

3. Порівняння процесу пресування з іншими методами обробки металів тиском

Процес пресування металів нині є домінуючим методом отримання трубної, лозини і профільної заготовлі з кольорових металів. Проте труби, прутки, профілі можна отримувати не лише пресуванням, але і іншими методами, зокрема плющенням.

Пресування в порівнянні з плющенням має наступні переваги.

1. Вид напруженого стану(в основному тривісне стискання), значно підвищує пластичність металу і дозволяє вести обробку з великими мірами деформації(високими витягами до 50 -100, а для алюмінію до 1000, тоді як при плющенні за один прохід витяг зазвичай менше 2).

2. Швидший перехід з виготовлення виробів одного розміру і форм на інші, чим, наприклад, при плющенні.

3. Можливість отримання суцільних і порожнистих профілів найскладніших конфігурацій постійного, а також і змінного або періодичного перерізу по довжині профілю із заміною тільки матриці.

4. Можливість виготовляти виріб з металів і сплавів, невіддатливих плющенню, тобто малопластичних за природою металів і сплавів).

5. Зручність у виробництві малих серій, оскільки перехід з одного розміру на інший проходить швидко.

6. Нижчі капітальні витрати, ніж при плющенні.

7. Виробництво виробів з високою якістю поверхні і високою точністю розмірів поперечного перерізу, що у багатьох випадках перевищує прийнятну точність при пластичній обробці металу іншими способами(наприклад, при плющенні). Допуски по поперечних лінійних розмірах пресованих напівфабрикатів менші, ніж катаних

Недоліки пресування :

1. Значно більш високі втрати на відходах, головним чином через пресзалишок і пресутяжки.

2. Велика нерівномірність механічних властивостей по довжині і поперечному перерізу пресованого виробу.

3. Порівняно менші швидкості витікання і продуктивність процесу.

4. Порівняно високу вартість пресового інструменту.

Перераховані переваги і недоліки пресування в порівнянні з плющенням обумовлюють застосування пресування у виробництвах - труб, прутков і профілів з металів і сплавів:

1. які не можуть бути отримані плющенням;

2. складних форм поперечних перерізів з легкопресованих металів і сплавів;

3. простих форм поперечних перерізів з легкопресованих металів при великому сортаменті виробів і частих переходах з одного розміру на інший;

4. виробів тонких перерізів, які не вдається отримати гарячим плющенням, наприклад труб з товщиною стінки менше 1,25 мм, профілів з товщиною полиці 1,0 мм і менш і т. п.;

5. різних симетричних деталей, а також деталей з ексцентричними голівками і фланцями, що виготовлялися раніше методами штампування.

У кожному окремому випадку при виборі способу виробництва виробів слід враховувати його техніко - економічну доцільність.

4. Сортамент і якість пресованих виробів

Сортамент - це набір різних сортів, видів і розмірів яких-небудь однорідних виробів. Число різновидів пресс-виробів з різних металів і

сплавів істотно залежить від властивостей конкретних пресованих металів і від потреби промисловості в пресвиробах з того або іншого сплаву.

Однакові за формою пресвироби можуть мати різні розміри.

Існують різні підходи до класифікації пресвиробів. В якості ознаки, по якій роблять класифікацію, вибирають, наприклад, форму його поперечного перерізу(суцільними, порожнистими, прутки, профілі, труби).

Профілі суцільного перерізу нині виготовляють з розмірами площі поперечного перерізу $200 - 150 * 103 \text{ мм}^2$ і з габаритними розмірами, які вписуються в кола діаметром 10 - 1000 мм Максимальна довжина пресвиробів, як правило, не перевищує 40 м, хоча є процеси безперервного пресування, що дозволяють отримувати профілі значно більшої довжини.

Мінімально можлива товщина стінки пресованого; профілю з алюмінієвих сплавів дорівнює 0,8 мм, з мідних 1,5мм і сталей і титанових сплавів 1,5. мм

5. Вимоги до якості

Залежно від призначення пресвиробів при контролі якості визначають наступні характеристики і їх відповідність технічним вимогам: геометричні розміри; якість поверхні; стан структури, рівень механічних властивостей, якість зварного шва.

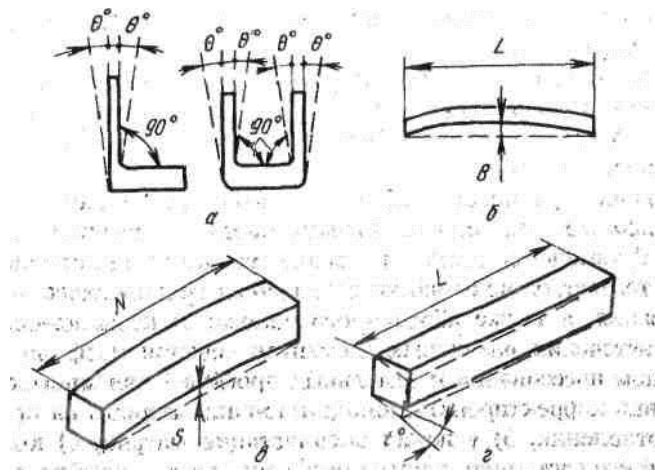


Рисунок 5.1 - Типові порушення заданих розмірів профілю :

а - навіювання кутових розмірів; б_и - профільна кривизна, мм : L - довжина профілю; у - поперечна кривизна S ; N - ширина профілю, мм; γ – скрутка

До геометричних характеристик профілю відносяться також:

а) подовжня кривизна, визначувана величиною стріли прогину між опорними точками профілю(при укладанні його на контрольну плиту);

б) скручування навкруги поперечної осі профілю.

Вимір геометричних параметрів профілю зазвичай проводять за допомогою універсальних вимірювальних засобів - мікрометра, штангенциркуля, кутоміра і деяких інших, і рідше - за допомогою шаблонів або калібрів.

На точність розмірів впливають:

1) правильність визначення розмірів каналу матриці при її проектуванні і особливості виготовлення;

2) зміна розмірів каналу матриці під впливом силових, температурно-швидкісних і інших технологічних умов пресування, а також абразивного зносу;

3) нерівномірність швидкостей витікання, різних елементів, перерізи профілю при одноканальному пресуванні, і окремих профілів при багатоканальному

4) умови коригування(доведення) каналу матриці на пресі після їх виготовлення;

5) умов експлуатації матриць;

6) конструкція пресу і його стан, передусім співісна контейнера і матричного вузла.

6. Якість поверхні.

Формування поверхні пресвиробів відбувається в особливих умовах: ця поверхня в сотні і тисячі разів перевищує поверхню заготівлі.

Основні дефекти поверхні прес виробів - риски, подряпини, надриви, надіри і точкові налипли частки металу.

На стан поверхні пресвироба впливають наступні чинники:

1) хіміко-термічна обробка матриці;

2) конструктивних особливості і якість поверхні калібруючого поясочка;

3) силових і температурно-швидкісних умови пресування;

4) величина витягу;

5) форма поперечного перерізу профілю і міра його відповідності поперечному перерізу заготівлі;

6) якість поверхні заготівлі;

7) наявність або відсутність різних речовин на межі контакту пари, оброблюваний" метав - інструмент(мастило, оксиди та ін.);

8) хімічний склад і структура сплаву, зокрема схильність до адгезії з матеріалом матриці.

Важливо мати не лише високоякісну поверхню профілю, що виходить безпосередньо з матриці, але і зберегти її на усіх подальших операціях обробки аж до упаковки готової продукції

Найбільш важливі умови збереження хорошої поверхні пресвиробів наступні:

- організація потокового виробництва
- наявність тягнучого пристрою на столі пресу, що дозволяє витягати і вести прес, - виріб по столу пресу при одно - і багатоканальному пресуванню.
- створення таких транспортних передавальних пристроїв, на яких були б виключені контакти прес - виробів з деталями, що викликають утворення дефектів.

Якість зовнішньої і внутрішньої поверхні пресової продукції при її технічному прийманні зазвичай оцінюють візуально, а також різними профілометрами, вимір коефіцієнта відображення від поверхні світла.

7. Внутрішні і підповерхневі дефекти.

Структурна неоднорідність: пресобважнює, пухирі, плени, різні вклучення, розшарування і тріщини, які в основному залежать від металургійних чинників.

Основним методом контролю візуальний огляд макротемплетов - метод руйнівного контролю.

До методів неруйнівного контролю відносять метод вихревих струмів або ультразвуку в потокову лінію обробки профілів.

8. Рівень механічних властивостей прес - виробів.

Механічні властивості пресвиробів з різних металів і сплавів визначаються багатьма чинниками: зміною хімічного складу в межах

ГОСТ, якістю початкових литих заготівель, температурою і мірою деформації, інтенсивністю контактного тертя, режимами термомеханічної обробки виробів, що відпресували.

Рівномірна дрібнозерниста структура прессвироба, основа набуття високих подовжніх прочностних властивостей, а також вузького, інтервалу значень властивостей по довжині пресс-вироба.

9. Типова технологічна схема виробництва пресованих напівфабрикатів

Типова технологічна схема процесу виробництва пресс-виробів складається з наступних операцій: підготовка заготівель до пресування; підготовка інструменту; пресування; обробка напівфабрикатів; підготовки пресової установки до наступного циклу пресування.

Підготовка заготівель до пресування

Найбільш типові операції: різання заготівлі на мірні довжини залежно від довжини контейнера пресу; механічна обробка поверхні заготівлі; нагрівання заготівлі перед пресуванням.

Різнання заготівлі на мірні довжини роблять в холодному стані пилами різних конструкцій, а також в гарячому стані на спеціальних ножицях з сферичними ножами.

Механічну обробку(для поліпшення поверхні зливків) здійснюють або обточуванням на токарних верстатах, або скальпуються.

Нагрів проводять в різних печах: електричних опори, індукційних, газових методичних, соляних ваннах.

В якості заготівлі використовують литі заготівлі(зливки) і заготівлі після попередньої пластичної деформації, тобто катаные, що куються, пресовані.

Процес пресування

До операцій процесу пресування відносяться: передача нагрітої заготовки в робочий простір пресу; установка заготовки перед матрицею на спеціальному подаючому пристрої; переміщення контейнера у напрямі зливка до зіткнення з матрицею; проведення процесу витискування(пресування) за допомогою руху пресс- штемпеля у напрямку до матриці; зупинка процесу і відведення пресштемпеля і контейнера від матриці; відділення пресзалишку від матриці.

Будь-який процес пресування характеризується наступними параметрами:

енергетичними(тиск пресування, зусиллям і потужністю);

температурний - швидкісними (температура нагріву заготовки і контейнера, розподіл в них температурних полів перед пресуванням і в процесі його; кінематичними (течія металу в контейнері при пресуванні).

Усі ці параметри пов'язані між собою і впливають один на одного.

Пресова установка.

Основним промисловими установками являються гідравлічні преси із зусиллям 10 - 200 МН.

Пресовий інструмент.

До складу пресового інструменту входять: матриця, контейнер, пресс- шайба, підкладка під матрицю, матрицетримач, проводка напрямної.

При пресуванні труб або при прошивці заготовель використовують, крім того, голку і оправляння.