**Носовський Михайло Борисович. Удосконалення технології і обладнання для зварювання в середовищі вуглекислого газу з керованим переносом електродного металу : Дис... канд. наук: 05.03.06 – 2002**

|  |  |
| --- | --- |
| |  | | --- | | Носовський Михайло Борисович. Удосконалення технології і обладнання для зварювання в середовищі вуглекислого газу з керованим переносом електродного металу – Рукопис.  Дисертація на здобуття вченого ступеня кандидата технічних наук за фахом 05.03.06 – Зварювання і споріднені технології. – Приазовський державний технічний університет Міністерства освіти і науки України, Маріуполь, 2002 р.  Дисертація присвячена вивченню процесу плавлення і переносу електродного металу при зварюванні в середовищі вуглекислого газу з метою розробки обладнання і технології, що дозволяють знизити разбрискування, поліпшити формування шву та розширити область зміни параметрів режиму шляхом організації примусового дрібнокраплинного переносу розплавленого електродного металу.  Розроблено математичну модель процесу саморегулювання довжини дуги, яка враховує якісні характеристики дуги, джерела живлення, характер переносу рідкого металу і характер обурень. Це дозволило сформулювати вимоги до кута нахилу ВАХ джерела живлення, обумовлені припустимою технологією помилкою по довжині дуги при дії обурень, викликаних коливаннями руки зварювальника і ростом краплі в процесі плавлення електроду.  Розроблено спосіб дугового зварювання в середовищі вуглекислого газу, який включає живлення дуги пульсуючим током промислової частоти і модуляцію швидкості подавання електроду, синхронізовану з провалами напруги. | |
| |  | | --- | | 1. Приведено теоретичне узагальнення і нове рішення науково-технічної задачі зниження розбризкування електродного металу і підвищення стабільності процесу дугового зварювання у вуглекислому газі шляхом організації примусового мілкокраплинного переносу електродного металу, що дозволило розширити діапазон режимів, що забезпечують якісне формування зварного шва. 2. На основі розробленої математичної моделі саморегулювання довжини дуги, що дозволяє оптимізувати форму вольтамперної характеристики (ВАХ) джерела живлення з урахуванням різноманітних обурень по довжині дуги, діаметра електрода й інших параметрів процесу, встановлено, що тривалість перехідного процесу пропорційна квадрату діаметра електрода, зворотно пропорційна куту нахилу ВАХ джерела, градієнту падіння напруги в стовпі дуги, коефіцієнту розплавлювання і не залежить від амплітуди обурення. 3. На основі аналізу моделей саморегулювання довжини дуги показано, що зі збільшенням частоти (від 1 до 4 Гц) і амплітуди (від 1 до 4 мм) обурень, обумовлених коливаннями руки зварника, необхідний кут нахилу ВАХ джерела живлення збільшується з 2 до 32 А/В (із 0,5 до 0,031 В/А) для електрода діаметром 1,0 мм, і з 5 до 85 А/В (із 0,2 до 0,012 В/А) для електрода діаметром 1,6 мм, а обумовлених краплинним переносом електродного металу описується кривою із максимумом, що збільшується з 10 до 90 А/В (0,1 до 0,011 В/А) для електрода діаметром 1 мм і з 70 до 550 А/В (0,014 до 0,0018 В/А) для електрода діаметром 1,6 мм. Збільшення висоти краплі знижує вимоги до кута нахилу ВАХ, проте це призводить до коротких замикань, розбризкуванню і погіршенню формування шва; тому необхідно здійснювати примусовий мілкокраплинний перенос електродного металу. 4. На основі аналізу динаміки зростання краплі показана можливість керованого переносу електродного металу з частотою, кратній частоті мережі (50, 100 Гц), що дозволило здійснити керований перенос із застосуванням однофазних випрямлячів, що включаються в промислову мережу (50 Гц). 5. Розроблено засіб дугового зварювання в середовищі вуглекислого газу, що включає живлення дуги пульсуючим струмом промислової частоти і модуляцію швидкості подачі електрода, синхронізовану з провалами напруги (патент України №24440). 6. Оптимізовані технологічні параметри процесу, що забезпечують збільшення стабільності, розширення технологічного діапазону зміни параметрів режимів у бік низьких токів (до 20 А) і зниження розбризкування електродного металу (із 12 до 4%):   індуктивності в зварювальному ланцюзі (0,33 ± 0,1; 1,36 ± 0,3 мГн);  кута зсуву імпульсу подачі електрода щодо початку полуперіоду (0 ± 5 град);  кута затримки вмикання тиристорів (40 ± 5град).   1. Розроблені технологічний процес і устаткування пройшли промислові іспити в умовах ЗАТ "Пожзащита" і рекомендовані до використання в машинобудуванні для зварювання матеріалів малих товщин, для наплавлення тіл обертання малих діаметрів. 2. Очікуваний річний економічний ефект від упровадження розробленого устаткування в умовах ЗАТ "Пожзащита" складає 37421 грн. у цінах за жовтень 2001 р. | |