

НОВОЕ ОБОРУДОВАНИЕ ДЛЯ НАПЛАВКИ КОНУСОВ И ЧАШ ЗАСЫПНЫХ АППАРАТОВ ДОМЕННЫХ ПЕЧЕЙ

А. П. ЖУДРА, канд. техн. наук, А. П. ВОРОНЧУК, С. И. ВЕЛИКИЙ, А. А. ФОМАКИН, инженеры
(Ин-т электросварки им. Е. О. Патона НАН Украины)

Приведено краткое описание конструктивных особенностей и технических возможностей разработанного аппарата для широкоугольной наплавки металлургического оборудования.

Ключевые слова: дуговая широкоугольная наплавка, засыпные аппараты, сварочный аппарат, технологические возможности, техническая характеристика

Для наплавки конусов и чаш засыпных аппаратов доменных печей разработаны уникальные установки У-50 и У-75 (рис. 1), состоящие из манипуляторов грузоподъемностью 50 или 75 т и передвижной колонны, на которой смонтирован наплавочный аппарат А-1640. Последний обеспечивает поперечные колебания электрода с амплитудой 50...400 мм, а с помощью манипулятора изделие перемещается на шаг наплавки. Конструкцией установок предусмотрены также ведение наплавки по кольцу и сварка крупногабаритных деталей открытой дугой и под флюсом порошковыми или цельнотянутыми проволоками. Многолетняя эксплуатация указанных установок на металлургических и машиностроительных заводах стран СНГ подтвердила их высокую надежность и хорошие эксплуатационные характеристики. Однако наплавочные аппараты и электрические схемы на сегодня устарели физически и морально и нуждаются в замене.

ИЭС им. Е. О. Патона совместно с ООО «ПЛАН-Т» разработан новый аппарат А-1812 и электрическая схема СУ-300 для комплектации установок У-50, У-75 и У-125.

Аппарат А-1812 (рис. 2, 3) имеет следующие особенности:

- подающие механизмы оснащены приводом от асинхронных двигателей, что обеспечивает более равномерную подачу электродного материала;
- увеличен ход штанги на 150 мм, а в исполнении А-1812М-01 предусмотрена возможность за счет салазок выдвигать аппарат еще на 750 мм, что важно при наплавке внутренних поверхностей большой протяженности;
- кронштейны подающих механизмов позволяют производить наплавку одновременно двумя дугами — как последовательно, так и параллельно;
- аппарат укомплектован шаговым устройством, с помощью которого можно увеличивать точность перемещения упрочняемой детали на шаг наплавки и регулировать последний непосредственно с пульта управления;

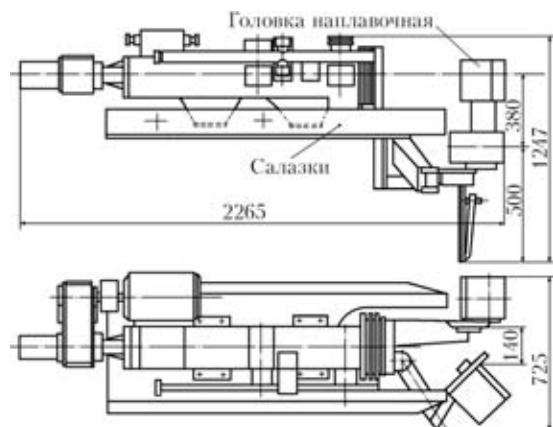


Рис. 2. Схема аппарата А-1812



Рис. 1. Установка У-75

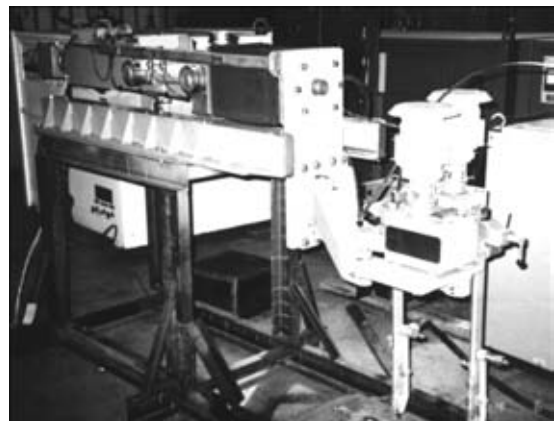


Рис. 3. Общий вид аппарата А-1812

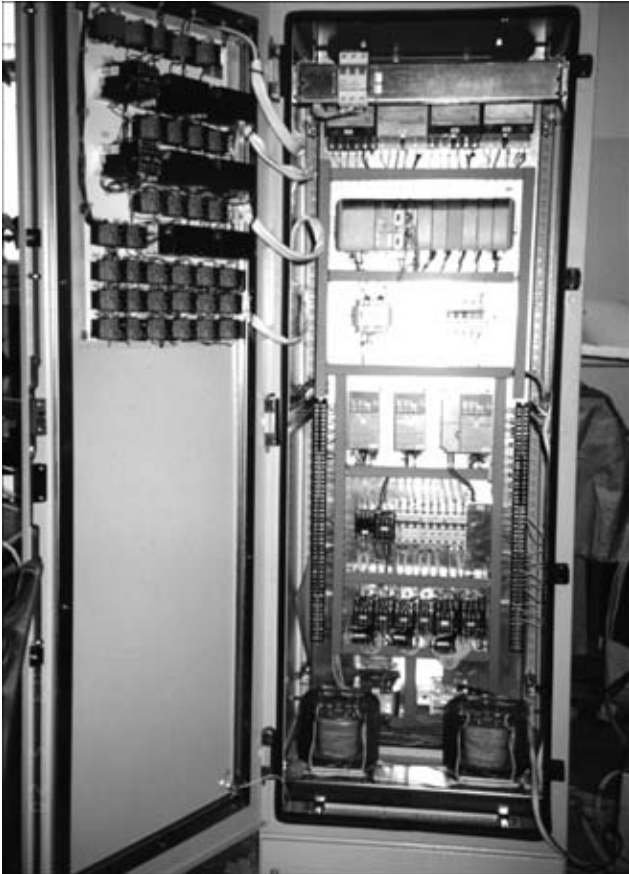


Рис. 4. Шкаф управления СУ-300

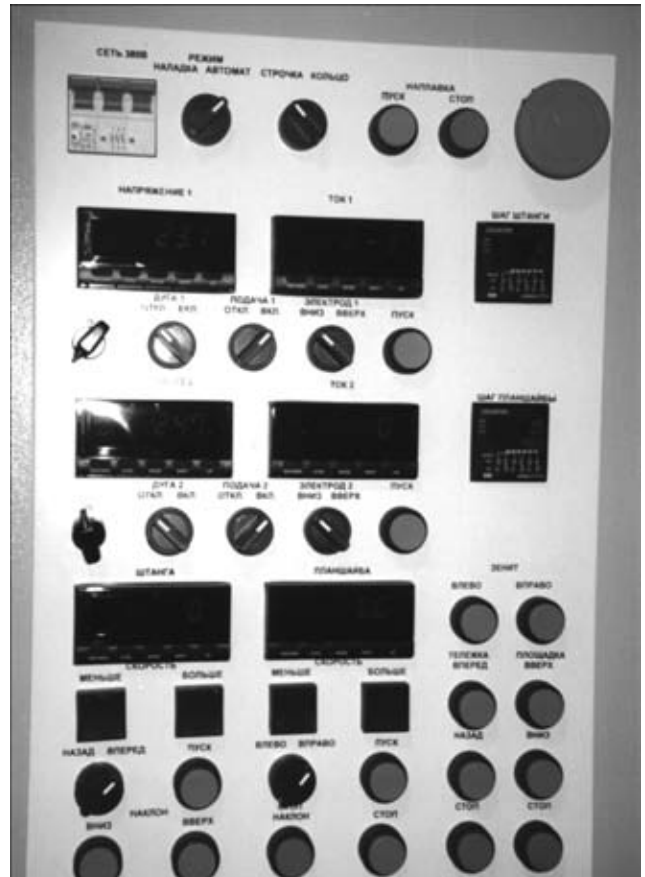


Рис. 5. Пульт управления СУ-300

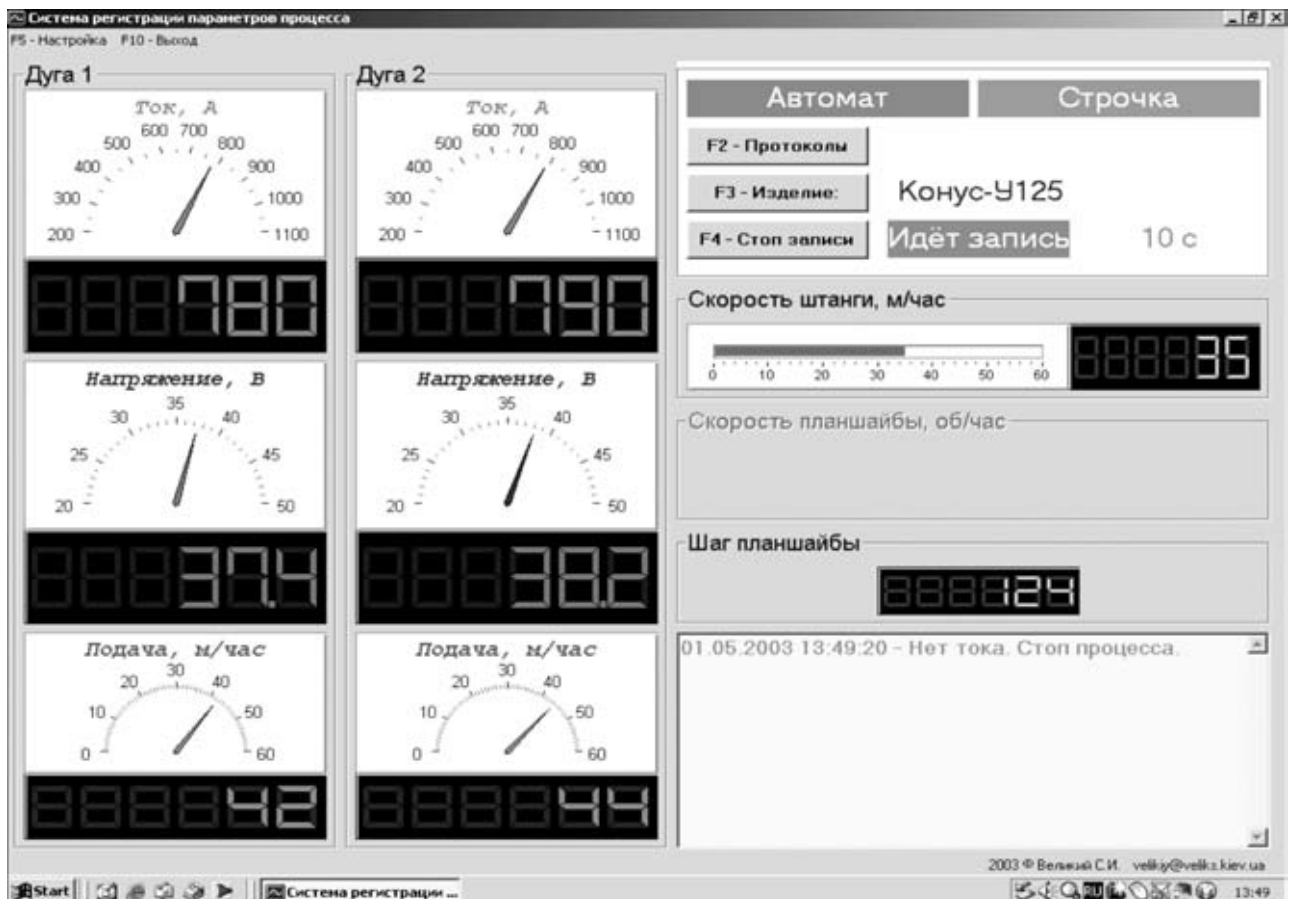


Рис.6. Интерфейс системы регистрации

1	Изделие Конус-У125										
2	Дата	Время	Ток 1	Ток 2	Напр 1	Напр 2	Под 1	Под 2	Штанга	Планш	Шаг
3											
4	01.05.03	13:48:34	750	750	37,4	38,2	48	44	43	14,2	124
5	01.05.03	13:48:44	750	790	37,4	38,2	48	44	43	14,2	124
6	01.05.03	13:48:54	750	790	37,4	38,2	48	44	43	14,2	124
7	01.05.03	13:49:04	750	790	37,4	38,2	43	44	43	14,3	124
8	01.05.03	13:49:14	750	790	37,4	38,2	42	44	43	14,3	124
9	01.05.03	13:49:30	780	790	37,4	38,2	42	44	43	14,2	124
10	01.05.03	13:49:41	790	790	37,4	38,2	42	44	36	14,3	124
11	01.05.03	13:49:51	780	790	37,4	38,2	42	44	36	14,2	124

Рис. 7. Запись параметров режимов

— в комплекте с аппаратом изготавливается система управления СУ-300, которая выполнена на базе микроконтроллера и обеспечивает управление исполнительными устройствами всей наплавочной установки на основе логической обработки информации, полученной от различных датчиков.

Отличительной особенностью новой электрической схемы является полный отказ от двигателей постоянного тока. Вместо них применяются асинхронные двигатели, дающие возможность плавно регулировать скорость вращения. Схема обеспечивает вывод всех контролируемых параметров на экран дисплея с возможностью записи режимов наплавки в реальных координатах времени, что позволяет паспортизировать изготовление упрочняемых деталей.

Конструктивно новая электрическая схема состоит из двух шкафов, которые одновременно служат и пультами управления (рис. 4, 5), и персонального компьютера. Один из шкафов с главным пультом располагается на рабочей площадке, а второй со вспомогательным пультом на площадке, с которой производится крепление изделия перед наплавкой (зажим кулачков). Последнее позволяет сократить количество кабельных линий в 2–3 раза.

На компьютер выведены показания всех приборов контроля параметров режима (рис. 6) и

производится запись режимов наплавки в реальных координатах времени (рис. 7) с последующим хранением на жестком диске или другом носителе информации. Всю полученную информацию можно просмотреть на экране монитора или распечатать.

Техническая характеристика аппарата А-1812

Сечение порошковой ленты, мм	.....	≤ 18×4
Диаметр электродной проволоки, мм	.....	≤ 3... 5
Напряжение дуги, В	.....	28... 50
Скорость подачи электрода, м/ч	.....	20... 70
Скорость возвратно-поступательного перемещения электродов, м/ч	.....	10... 70
Ход возвратно-поступательного перемещения электродов, мм	.....	≤ 550
Горизонтальное перемещение наплавочного аппарата на салазках, мм	.....	≤ 750
ПВ, %	.....	100

Новый аппарат и система управления изготовлены, апробированы и успешно эксплуатируются с января 2004 г. на комбинате «Криворожсталь».

В сентябре 2004 г. закончен монтаж и технологические испытания нового оборудования на ОАО «Азовмаш», внедрение которого позволило расширить возможности технологического оборудования, увеличить надежность его работы и паспортизировать технологический процесс упрочнения деталей, что в основном решило вопрос повышения качества наплавленных изделий.

Design peculiarities and technical capabilities of the apparatus developed for wide-layer hard-facing of metallurgical equipment are briefly described.

Поступила в редакцию 10.09.2004