

ПРАКТИЧНА РОБОТА №3

«Засвоєння прийомів вільного кування»

Мета: практичне вивчення обладнання, пристроїв, інструментів вільного кування та прийомів виконання ковальських операцій; визначення режимів нагрівання поковки.

Матеріали та обладнання: пневматичний молот; ковальське горно, нагрівна електрична піч; ковадла; набір ковальського інструменту.

Література: [2], с. 165-167; [4], с. 49-58.

Самостійна робота

За підручником ознайомитись з обладнанням, пристроями інструментом вільного кування.

Виконати схему пневматичного молота з переліком обладнання.

Виконання роботи

1. Практично ознайомитись з обладнанням, інструментом ковальського відділення майстерні та записати їх у табл. 6.
2. Практично вивчити прийоми виконання ковальських операцій та записати їх у табл. 7.
3. Нарисувати схему осадки і висадки поковки.
4. Заповнити карту технологічного режиму нагрівання сталі даної поковки (табл. 8).
5. Написати висновки до роботи.
6. Дати усно відповіді на запитання для самоконтролю.

Методичні вказівки для виконання роботи

Оброблення тиском — зміна форми заготовки під дією зовнішніх сил через певний інструмент. У результаті механічної дії сплав заготовки деформується, змінюючи її форму. При цьому змінюється структура і механічні властивості сплаву. Найважливішими видами оброблення тиском є кування і прокатування, якими обробляють близько 90 % виплавленої сталі. На машинобудівних заводах заготовки обробляють переважно куванням і штампуванням.

У ковальсько-пресових цехах заводів сталеві заготовки обробляють на пресах і в штампах. Вибір обладнання та виготовлення поковки визначаються насамперед її розмірами, масою (від 150 г до 300...350 т), серійністю виробництва, складністю зовнішньої форми (прості, фасонні). Заготовками для

вільного кування може бути прокат простої геометричної форми, а також зливки.

Технологічний процес вільного кування або штампування складається з операцій, які виконують у певній послідовності і забезпечують отримання із заготовки потрібних розмірів і форми поковки. Визначення послідовності операцій і переходів вільного кування або штампування. До основних операцій вільного кування належать рубання, осадка, висадка, роздача, гнуття, прошивка, закручування, ковальське зварювання, кування у пристроях. Розробляючи технологічний процес виготовлення поковки, потрібно прагнути до зменшення кількості операцій і переходів, зведення до мінімуму відходів металу та одержання деталі з високими механічними властивостями. З цією метою використовують спеціальні пристрої, замість пічного нагрівання заготовки виконують електронагрівання. Для отримання високих механічних властивостей поковок має значення вибір температурного інтервалу кування, врахування сприятливого напрямку утвореної текстури металу. Якщо поковки виготовляють із литих заготовок, то для роздроблення дендритної структури необхідне багаторазове обтискання в поздовжньому та поперечному напрямках.

Вибір інструменту залежить від розмірів і конфігурації поковки, для отримання якої потрібно виконати певні операції. Наприклад, при куванні кільцевих поковок виконують осадку, прошивку, витяжку на оправці до діаметра. При виготовленні поковок типу валів основними операціями кування будуть витяжка і правка. У зв'язку з цим при виборі інструменту в кожному конкретному випадку студент має користуватися плакатами вільного кування заготовок. Обладнання вибирають за масою падаючих частин ковальських молотів залежно від розмірів заготовки і виду операцій вільного кування, для виконання яких потрібно затратити максимальне зусилля.

Заготовки для кування нагрівають у полумєневих і електричних печах, а також в електронагрівальних установках. Найпоширенішими є полумєневі печі, в яких нагрівають як дрібні заготовки, так і великі зливки масою 300...350 т. Такі печі працюють на твердому, рідкому і газоподібному паливі.

Нагрівання заготовок до вищих температур спричиняє перегрівання або перепалювання сталі. При перегріванні зерна сталі ростуть і, отже, зменшується її пластичність. Перепалена сталь є браком, який не можна виправити, таку сталь переплавляють. На практиці часто для кожної марки сталі температуру початку і кінця кування вибирають, користуючись табл. 3.1

Таблиця 3.1 Температурний інтервал кування сталей

Марка сталі	Температура початку кування, °C	Температура кінця кування, °C	Температура перепалювання, °C
10,15	1300	900	1490
20,25,35	1280	880	1400
40,45,50	1260	880	1350
55, 60	1240	860	1300
55, 60	1220	850	1280
15Г..60Г	1200	800	1270
15Х, 20Х	1250	800	1350
45Х, 50Х	1200	800	1270
40ХН, 50ХН	1200	800	1300
12ХН3А, 20ХН3А	1200	880	1350
40ХН	1200	800	1350
30ХГС, 35ХГС	1180	800	1300
ШХ9, ШХ15	1180	800	1300
У12	1100	800	1180
Р9, Р18	1200	900	1380

**Таблиця 6. Обладнання, інструмент ковальського відділення
майстерні**

Обладнання, інструмент та пристрої	Призначення

Схема пневматичного молота з переліком обладнання

Таблиця 7. Прийоми виконання ковальських операцій

Ковальські операції	Характеристика

Схема осадки і висадки поковки

Таблиця 8. Карта технологічного режиму нагрівання даної поковки

Операції поковки	Марка сталі	Режим нагрівання поковки	Температура нагрівання поковки

Висновки

(вплив вмісту вуглецю в сталі на температуру нагріву та тривалість кування поковки)

Після виконання практичної роботи студент повинен

Знати: які фактори впливають на пластичність металів, та які дефекти виникають при обробці металів тиском, причини їх виникнення.

Вміти: виконувати прийоми ковальських операцій.

За діаграмою залізовуглецевих сплавів встановити режим нагрівання поковки.

Контрольні запитання

1. Які фактори впливають на пластичність металів?
2. Які дефекти виникають при обробці металів тиском та причини їх виникнення?
3. Дати порівняльну характеристику переваг і недоліків ручного і машинного кування.