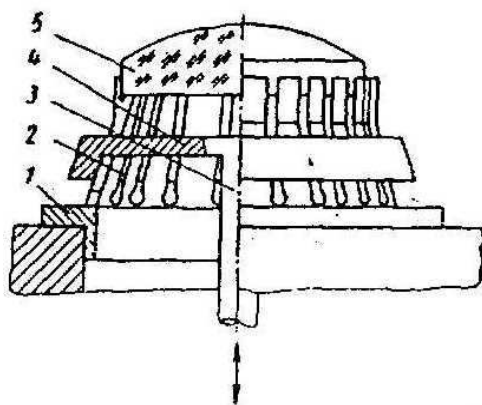
Для кріплення деяких тонких заготовки, наприклад, ковпаків 3 застосовую вакуумні одномісні патрони, схема яких показана нижче на Мал. 23.8. Вакуум створюється за допомогою еластичної діафрагми 2, виготовленої з гуми товщиною від 2 до 4 мм. Корпус 1 відливають зі сплаву АЛ2, шток 4 і інші кріпильні деталі виготовляють з нержавіючої сталі.



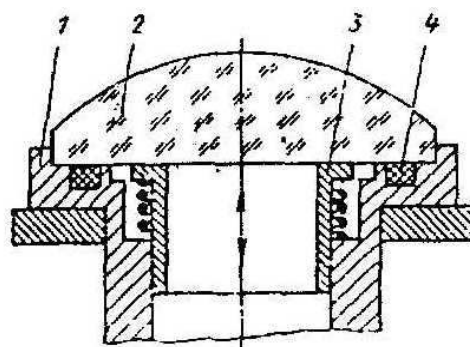
Мал. 23.1. Пристосування для обробки торців заготовки не круглої форми



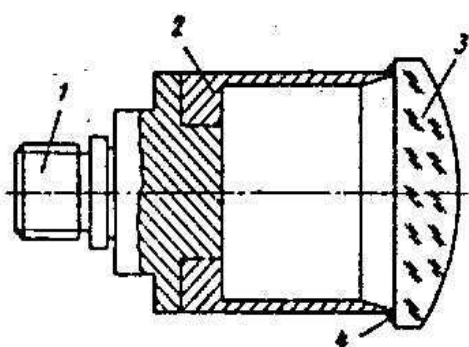
Мал. 23.2. Пристосування для обробки призм



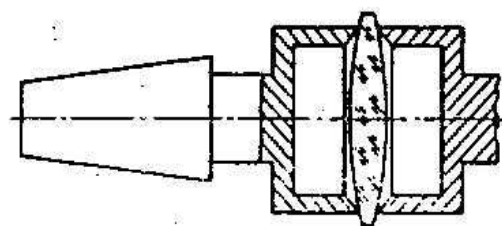
Мал. 23.3. Цангове пристосування



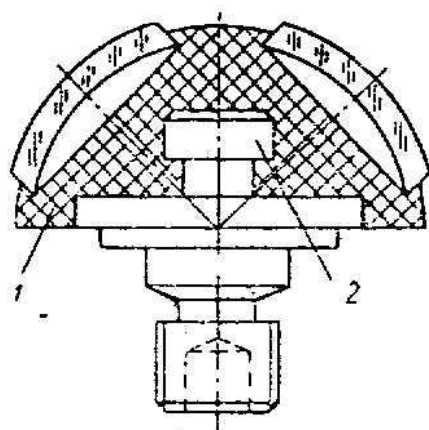
Мал. 23.4. Вакуумне пристосування



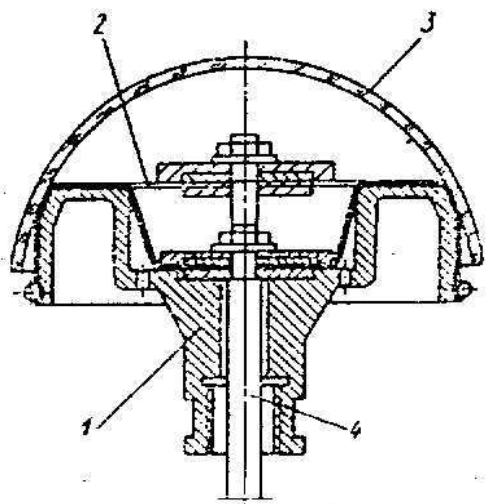
Мал. 23.5. Латунний центрувальний патрон



Мал. 23.6. Сталеві центрувальні патрони



Мал. 23.7. Комбіноване наклеювальне пристосування



Мал. 23.8. Вакуумне сталеве пристосування