

Дата: 08.09.2023

Група: 42

Предмет: Спецтехнологія

Тема: Виконання повітряно-дугового різання деталей, вузлів та конструкцій з різних металів та сплавів

УРОК 21-22

Тема уроку: Повітряно-дугове різання. Сутність та область застосування

Мета:

- Ознайомлення з процесом виконання повітряно-дугового різання деталей, вузлів та конструкцій з різних металів та сплавів.
- Вивчити послідовність підготовчих робіт
- Виховати зацікавленість та компетентність до обраної професії.

ХІД УРОКУ

Повітряно-дугове різання – це розплавлення металу у місці різу ковзаючою електричною дугою, що горить між вугільним електродом і металом, з безперервним видаленням рідкого металу струменем стисненого повітря.

Повітряно-дугове різання металів виконують на постійному струмі зворотної полярності, так як при дузі прямої полярності метал нагрівається на порівняно широкій ділянці, внаслідок чого видалення розплавленого металу утруднено. Можливе застосування й змінного струму.

Для повітряно-дугового різання застосовують спеціальні різачи, які діляться на різачи з послідовним розташуванням повітряного струменя і різачи з кільцевим розташуванням повітряного струменя.

У різачах з послідовним розташуванням повітряного струменя щодо електрода стиснене повітря обтікає електрод тільки з одного боку.

Для повітряно-дугового різання застосовують вугільні або графітові електроди. Графітові електроди більш стійкі, ніж вугільні. За формою електроди бувають круглими і пластинчастими.

Повітряно-дугове різання широко використовують для поверхневого різання більшості чорних і кольорових металів, вирізання дефектних ділянок зварних швів, різання заклепок, пробивання отворів, відрізання прибутків сталевих литва, виплавки ливарних пороків тощо. Цим способом можна різати різні метали (нержавіючі сталі, чавун, латунь і сплави, що важко окислюються) товщиною до 20-25 мм.

Повітряно-дугове різання поділяють на поверхневе стругання і розділове різання.

<https://www.youtube.com/watch?v=BodwHXyBqrw>

<https://www.youtube.com/watch?v=9e4wWH3MREI>

Повітряно-дугове різання

Сутність повітряно-дугового різання полягає у виплавленні металу з лінії різання електричною дугою, що горить між кінцем вугільного електрода й металом, і видаленні розплавленого рідкого металу струменем стисненого повітря. Недоліком цього способу різання є науглеводження поверхневого шару металу. Розділове й

поверхнєве рїзання використовують для рїзання листового й профїльного металу, видалення дефектних дїлянок зварених швїв, зняття фасок і оброблення кореня шва зї зворотної сторони (мал. 17.1). Поверхневому рїзанню пїддають бїльшїсть чорних і кольорових металїв, роздїлової — вуглеводистї й легованї сталї, чавун, латунь. Однак кольоровї метали й чавун пїддаються рїзанню гїрше, нїж сталї. Рїзання виконують за допомогою вугїльних, вугїльних обмїднених і вугїльно-графїтових електродїв дїаметром 6—12 мм. При роздїловому рїзаннї електрод повинен бути втоплений у метал, що розрїжеться пїд кутом

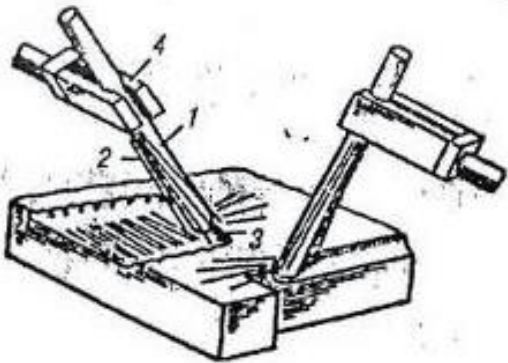


Рис. 1,7.1. Схема процесу повітряно-дугового рїзання:

1 — електрод, 2 — струмїнь повїтря, 3 — цуги, 4 — рїзак (праворуч- стружка вузької канавки, лїворуч — широкої канавки)

60-90° до поверхнї металу, а при поверхневому рїзаннї — пїд кутом до 30°. У мїру обгорання електрод поступово висувають із губок.

Натискати на нього не рекомендується, тому що при нагрїваннї він стає немїцним і може зламатися. Поверхня рїза виходить рївною й гладкою. Ширина канавки рїза бїльше дїаметра електрода.

Апаратура й матерїали. Комплект апаратури для повітряно-дугового рїзання складається з рїзака, джерел струму, стисненого повїтря й вїдповїдних кабелїв і рукавїв.

Як електроди використовують вугїльні, графїтовї й графїтованї цилїндричні стрижнї дїаметром 6—20 мм або пластинчастї електроди перетином до 400 мм². Довжина електродїв — 250—350 мм. Бажано застосовувати обмїдненї електроди, якї менше окисляються, чим звичайнї графїтовї електроди.

Рїзак для повітряно-дугового рїзання має затискний пристрїй для закрїплення електрода й соплову систему для подачї стисненого повїтря в зону рїжучої дуги. Струм і повїтря пїдводять до рїзака за допомогою комбїнованого кабель-шлангу. Рїзакї постаченї клапанним повітряно- пусковим пристроєм. Серїйно випускаються двї моделї повітряно-дугових рїзакїв: РВДм-315 і РВДл-1200 «Раздан». Першїй рїзак розрахований на роботу в монтажних умовах, а другий - у ливарному виробництвї. Визначальний параметр рїзака, з яким зв'язанї його конструкція, маса й продуктивнїсть рїзкї, - сила струму. Для рїзака Рвдм-315 вона становить 315 А, а для рїзака «Раздан» - 1200 А. Технїчні данї рїзакїв данї в табл. 17.1.

Повїтряно-дугове рїзання виробляється на постїйному або змїнному струмї. Джерелами постїйного струму служать зварювальнї перетворювачї або випрямлячї однопостовї й багатопостовї. При роботї на змїнному струмї використовують трансформатори з низькою напругою холостого ходу й твердої вольт-амперною характеристикою або потужнї джерела змїнного струму.

Технічні дані ручних повітряно-дугових різаків

Різак	Призначення	Номинальний струм, А	Маса виплавленого металу, кг/год	Номинальні витрати повітря, м ³ /год*	Діаметр електродів, мм	Маса різачка, кг
Рвдм-315	Монтажні роботи	315	9,5	20	6-10	0,8
Рвдл-1200 «Раздан»	Обробка лиття	1200	20,0	30-40	15x25	1,6

* Тиск повітря на вході в різак не більше 0,63 МПа.

Різання виробляється при силі змінного струму 1000 А и застосовуються для обробки чавунних виливків.

Повітря подається під тиском 0,4—0,6 МПа від повітряної магістралі або від компресора продуктивністю 20—30 муч і більше. Повітря повинен бути чистим, тому обов'язково використання масло-волого-відділювачів

Техніка й технологія різки. Перед початком різання необхідно очистити металевою щіткою оброблювану поверхню металу й підібрати діаметр електрода залежно від необхідної ширини й глибини канавки.

При включеній напрузі джерела електрод направляють у точку початку різа під кутом 30—45° до оброблюваної поверхні, наближають його до зіткнення з металом і збуджують дугу. Одночасно здійснюють подачу повітря. Метал, що розплавляється, викидається під впливом струменя повітря, що впливає із сопла різачка уздовж електрода. У результаті на поверхні оброблюваного металу утвориться поглиблення у вигляді канавки. Поступово переміщують електрод уздовж осі, утвориться поглиблення потрібної глибини. Потім переміщують електрод по наміченій лінії, підтримуючи постійної глибини канавки. При необхідності одержання широких канавок електроду поряд з осьовою подачею й рухом уздовж різа надають поперечні зворотно-поступальні переміщення.

Ручне розділове різання виконується аналогічним образом, але кут між електродом і оброблюваною поверхнею встановлюють 60—90°. При товщині металу, що розріжеться, не менш 20 мм електрод втоплюють у метал, що розріжеться на всю глибину й рівномірно переміщається з утворенням наскрізного прорізу.

При різанні металу товщиною більше 20 мм електрод рівномірно переміщують уздовж лінії різа й одночасно роблять поступально-зворотні рухи нагору — долиць. Періодично електрод висувають так, щоб виліт не перевищував 10 мм.

Режими поверхневого повітряно-дугового різання наведені в табл. 17:2, а режими розділового різання — у табл. 17.3.

Таблиця 17.2

Орієнтовні режими поверхневого повітряно-дугового різання (постійний струм, зворотна полярність) низьковуглецевої і високолегованої сталі

Ширина канавки, мм	Глибина канавки, мм	Діаметр електрода, мм	Сила струму, А	Швидкість повітряно-дугового різання сталі, мм/хв	
				низкоуглеродистой	високолегованої 1X18H9T
• -' В-В- • 9- "Д-ю	""И 8 16	66	290-240	300 500	390 610
11 12 13	18 9	8 10	350-420-500	300 500 300	390 640 390
		10	410	500	640

Таблиця 17.3

Режими розділового повітряно-дугового різання низьковуглецевих сталей

Товщина металу, що розріжеться, мм	Сила струму, А	Тиск повітря, МПа	Діаметр електрода, мм	Ширина різа, мм
5 25	200-240 370-390	0.6 0,5	48	6 10
25	500-580	0,6	12	14

Найбільша продуктивність досягається при роботі на постійному струмі зворотної полярності. Кількість виплавленого з порожнини різа металу пропорційно силі струму.

При повітряно-дуговому різанні повітря можна замінити киснем, що подається на розплавлений метал на деякій відстані від дуги, а вугільний електрод — металевим, для чого на звичайний електродотримач кріпиться кільцева насадка, через яку до місця різа подається стиснене повітря.

Домашнє завдання:

- ✓ **Опрацювати матеріал**
- ✓ **Виконати короткий конспект та надіслати викладачу на електрону адресу mTanatko@ukr.net**