

Міністерство освіти і науки, молоді та спорту України
Управління освіти і науки Рівненської облдержадміністрації
Рівненський професійний ліцей

Апаратура для напіваавтоматичного зварювання в захисному середовищі

Підготував викладач Матвійчук О.А.

Апаратура для напіваавтоматичного зварювання в захисному газі

1. Загальна будова напіваавтомата

У зварювальному автоматі існують дві основні автоматизовані операції зварювання:

- подача зварювального дроту в зону дуги;
- переміщення дуги за лінією шва.

У напіваавтоматі механізована лише одна операція — подача електродного дроту в дугу, а переміщення дуги для утворення шва виконується зварником вручну (рис. 1).

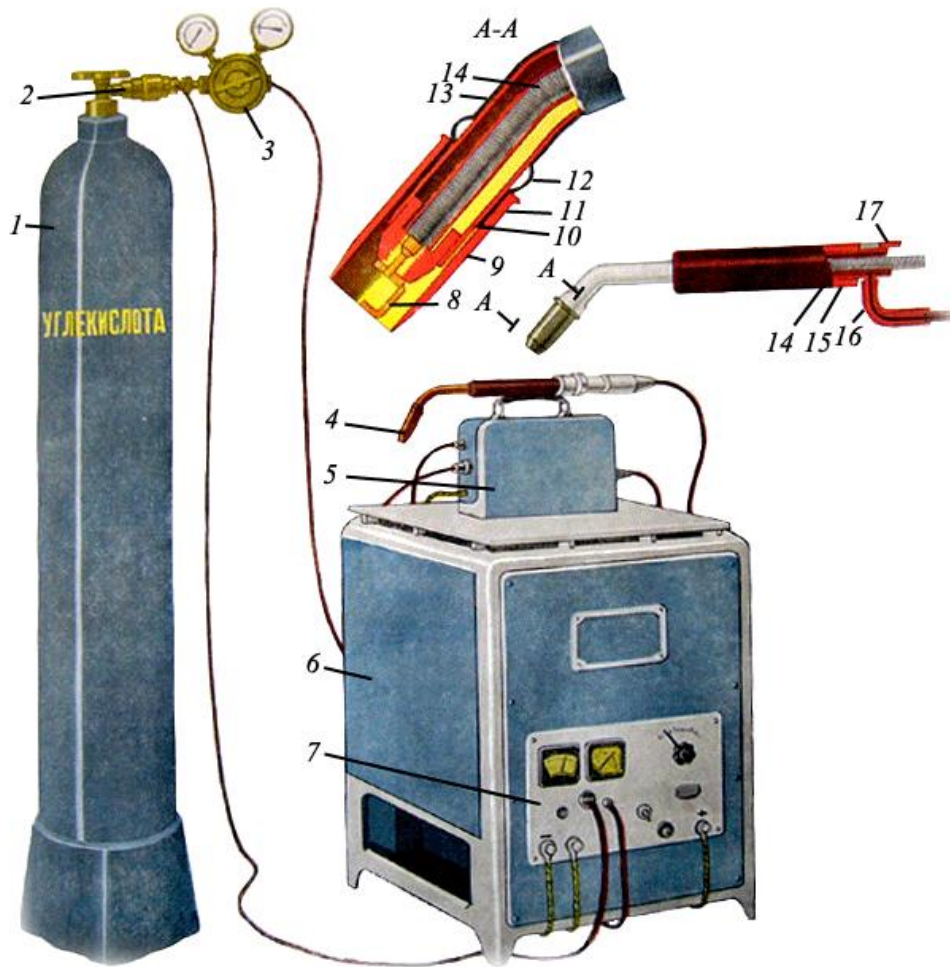


Рис. 1. Напіваавтомат для зварювання в захисному газі:

- 1 — балон з вуглекислотою; 2 — підігрівач газу; 3 — редуктор;
4 — зварювальний пальник; 5 — подавальний механізм; 6 — зварювальний випрямляч;
7 — щиток керування; 8 — змінний контактний наконечник; 9 — газове сопло;
10 — отвір для виходу газу в сопло; 11 — зовнішня мідна трубка; 12 — гумова трубка;
13 — внутрішня мідна трубка; 14 — сталева спіраль; 15 — рукоятка;
16 — ніпель; 17 — контакт, що підводить струм

Автоматична подача дроту з котушки здійснюється подавальним механізмом, який складається з:

- електродвигуна змінного або постійного струму;
- коробки швидкостей провідного та притискного роликів.

Дріт подається роликами з постійно заданою швидкістю через внутрішній канал гнучкого шланга, тримач та наконечник.

Зварник має тримати пальник та вручну пересувати його за напрямком шва.

Однією з основних частин напівавтомата є шланг, який складається з дрової спіралі з обплетенням і гумовою оболонкою у внутрішньому каналі, де проходить електродний дріт. Зварювальний струм, захисний газ та охолоджувальну воду підводять окремо.

У комбінованих шлангах (крім електродного дроту) в одній оболонці змонтовані:

- струмопровідне проведення;
- проведення ланцюга керування;
- захисний газ;
- охолоджуюча вода.

Комбінований гнучкий шланг має велику масу, зварнику важко керувати ним.

Сучасні напівавтомати забезпечуються автономними шлангами.

Довжина шланга має бути не більша за 3,5 м. На пальнику є кнопка вмикання подавального механізму (рис. 2).



Рис. 2. Газові пальники напівавтоматів

Подача електродного дроту вперед і назад здійснюється перемиканням пакетного перемикача.

У напіваавтоматах для зварювання в захисному газі одночасно з пуском електродвигуна спрацьовує реле для автоматичного включення газового клапана. При цьому починається подача електродного дроту та газу. При розмиканні зварювального ланцюга реле знеструмлюється та розмикає контакти. Подача електродного дроту та газу припиняється.

Електродвигун для подачі зварювального дроту підключається найчастіше до джерела живлення зварювального струму або до мережі за допомогою понижуючого трансформатора 380/36 В.

Напіваавтомати підрозділяють за призначенням:

- на стаціонарні, в яких в одному корпусі змонтовані всі частини апарата разом із джерелом живлення;
- пересувні, в яких механізм подачі та котушка із дротом розташовані на візку;
- переносні, в яких механізм подачі та котушка із дротом максимального полегшення;
- ранцевого типу — для зварювання в умовах монтажу;
- спеціалізовані — для виконання певних операцій.

2. Подавальний механізм

Для напіваавтоматичного зварювання застосовують шлангові напіваавтомати штовхального (рис. 3) та тягнучого (рис. 4) типів (рис. 5). Тип напіваавтомата визначається місцем розташування електродвигуна.

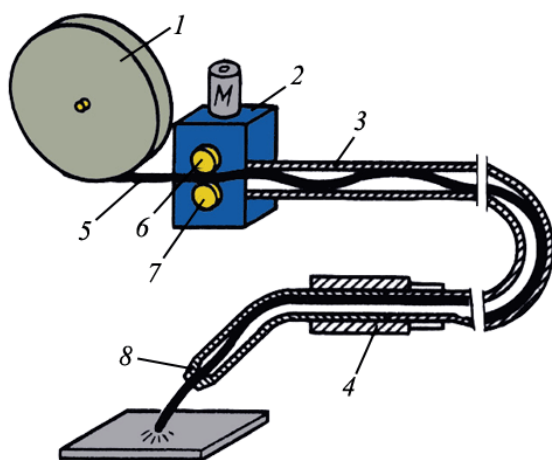


Рис. 3. Схема напіваавтомата штовхального типу:

1 — котушка; 2 — механізм для подавання дроту; М — електродвигун; 3 — шланг; 4 — тримач; 5 — дріт; 6 — коробка швидкостей ведучого та притискувального ролика; 7 — притискувальний ролик; 8 — наконечник

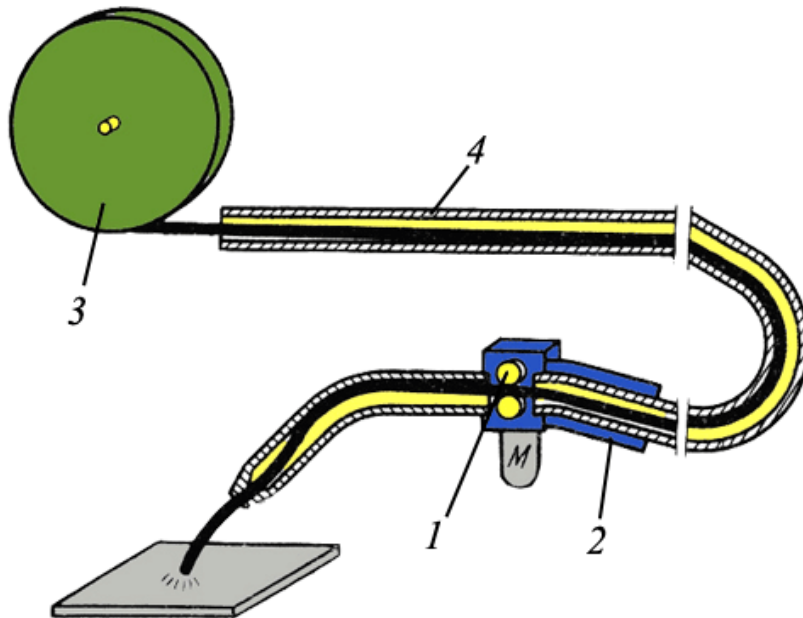


Рис. 4. Схема шлангового напівавтомата тягнучого типу:

1 — подавальні ролики; 2 — тримач пальника; 3 — катушка з дротом; 4 — шланг; М — електродвигун протягувального механізму



Рис. 5. Загальний вигляд сучасних подавальних механізмів напівавтоматів

Опір проходженню дроту залежить від кількості вигинів шланга, його довжини та матеріалу тертьових поверхонь дроту та каналу.

Цей опір при роботі напівавтомата змінюється, що веде до порушення рівномірності подачі дроту та стабільності процесу зварювання. Опір проітовхуванню дроту може настільки збільшитися, що двигун механізму подачі зупиниться або почнеться пробуксовка дроту в подавальних роликах.

Для порошкових дротів з алюмінію та титану, які мають підвищений коефіцієнт тертя, опір проітовхуванню є набагато більшим, ніж для сталевих дротів суцільного перетину. Тому, для зниження опору проітовхуванню застосовують спіралі, виготовлені з металів з малим

коефіцієнтом тертя або звичайні спіралі, змазані нейтральним змащенням (наприклад, дисульфідом молібдену, який знижує опір проитовхуванню в 1,5—2 рази). Застосування спіралей з бронзи знижує опір в 2—3 рази в порівнянні зі сталлю, а в трубках із фторопласта опір знижується в 6—10 разів.

Для м'яких дротів з алюмінію та його сплавів або порошкового дроту з високим коефіцієнтом тертя (за рахунок нерівностей поверхні дроту), а також для дротів малого діаметра, менших за 0,8 мм), здатних до зминання в каналі, напівавтомати штовхаючого типу не застосовуються.

У цих випадках застосовують напівавтомати тягнучого типу, механізм подачі якого розташований у пальнику.

Однак довжина шлангів цих напівавтоматів обмежується малою потужністю електродвигуна (до 100 Вт) і не перевищує 1 м. Довші шланги вимагають збільшеної потужності та маси двигунів, а, отже, великої маси пальника (табл. 1.15.1).

Зварювальний напівавтомат	Номінальний зварювальний струм при ПВ = 60 %, А	Спосіб захисту дуги	Діаметр електродного дроту, мм	Швидкість подачі електродного дроту, м/год	Довжина шланга, м	Маса подавального пристрою, кг
А - 547 В	315	Г	0,8-1,4	160-640	1,5	6,25
А-765	500	О	2-3,5	72-720	2,5	20
А-825 М	315	Г	0,8-1,4	140-650	3	11
А-1230 М	315	Г	0,8-1,4	145-680	1,5;2,5	10
ПДГ-305	315	Г	0,8-1,4	120-1200	1,5;2,5	12,5
ПДГ-601	630	Г,П	1,2-3,2	120-760	3	23
ПДА-300	315	А	1,6-2,0	120-420	3	10,4

Примітка:

Г — зварювання в газі;

О — зварювання без газового захисту;

П — зварювання порошковим дротом;

А — зварювання в аргоні.

У напівавтоматах зі шлангами, довжина яких є більшою за 5 м, застосовуються механізми подачі тягнучого-штовхаючого типу, у яких є:

- штовхаючий механізм з двигуном, що розташований поруч із катушкою електродного дроту;
- тягнучий механізм з двигуном, що розташований у пальнику.

Це значно обважнює пальник, але усуває нерівномірність подачі дроту в зону зварювання.