

Професія : Складальник корпусів металевих суден.

Електрозварник ручного зварювання. група 211

08.05.2020 (опрацювати до 13.05.2020)

Завдання: скласти конспект

Тема уроку № 49:Теплове різання металів

Процес різання металів супроводжується значним тепловиділенням. Основними причинами утворення теплоти в зоні стружкоутворення є:

1. пластичне деформування металу;
2. тертя стружки, що утворилася, об передню поверхню інструмента;
3. тертя задніх поверхонь інструмента - головної й допоміжної, відповідно, об поверхню різання й оброблену поверхню заготовки.

Вплив мастильно-охолоджувальних рідин і газів на процес різання
Мастильно-охолоджувальні рідини сприятливо діють на процес різання. Потрапляючи на поверхні тертя, вони змащують їх і **зменшують зовнішнє тертя** стружки об передню поверхню інструмента і задніх поверхонь інструмента об заготовку. Рідина **відводить теплоту** від місць її утворення, охолоджує ріжучий інструмент, шар металу, який деформується, і оброблену поверхню заготовки. Виконуючи змащувальну дію, **рідина перешкоджає утворенню** налипань на робочих поверхнях інструмента, у результаті поліпшується якість обробленої поверхні. Рідина, проникаючи в мікротріщини верхніх шарів металу, який деформується, прямує до дна мікротріщин (внаслідок властивості капілярності) і чинить на метал, який деформується, **розклинювальну дію**. У результаті цього створюється зона перед руйнування, що знижує роботу, яка витрачається на пластичну деформацію металу.

Основними компонентами мастильно-охолоджувальних рідин є:

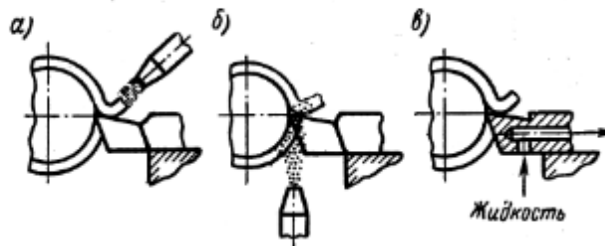
1. **вода**, що володіє хорошими охолоджувальними, але поганими змащувальними властивостями;
2. **інгібітор корозії** — речовина, що усуває або значно знижує корозійні властивості рідини;
3. **поверхнево-активні речовини**, які зменшують поверхневий натяг рідини й покращують її змочувальні властивості;
4. **емульгатор** (стабілізатор емульсії) — речовина, що сприяє тривалому зберіганню емульсії;
5. **мастила** (рослинні, мінеральні та ін.), що мають хороші змащувальні, але погані охолоджувальні властивості.

Всі ці речовини, узяті в певній пропорції, утворюють мастильно-охолоджувальну рідину, яка називається **емульсією**.

Водні емульсії широко застосовують у тих випадках, коли необхідно отримати сильну охолоджувальну дію рідини і коли якість обробленої поверхні не має особливого значення (наприклад, при грубій чорновій обробці). При кінцевій чистовій обробці, коли потрібно одержати високу якість обробленої поверхні, широко використовують мастила: мінеральні, рослинні, тваринні, компаундовані (суміш мінеральних мастил з рослинними й тваринними), гас, а також сульфозфрезоли (осірковані мастила), що містять в якості активованої добавки сірку.

Кількість рідини, яка використовується в процесі різання, залежно від технологічного методу обробки й режимів різання коливається від 5 до 50 л/хв.

При роботі інструментами з вуглецевих і швидкорізальних сталей мастильно-охолоджувальні рідини застосовують при всіх методах обробки. При роботі інструментами, які оснащені пластинками твердого сплаву, мастильно-охолоджувальні рідини застосовують лише при безперервних процесах різання (наприклад, при точінні, свердлінні і т.д.). Подача охолоджувальної рідини в цьому випадку повинна бути збільшена. Недостача рідини приводить до нерівномірного охолодження інструмента і розтріскуванню пластинок твердого сплаву, у результаті чого стійкість інструмента різко знижується.



Мал. 1 Способи підведення рідини в зону різання при точінні

Існує кілька способів підведення мастильно-охолоджувальних речовин у зону різання. Найпоширенішим є спосіб подачі рідини під невеликим тиском ($0,11 \text{ Мн/м}^2$) через вузьке сопло на передню поверхню інструмента і у зону різання (мал.1,а). Іноді здійснюється подача рідини на задні поверхні інструмента. В останні роки все більш поширеним стає спосіб подачі рідини у вигляді туману. У цьому випадку подача рідини здійснюється з боку задніх поверхонь інструмента. Для одержання розсіяної рідини — туману, використовують спеціальні установки або застосовують сопло типу пульверизатора. Стиснене повітря, яке подається під тиском $1\text{—}2,5 \text{ Мн/м}^2$, захоплює частки рідини і у вигляді дрібних бризок викидає їх у зону різання (мал.1, б). Значно рідше застосовують охолодження різального інструменту шляхом циркуляції рідини (води) всередині нього (мал.1, в).

У тих випадках, коли охолодження різального інструменту ускладнене, використовують підведення рідини безпосередньо в зону різання через порожній ріжучий інструмент. Такий спосіб підведення рідини застосовують, наприклад, при свердлінні глибоких отворів. Рідина подається через порожній інструмент під тиском до $2,5 \text{ Мн/м}^2$ і через отвір у задній поверхні

інструмента надходить на передню поверхню. У цьому випадку не тільки відбувається охолодження інструмента, але й здійснюється вимивання стружки.

При обробці крихких матеріалів, коли утворюється стружка надламу, в якості охолоджувального середовища використовують гази: стиснене повітря або вуглекислоту. Цей спосіб охолодження використовують також при переривчастій обробці заготовок інструментом, оснащеним пластинками твердого сплаву. Стиснене повітря не тільки охолоджує інструмент, але й здуває стружку, що утворюється. Для відведення стружки в цьому випадку необхідно передбачати спеціальні стружкозбирачі або використовувати відсмоктувальні установки.