

## КІЛЬЦЕВА РОЗКАТКА

**Мета роботи.** Ознайомитися з можливостями операцій кільцевої розкатки і отримати уявлення про практичну реалізацію методу кільцевої розкатки.

**Загальні відомості.** В даний час в промисловості впроваджують у виробництво ресурсозберігаючі види техніки і технології; що дозволяють скоротити витрату металу і підвищити продуктивність праці.

До таких технологічних процесів відноситься і кільцева розкатка. Залежно від розмірів оброблюваної заготовки кільцева розкатка здійснюється різними способами.

Дрібні заготовки, масою до десятків кілограмів, розкатують на універсальних токарних верстатах по схемі схожою з приведеною на рис. 6.1. Розкатка здійснюється шляхом дії на заготовку розкатним роликком, укріпленим в різцетримачі за допомогою спеціальної державки.

Середні кільцеві заготовки масою до сотень кілограмів, отримані осіданням початкової заготовки з подальшою її прошивкою, розкотують на спеціальній оправці на молотах або гідравлічних пресах по схемі схожій з приведеною на рис. 6.1.

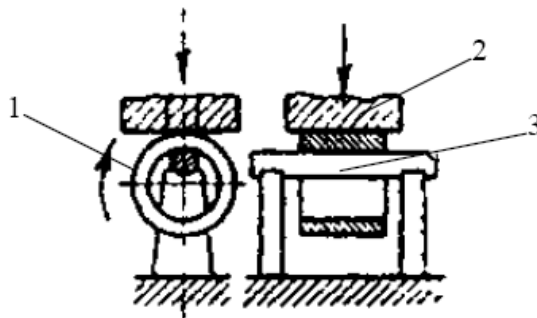


Рис. 6.1. Схема кільцевої розкатки на оправці  
1 - розкочуване кільце; 2 - бойок преса або молота; 3 – оправка

Процес отримання кільцевих заготовок супроводжується значною перевитратою металу із-за великих припусків на розміри, викликаних тим, що отримана такою розкаткою заготовка не є кільцем, а представляє многогранник.

Великогабаритні заготовки, масою в декілька десятків тон, виготовляти традиційним куванням на пресах або молотах не раціонально, оскільки процес супроводжується значною перевитратою металу.

Із-за великих припусків маса поковки, у ряді випадків перевищує масу готової деталі до чотирьох разів. При цьому коефіцієнт використання металу (КВМ) складає менше 0,3. Велика витрата металу є причиною високої трудомісткості при механічній обробці, причиною підвищеної витрати ріжучого інструменту; непродуктивного завантаження високоточних верстатів при чорновій обробці деталей. При цьому збільшуються терміни виготовлення

корпусного устаткування, а отримання поковок діаметром до 7 метрів і заввишки до 4 метрів, необхідних для виготовлення обичайок для реакторів, на існуючих кувальних пресах не завжди можливо. Також виникає проблема транспортування великогабаритних заготовок, оскільки перевозити їх по залізниці неможливо, а перевезення заготовок водно - трейлерним шляхом вимагає значних витрат на будівництво спеціальних причалів і автомобільних доріг і під'їзних шляхів, і носить сезонний характер.

Розроблена і запропонована технологія розкатки кільцевих заготовок з використанням розкатного стану, яка дозволяє отримати вироби високої точності з мінімальними припусками. Параметри отримуваних на розкатних станах виробів наступні: діаметр до 8 метрів і висота до 4 метрів.

Кільцева розкатка дозволяє скоротити витрату металу майже на 30 %. Разом з цим зменшується трудомісткість кування до 25 % і механічної обробки в два рази, знижується витрата ріжучого інструменту, скорочується цикл виготовлення великогабаритних кільцевих виробів, частково вивільняються виробничі потужності сталеплавильного, ковальсько-пресового і механообробного виробництва підприємств енергетичного машинобудування.

Порядок виготовлення кільцевих заготовок шляхом розкатки наступний: на спеціалізованому підприємстві виплавляють сталь, і відливають злитки масою до 360 тон. Отримані злитки заздалегідь обробляють операціями кування з отриманням кільцевої заготовки. Їх обкатують, відрубують донну частину, осаджують, прошивають і розкатують на оправці з подальшою термообробкою. На оправці заготовки розкотують до розмірів, що дозволяють перевозити їх по залізниці, потім заготовки розкотують на стані.

Заготовку розкотують на стані до заданих розмірів з одночасною правкою в процесі розкатки, потім поковку піддають остаточній механічній обробці. При цьому припуски призначають до двох разів менше, ніж при виготовленні обичайок без використання розкатного стану, але не менше нижнього поля допуску на відхилення геометричної форми і розмірів поковок.

Розкатка кільцевих заготовок проводять на розкатних станах вертикального або горизонтального типу. Схема кільцевої розкатки представлена на рис. 6.2.

Процес розкатки на стані вертикального типу (рис. 6.2. а) здійснюють при вертикальному розташуванні осей зовнішнього 1 і внутрішнього 2 валків паралельно осі розкочуваної заготовки 3. При цьому заготовка торцевою поверхнею встановлюється на опорний стіл 4 з радіальними санчатами 6 і фіксується в процесі розкатки центруючими роликками 5 з однаковими зусиллями притиску на вході і виході заготовки.

Розкатка кільцевих заготовок на станах горизонтального (радіального) типу (рис. 6.2. б) здійснюють при горизонтальному розташуванні осей зовнішнього 1 і внутрішнього 2 валків і заготовки 3. Основною конструктивною особливістю стану є відсутність опорного столу. Його роль грають нижній 8 і верхній 7 опорні валки, що переміщуються в процесі розкатки по направляючим. Ці ж валки виконують функцію центруючих роликків.

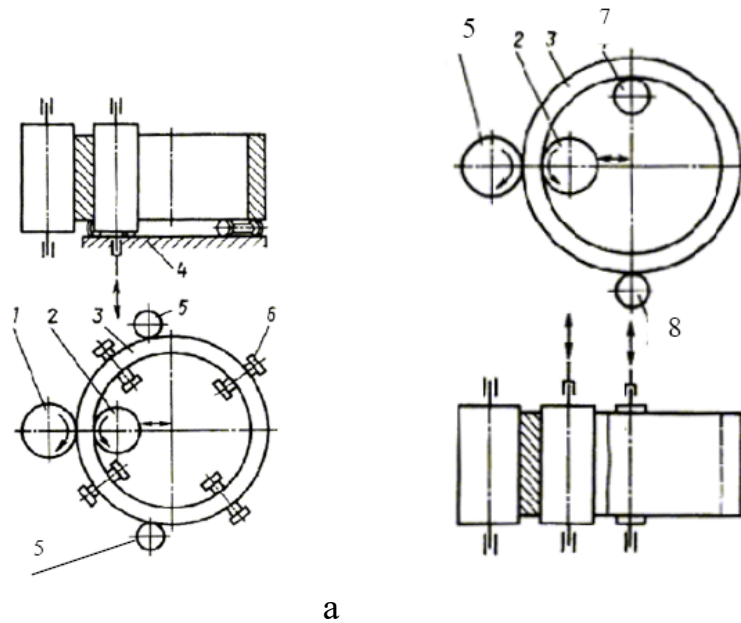


Рис. 6.2. Схема кільцевої розкатки на розкатних станах вертикального типу (а) і радіального типу (б)

1,2 – зовнішній і внутрішній розкатні валки відповідно; 3 – розкочувана заготовка; 4 – опорний стіл; 5 – центруючі (опорні) ролики; 6 – радіальні санчата; 7 – верхній і 8 – нижній опорні валки.

У відповідності із заданою областю застосування розкатний стан забезпечує виготовлення кільцевих виробів прямокутного перетину розмірами: максимальний зовнішній діаметр 8000 мм, товщина стінки до 750 мм, висота від 500 до 4000 мм. Розміри початкових заготовок: максимальний зовнішній діаметр 4500 мм, мінімальний внутрішній діаметр від 1450 мм, товщина стінки від 150 до 1000 мм, висота від 500 до 4000 мм.

**Матеріали, інструмент, устаткування.** У лабораторних умовах горизонтальну розкатку крупних кільцевих заготовок моделюють на токарному верстаті моделі, наприклад, 1К62М, і здійснюють також, як і розкатку дрібних заготовок. Матеріал розкочуваних заготовок: аустенітні і перлітові сталі різних марок, зокрема, високолеговані. Провести кільцеву розкатку на геометричній моделі кільця з отриманням кільця більшого діаметру.

**Порядок проведення роботи.**

1. Відповідно до методичних вказівок провести моделювання кільцевої розкатки кільця на токарному верстаті.
2. Провести розкатку кільця на токарному верстаті із стоншуванням стінки при різних режимах.
3. Встановити оправку з поміщеною на ній заготовкою в центрах верстата, а в різцетримачі супорта встановити роликівий обкатник.
4. Розкотати кільцеву заготовку із зміною форми.
5. Зміряти діаметри і шорсткість поверхні на оброблених ділянках.
6. Зміряти твердість початкової і обкатаної поверхонь.
7. Виявити чинники, що впливають на параметри кільцевої розкатки.

**Зміст звіту.** Звіт повинен містити:

1. мета роботи;
2. загальні відомості;
3. схеми розкатки на станах радіального і вертикального типу;
4. результати практичної частини лабораторної роботи;
5. зробити висновки по роботі.

**Контрольні питання:**

1. У чому полягає ефективність процесів розкатки?
2. Показати можливості кільцевої розкатки.
3. Які діапазони оброблюваних заготовок?
4. Види устаткування для розкатки.
5. Відмітні особливості розкатних станів.

**Література:** [1], [3], [6].