

1.3 Складання технологічного маршруту виготовлення деталі

Розробка технологічного маршруту виготовлення деталі «Качалка» передбачає вирішення двох завдань:

- вибір методів обробки для кожної поверхні деталі;
- вибір послідовності виконання технологічних операцій для виготовлення деталі.

Вибір методів механічної обробки визначається конфігурацією деталі, її габаритами, видом обраної заготовки, вимогами до точності і якості оброблюваних поверхонь. Послідовність виконання операцій (маршрут обробки) складають з урахуванням того, що кожен вид робочого процесу забезпечує відповідний ступінь точності і шорсткості лише в тому випадку, якщо проведена попередня обробка. В першу чергу обробляються поверхні, які будуть використовуватися в якості технологічних баз для наступних операцій. Закінчується процес виготовлення деталі чистовою обробкою отворів. Для реалізації принципу суміщення технологічних і конструкторських баз і принципу сталості технологічності отвори свердлять попередньо як чорнові.

У таблиці 1.5 представлений укрупнений технологічний маршрут виготовлення деталі «Качалка». **Взять свій маршрут**

Таблиця 1.5 - Технологічний маршрут обробки деталі «Качалка».

№	Найменування і зміст операції	Устаткування, інструмент	Оснащення
005	4262 Горизонтально-фрезерувальна фрезерувати поверхні 1, 20, витримуючи виконавчі розміри згідно карті ескізів	Верстат фрезерний 6P83; фреза циліндрична Ø80 В=10Н8 R5 ГОСТ 2679-93	Лещата верстатні
010	4261 Вертикально-свердлильна виконати отвори 9, 10, 11 витримуючи виконавчі розміри згідно карті ескізів	Верстат вертикально-фрезерний 2Н125; свердло: Ø 10, Ø14 ГОСТ 886-77; зенкер Ø10Н8 ГОСТ 14953-80	Кондуктор
015	4262 Фрезерування з ЧПК: фрезерувати поверхні 2, 3, 4, 5, 6, 7, 12, 14, 15, 17, витримуючи виконавчі розміри згідно карті ескізів та РТК	Верстат фрезерний з ЧПК МА-655А; фреза концевая Ø 10мм ГОСТ 26595-85	УСП
020	4262 Горизонтально-фрезерувальна фрезерувати поверхні 13, 18, 16, 19 витримуючи виконавчі розміри згідно карті ескізів	Верстат фрезерний 6P83; фреза дисковая фасонная Ø80 В=10Н8 R5 ГОСТ 2679-93	Лещата верстатні
025	4261 Вертикально- свердлильна виконати отвори 8,21,22,23 витримуючи виконавчі розміри згідно карті ескізів	Вертикально-свердлильний верстат 2Н125; свердло: Ø18; зенкер донний Ø19Н8 ГОСТ 886-77	УСП

1.3.1 Розробка карти ескізів для операцій обробки деталі

Технологічна операція - це закінчена частина технологічного процесу, виконувана на одному робочому місці. Технологічна операція є основною одиницею виробничого планування і врахування. Установ є закінченою частиною технологічної операції, виконувана при незмінному базуванні і закріпленні заготовки. Карта ескізів це основний графічний документ системи стандартів ЕСТД (єдиної системи технологічної документації), який дає наочну інформацію про виконувану технологічну операцію.

На операційній карті ескізів обробки необхідно показати:

1. Заготовку в робочому положенні щодо розташування ріжучого інструменту на верстаті. Контур заготовки зображують в такому вигляді, який заготовка отримає в кінці виконання даної операції або установка. Якщо технологічна операція виконується за кілька установ, то операційний ескіз оформляють для кожного установка заготовки окремо.

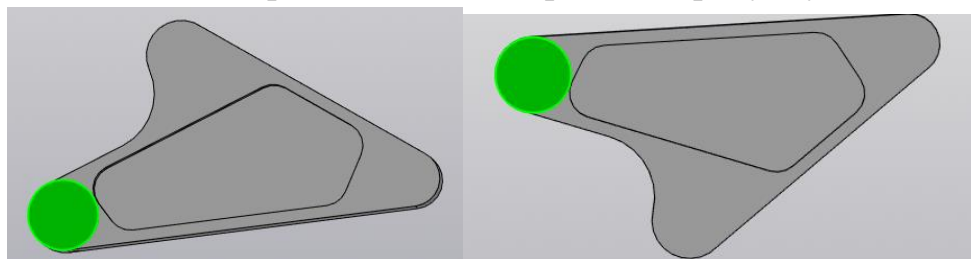
2. Поверхні заготовки, які обробляються на даній технологічній операції, виділяються потовщеними лініями. У навчальних цілях допускається виділяти оброблювані поверхні червоним кольором.

3. Умовне позначення опор, затискачів, установочних пристроїв на операційній карті ескізів виконують згідно з ГОСТ 3.1197-81 «Опори, затискачі та установочні пристрої. Графічні позначення».

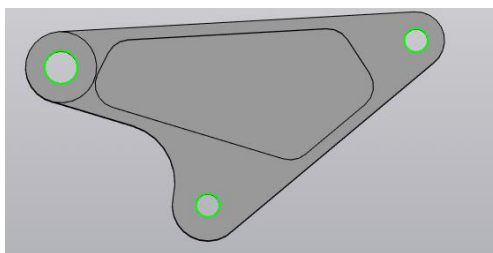
4. Нумерацію розмірів обробки заготовки проставляють в кужках, починається з цифри 1. Послідовність проставлення номерів в кружках ведуть по ходу годинникової стрілки. Нумерація відноситься тільки до даної технологічної операції (установу). На наступних операціях (установах) нумерацію знову починають з цифри 1.

Карта ескізів для операцій механічної обробки різанням деталі «Качалка» представлена в Додатку (креслення 104.РГР.143.02.03).

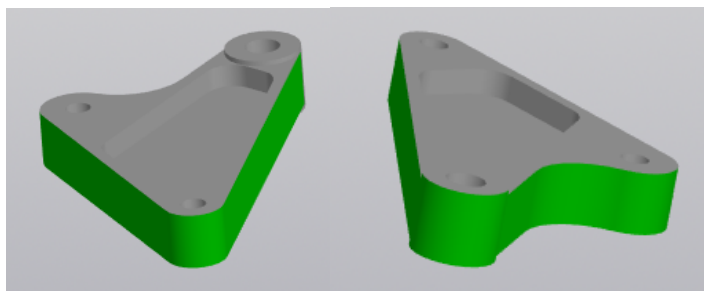
Технологічний маршрут виготовлення деталі «Качалка» представлено комп'ютерними моделями оброблюваних поверхонь на рисунку 1.4.



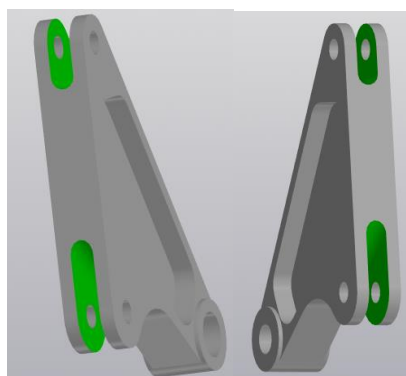
005 4262 «Горизонтально фрезерна» (два установка)



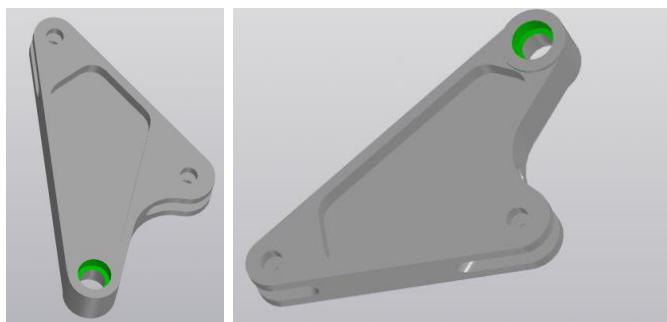
010 4214 «Вертикально-свердлильна»



015 4234 «Фрезерна з ЧПК»



020 4262 «Горизонтально фрезерна» (два установка)



025 4214 «Вертикально-свердлильна»

Рисунок 1.4 – Моделювання поопераційної обробки деталі «Качалка»

1.4 Призначення технологічних баз для операцій обробки деталі

При розробці кожної операції обробки на металорізальних верстатах необхідно забезпечити базування і закріплення заготовки.

Базування при механічній обробці задає необхідне положення заготовки на верстаті щодо різального інструменту.

Закріплення заготовки в верстатному пристосуванні забезпечує нерухомість положення заготовки, досягнутого при базуванні.

Геометричне положення заготовки щодо різального інструменту і фіксацію заготовки при механічній обробці показують на схемі базування і закріплення.

Схему базування і закріплення на кожну технологічну операцію і кожен установ в складі операції розробляють у вигляді операційного ескізу. На операційному ескізі заготовку показують в тому стані, яке вона набуває в результаті виконання заданої операції.

В якості технологічних баз для операцій необхідно вибирати конструкторські бази деталі або поверхні, щодо яких задано положення найбільшої кількості оброблюваних поверхонь.

При виборі технологічних баз для операцій виготовлення деталі необхідно керуватися принципами суміщення і сталості баз.

Принцип суміщення баз - в якості технологічних баз слід приймати конструкторські бази деталі у виробі.

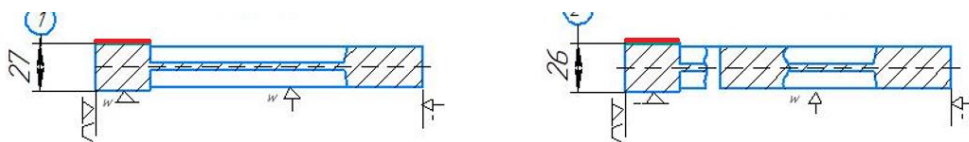
Принцип постійності баз - на всіх основних операціях використовують одні і ті ж технологічно бази. В цьому випадку відсутні можливі зсуви заготовки при кожній перестановці на нових операціях за рахунок зміни баз. Точність обробки заготовки при виконанні цього принципу буде найбільшою. Для дотримання принципу сталості баз часто створюють нові бази, що не мають конструкторського призначення (для розглянутої в РГР деталі «Качалка» це технологічні отвори).

Технологічні бази для виконання кожної операції механічної обробки заготовки призначають в два етапи.

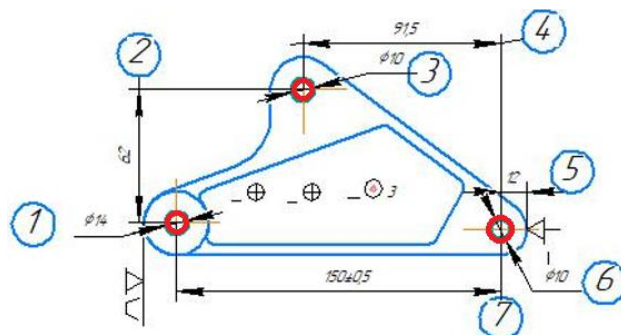
На першому етапі призначають технологічні бази, які необхідні для отримання найбільш відповідальних розмірів деталі або які можна використовувати при обробці більшості поверхонь заготовки.

На другому етапі вирішують питання про вибір поверхонь для базування заготовки на першій технологічній операції обробки.

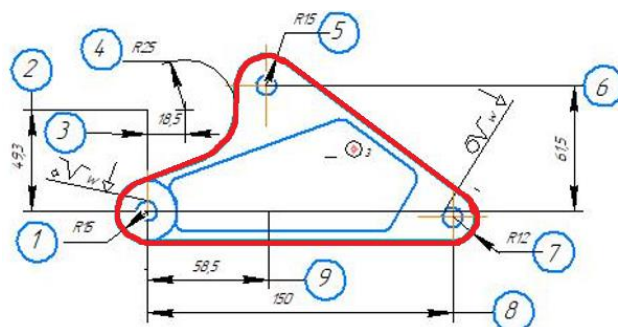
На першій операції виготовлення деталі повинні бути оброблені ті поверхні заготовки, які в подальшому будуть служити технологічною базою при чистовій обробці. Для деталей з литих або штампованих заготовок в якості чорнових баз слід приймати поверхні, які в готовій деталі залишаться необробленими. На основі вищевикладених принципів і рекомендацій призначимо технологічні бази для всіх операцій механічної обробки поверхонь штампованої заготовки деталі «Качалка» (рисунок 1.5). **Для своєї деталі з карти ескізів**



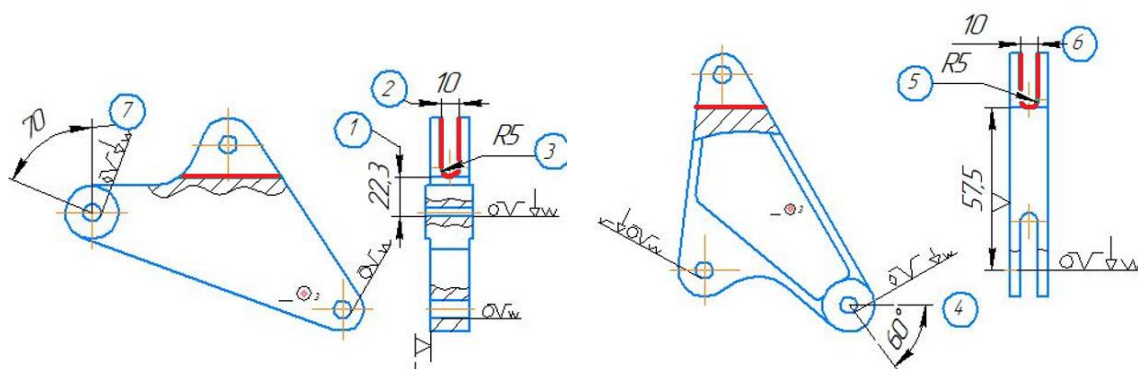
005 4262 «Горизонтально фрезерна» (два установа)



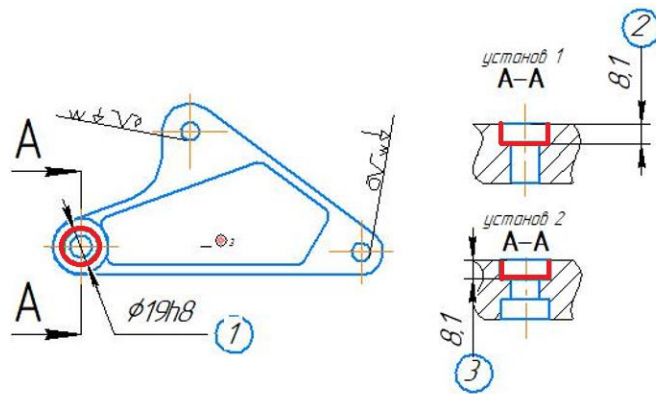
010 4214 «Вертикально-свердлильна»



015 4234 «Фрезерна з ЧПК»



020 4262 «Горизонтально фрезерна» (два установа)



025 4214 «Вертикально-свердлильна»

Рисунок 1.5 - Схема базування та закріплення заготовки для операцій механічної обробки деталі «Качалка»

Провівши аналіз схеми базування і закріплення заготовки для операцій механічної обробки деталі «Качалка» можна зробити висновки:

- на першій операції в якості чорновий бази заготовки прийнята поверхню, яка в готовій деталі залишається необробленою;
- на всіх операціях для зменшення похибки базування як чистових баз використовуються вже оброблені поверхні заготовки;
- для всіх операцій обробки різанням дотримується принцип суміщення технологічних і конструкторські баз;
- для операцій 020 і 025 дотримується принцип постійності баз.