

*Казаков О.В., магістрант,  
ТОВ "Житомиренергосервіс"  
Ткачук А.Г., к.т.н, доцент,  
Богдановський М.В., ст. викладач,  
Кравчук А.Р., аспірант  
Державний університет «Житомирська політехніка»*

## **АВТОМАТИЗАЦІЯ ПРОЦЕСУ ЗВАРЮВАННЯ БАЛОК ЗА ДОПОМОГОЮ ПЛК**

На сьогодні промислове зварювання являється потужною самостійною галуззю, без якої неможливо уявити сучасне виробництво. Одним з різновидів зварювання є електродугове. В електричному дуговому зварюванні джерелом дуги є змінний або постійний струм, який пропускається між двома електродами. За допомогою цих та інших методів зварювання виготовляють каркаси будинків і мости, морські і річкові судна, залізничні вагони і автомобілі, резервуари для збереження нафти і трубопроводи та інші конструкції.

Зварювальні установки порталного типу забезпечують більшу ступінь автоматизації технологічного процесу та більшу ергономіку, що приблизно в два рази збільшує їх продуктивність порівняно з іншими установками. До того ж можливість виконувати зварювання одночасно з двох боків деталі дозволяє значно економити час та збільшувати продуктивність. Зварювальний агрегат являє собою колонну, змонтовану на пересувному порталі. На колонні встановлений рукав, на рукаві закріплена зварювальна голівка, барабан зі зварним дротом, бункер для флюсу. На порталі, крім колони, встановлене зварювальне джерело. Конструкція рам розрахована на кріплення двох зварювальних голівок А6 з двома механізмами подачі дроту в комплекті із системою спостереження по стику GMD і системою рециркуляції флюсу OPC. Для автоматизації подачі зварного дроту використовується контролер Delta DVP-14SS2 та модуль розширення Delta DVP-12SS211S, які застосовуються для керування послідовністю ввімкнення виконавчих органів зварювальної установки, забезпечують регулювання швидкості подачі електродного дроту за допомогою ШІМ електродвигуна та вибір робочого циклу зварювання в середовищі захисного газу.

Програма для контролеру написана в середовищі ISP Soft таким чином, що при подачі команди про початок зварювання блок вмикає подачу захисного газу; з регульованою затримкою вмикає подачу електродного дроту та джерело зварювального струму; забезпечує стабільність подачі зварного дроту з точністю 8% від встановленого значення. При подачі команди про зупинку зварювання блок вимикає привід, вмикає динамічне гальмування і гальмує якор двигуна; через певний регульований інтервал вимикає джерело зварювального струму; по закінченню регульованого інтервалу часу вмикає подачу захисного газу.

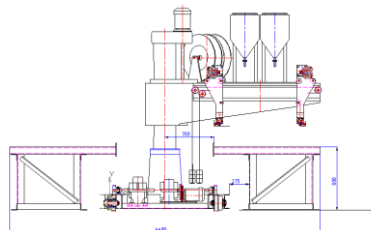


Рисунок 1 – Зовнішній вигляд верстата для зварювання двутаврів

Частиною процесу автоматизації також буде встановлення панелі оператора Delta TP04P, за допомогою якої здійснюється управління зварювальним процесом та читання журналу помилок в контролері, відображається швидкість подачі дроту.



Рисунок 2 – Контролер та панель Delta

Відповідно до визначених напрямків автоматизації в результаті впроваджених технічних рішень було поліпшено такі показники: зменшення споживаної потужності; збільшення продуктивності; підвищення надійності; поліпшення техніки безпеки; зменшення частки ручної праці.

За рахунок забезпечення автоматичного подавання зварного дроту та одночасного зварювання балки з двох боків продуктивність зросла на 15%.

### **Список використаних літературних джерел**

1. Автоматична електродугова зварка. Під ред. Є. О. Патона. К., 1953.  
Технічний каталог "Delta. Промислові програмовані контролер серії SS". URL: <https://delta-electronics.com.ua/ua/g2016650-programmiruemye-logicheskie-kontrollery> (дата звернення: 15. 03.23)