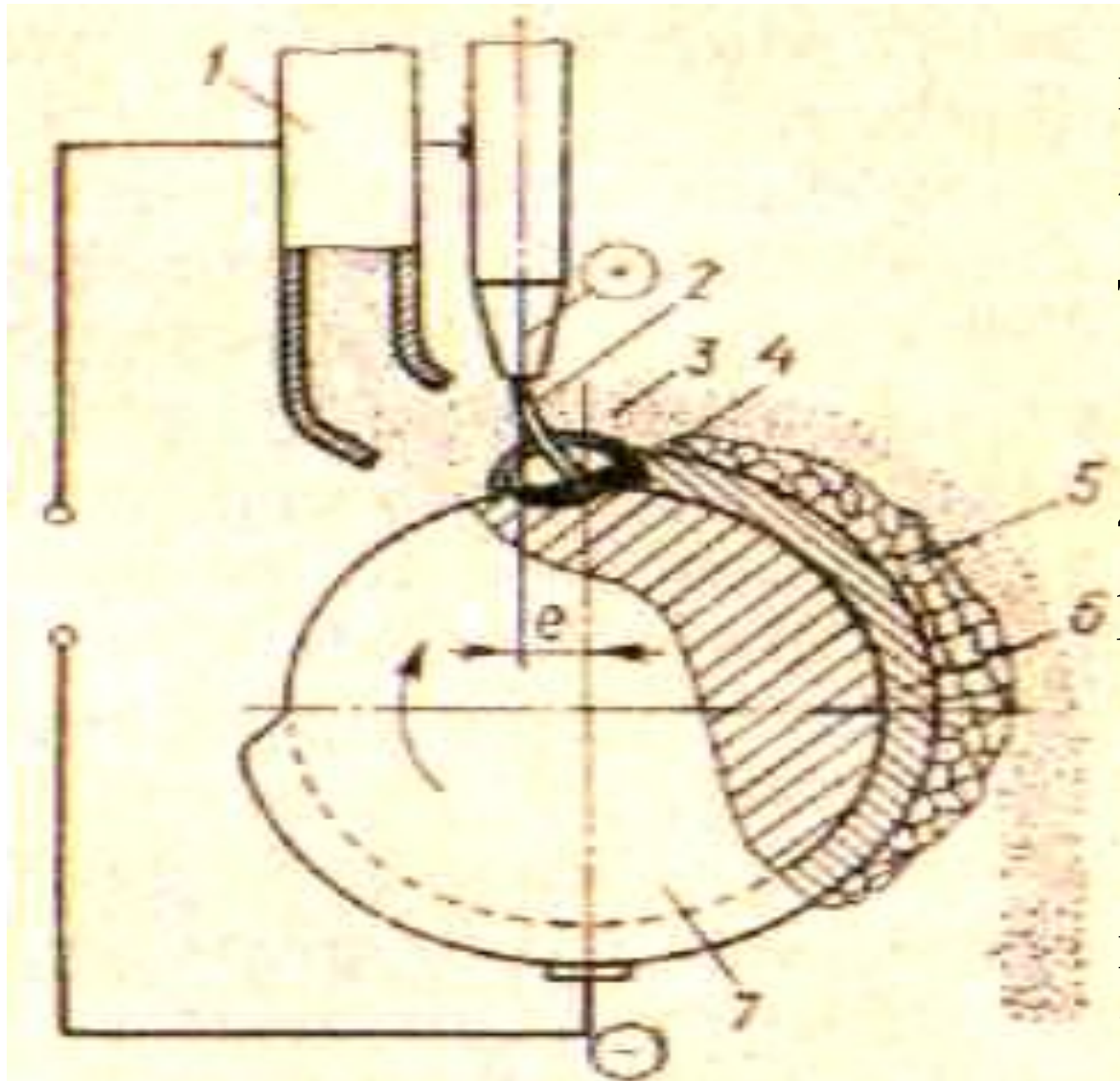


# Тема: Механізоване зварювання, наплавлення

1. Загальні відомості
2. Суть відновлення деталей наплавленням під шаром флюсу,
3. Наплавлення у середовищі захисних газів.
4. Вібродугове наплавлення.

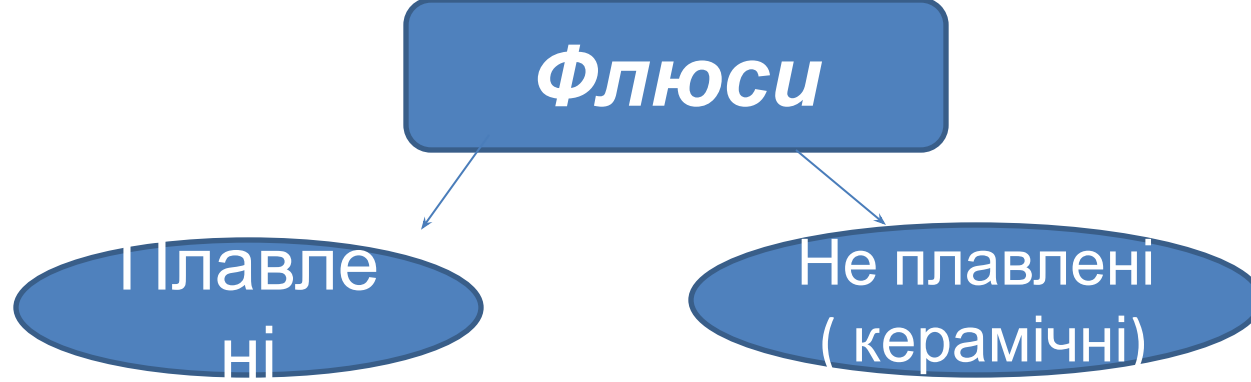
## Автоматичне наплавлення під шаром флюсу



- 1 — сопло для подавання флюсу;
- 2 — електродний дріт;
- 3 — гранульований флюс;
- 4 — пухирець розплавленого флюсу;
- 5 — шлакова кірка;
- 6 — наплавлений метал;
- 7 — деталь

У зону наплавлення через сопло подається гранульований флюс. Він розплавляється електричною дугою й утворює пухир з рідкого флюсу і шлакову кірку, яка захищає розплавлений метал від окислення, поглинання азоту та інших газів. Флюсова оболонка зберігає тепло дуги, не даючи можливості розбризкуватись металу. Сам флюс, як рідкий так і порошкоподібний, давить на розплавлений метал, завдяки чому шов (наплавлений метал) формується рівномірним і щільним. Шлакова кірка уповільнює охолодження наплавленого металу, в результаті чого поліпшуються умови його кристалізації: метал стає більш пластичним.

Застосування великої сили струму і незначні втрати металу на розбризкування і вигоряння (до 3...4 %) дають змогу підвищити продуктивність зварювання (наплавлення) під шаром флюсу в 5...6 разів порівняно з ручним. Застосування флюсу стабілізує горіння електричної дуги і дозволяє в широких межах регулювати властивості наплавленого металу, легуючи його елементами флюсу.



**Плавлені** флюси одержують сплавленням усіх необхідних компонентів (газо- і шлакоутворюючих, легуючих, розкислюючих та ін.) в спеціальних печах при температурі 1200. .1250 °С з наступним подрібненням і одержанням гранул (порошку) розміром 0,5...4,0 ми. У ремонтному виробництві широко застосовують плавлені марганцеві і висококремнієві флюси.

**Неплавлені (керамічні) флюси** механічна суміш усіх необхідних компонентів добре розмішують, додають 17...18 % рідкого скла, продавлюють через сито, сушать при температурі 200...220°C протягом 20 хв., а потім просіюють на віброситі і прокалюють 2...3 год. при температурі 350....400°C.

**Переваги** наплавлення під шаром флюсу полягають у тому, що наплавлений метал має високу якість, його фізико-механічні властивості можна регулювати у широких межах. Процес наплавлення характеризується високою продуктивністю. Цим способом можна одержувати відносно товсті шари металу (понад 1,5 мм).

**Недоліки** наплавлення під шаром флюсу: значне нагрівання деталі, що призводить до виникнення внутрішніх напружень; стікання розплавленого металу і флюсу з поверхні деталей малих діаметрів (менше 50 мм). Тому при відновленні деталей з діаметром, меншим ніж 50 мм, доцільно змішувати електрод від зеніту.

**Застосування** Наплавленням під шаром флюсу відновлюють велику кількість деталей, які мають значне спрацювання — 0,8... 3 мм: опорні котки, підтримуючі ролики, напрямні колеса гусеничних

# ***Наплавлення у середовищі захисних газів.***

При цьому способі дуга горить у струмені газу, який витісняючи повітря із зони горіння, захищає розплавлений метал від азоту і кисню. При наплавленні й зварюванні сталевих і чавунних деталей як захисний газ використовують вуглекислий газ.

При наплавленні захисний газ подається із спеціальних балонів.

Для регулювання тиску і витрати газу застосовують ресивери і редуктори.

Наплавлення у середовищі захисних газів виконують звичайними електродами, які розплавляються, і вольфрамовими, що не розплавляються. Останні можна застосовувати для наплавлення деталей з алюмінію, міді тощо, В ремонтному виробництві широкого розповсюдження набуло наплавлення у середовищі вуглекислого газу. Не найбільш простий і економічний спосіб наплавлення в середовищі захисних газів.

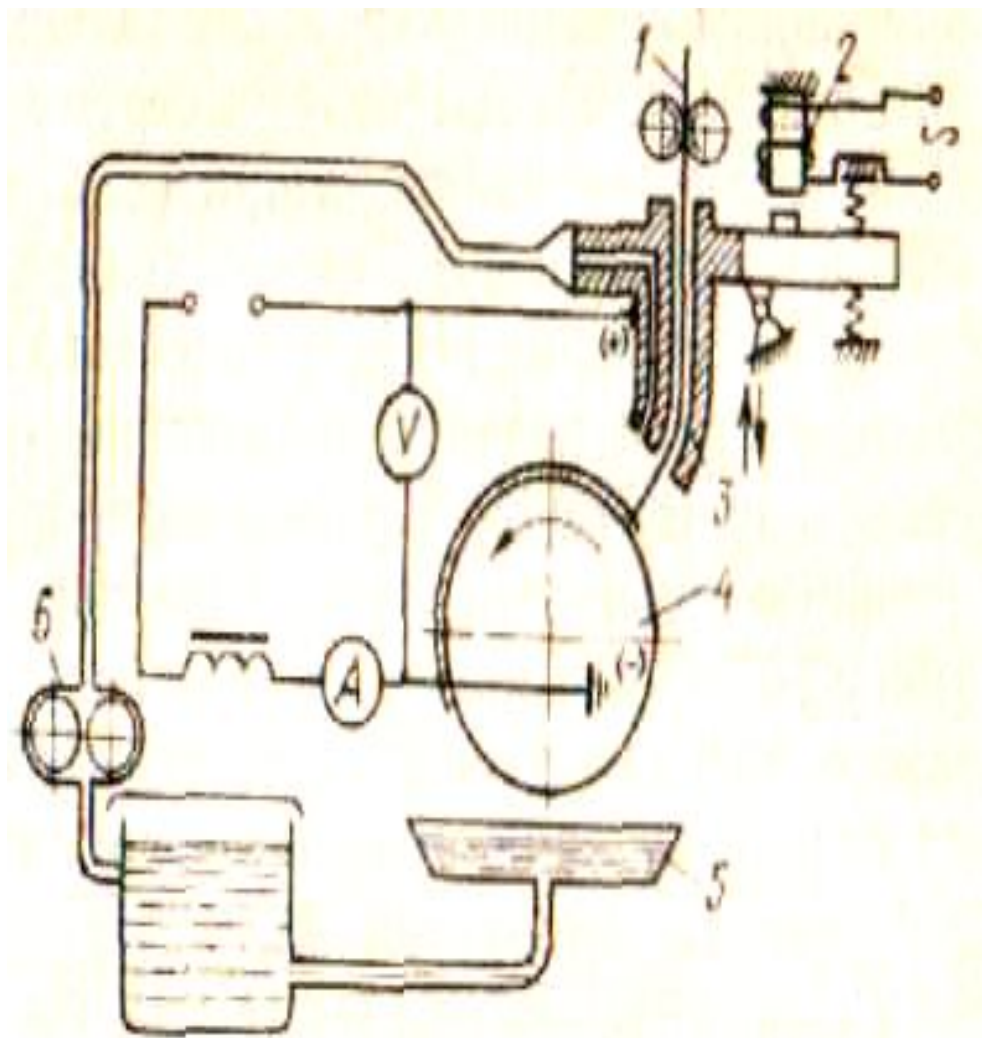


**Переваги** Наплавлення в середовищі вуглекислого газу вигідно відрізняється від наплавлення під шаром флюсу тим, що його продуктивність в 1,8..2 рази вища. Метал виходить щільним, гладеньким, без пробілів (видно, як він формується). Коефіцієнт наплавлювання вищий (не витрачається електроенергія на розплавлення флюсу), не треба видаляти шлакову кірку.

**Недолік** наплавлення в середовищі вуглекислого газу— підвищена схильність до утворення тріщин у наплавленому металі. Тому цей спосіб застосовують тоді, коли важко або неможливо застосувати наплавлення під шаром флюсу (тонкостінні деталі, вироби складної конфігурації тощо).

- **Застосування** На ремонтних підприємствах наплавлення в середовищі вуглекислого газу застосовують для відновлення шийок кулачкових, розподільних валів, зварювання кузовів, кабін,

# Вібродугове наплавлення деталей.



- 1 - електродний дріт;
- 2 - вібратор;
- 3 - наплавлювальна  
голівка;
- 4 - деталь;
- 5 - ємкість для  
рідини;
- 6 - насос

Особливість цього способу автоматичного наплавлення в тому, що кінець електрода (дроту) має коливальні рухи у площині, перпендикулярній наплавлюваній поверхні. Вібрацію електрода створює електромагнітний або механічний вібратор. Процес вібродугового наплавлення складається з трьох періодів, які повторюються: короткого замикання горіння електричної дуги і холостого ходу.

- **Переваги** способу — це відсутність перегрівання деталі. При наплавленні деталь не жолобиться, не змінюється її структура і не порушується термообробка. Можна наплавляти деталі будь-яких діаметрів. Під час наплавлення одночасно відбувається і загартування наплавленого металу
- **Недолік** — на 40...50 % знижується витривалість деталі. Це відбувається тому, що порційно (оскільки процес іде в три етапи) перенесення металу призводить до «кучного» (неоднорідного за зерном і твердістю) характеру наплавленого шару. Внаслідок нерівномірного нагрівання і охолодження наплавлений метал виходить напруженим.