



## НОВОСТИ

### ТРЕХПУШЕЧНАЯ УСТАНОВКА КЛ-117 ДЛЯ ЭЛЕКТРОННО-ЛУЧЕВОЙ СВАРКИ БУРОВЫХ ДОЛОТ

В Институте электросварки им. Е. О. Патона разработана и изготовлена установка для ЭЛС буровых долот (рис. 1). Она предназначена для электронно-лучевой сварки буровых долот диаметром до 17,5" с одновременным выполнением трех швов, благодаря чему повышается точность размеров буровых долот и производительность сварки.

Применение в источнике ускоряющего напряжения мощной проходной электронной лампы предотвращает дуговые процессы в сварочной пушке путем кратковременного прерывания ускоряющего напряжения, не ведущего к нарушению формирования сварных швов.

Система РАСТР (рис. 2), функционирующая на принципах растрового электронного микроскопа, обеспечивает возможность наблюдения в режиме реального времени за ходом сварочного процесса и автоматического совмещения каждого из трех пучков электронов со стыками свариваемых кромок. Четкая картина сварочного процесса отображается на экране монитора и не подвержена влиянию паров свариваемого металла, что характерно для традиционных оптических систем наблюдения.

Установка оснащена системой диагностики пучка электронов, позволяющей оператору:

- определять положение плоскости фокусировки пучка до начала сварки;
- периодически оценивать изменение пространственных и энергетических параметров пучка с целью выявления необходимости смены катода сварочной пушки.

Срок службы гексаборидного катода в виде таблетки не менее 40 ч в режиме сварки при мощности пучка 20 кВт, при этом положение оси пучка не меняется при изменении фокусировки пучка.

Управление с помощью CNC+PLC всеми подсистемами установки.

Компьютерная система сканирования электронного пучка стабилизирует состояние сварочной ванны и улучшает качество формирования лицевой и корневой поверхностей сварного шва.

Тактовое время установки (время выхода сваренного долота) составляет 5 мин (для установки фирмы «Сиакс» аналогичного назначения – 7,5... 8 мин).

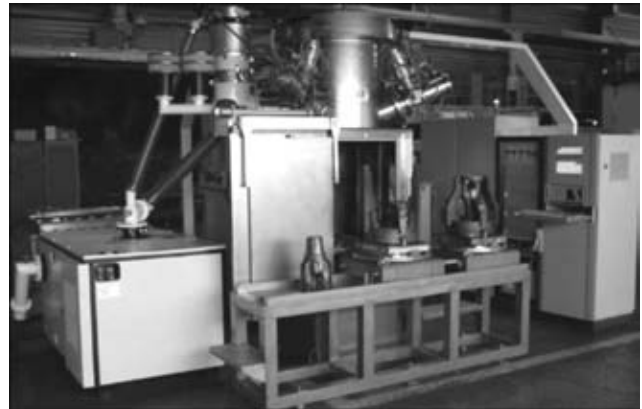


Рис. 1. Внешний вид установки КЛ-117 для ЭЛС буровых долот

*Конструкция установки.* Вакуумная камера состоит из двух частей. Верхняя камера имеет три патрубка для размещения трех пушек, оснащенных турбомолекулярными насосами. Нижняя камера оснащена механизмом перемещения бурового долота. Этот механизм имеет планшайбу с патроном для сборки трех лап бурового долота. Для загрузки-выгрузки долот нижняя камера имеет переднюю дверь, смещаемую в сторону с помощью сжатого воздуха. Собранные буровые долота подаются на позицию сварки с помощью стола, располагаемого слева от нижней камеры. Сваренное долото (рис. 3) выгружается из камеры с помощью другого стола, располагаемого справа от нижней камеры. Система автоматического управления установкой построена на принципах открытой архитектуры. Она включает компьютеры верхнего и нижнего уровней, соединенные между собой через Internet, и обеспечивает следующие возможности:

- однокнопочное управление полным циклом сварки долота, включая откачку вакуумной системы и напуск воздуха в камеру;
- программируемое изменение тока пучка, тока фокусировки, скорости сварки в функции перемещения долота относительно сварочных пушек;
- автоматическая и полуавтоматическая сварка согласно любой из программ, сохраняемых в библиотеке программ;
- основанный на операционной системе Windows NT интерфейс оператора, обеспечивающий возможность задания и корректировки сварочных

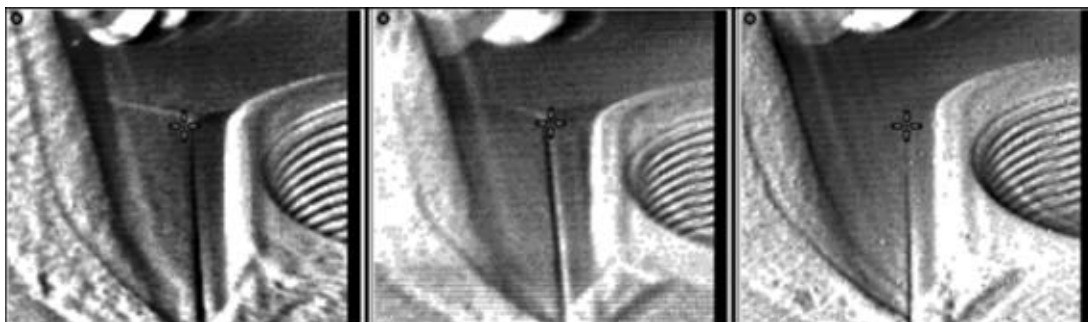


Рис. 2. Фрагменты наблюдения за ходом сварочного процесса с помощью системы РАСТР



Рис. 3. Внешний вид сваренного долота

программ в виде графиков или таблиц для любого профиля бурового долота. Не требуется специальных навыков программирования, оператор фактически обучает систему управления для сварки каждого из типоразмера долот, используя накопленные результаты подборов режима сварки;

- объединение нескольких подпрограмм в одну мастер-программу для сварки каждого из размеров долот;

- автоматический поиск одновременно каждого из трех стыков как в режиме предварительного обучения системы, так и в процессе сварки в режиме реального времени путем электромагнитного отклонения пучков с использованием системы РАСТР. Возможные сварочные деформации не ведут к смещению пучков от плоскости стыков;

- анализ с помощью системы РАСТР качества сборки долота с выдачей команды на запрет сварки в случае недопустимого смещения траектории стыков;

- выполнение ремонтной сварки долота одной пушкой;

- документирование, распечатка результатов сварки в виде паспорта, сохранение всех управляющих команд и использованных сварочных программ в виде таблиц и графиков в течение двух месяцев;

- диагностика состояния подсистем и удаленное управление и диагностика через Интернет

**Габаритные размеры установки**

|  |                    |
|--|--------------------|
| (L×W×H), мм  | 5650×3400×2800     |
| Масса, т   | 10                 |
| Диаметр и высота верхней камеры, мм                          | ∅580, H = 722      |
| Габаритные размеры нижней камеры (L×W×H), мм                 | 800×650×1275       |
| Общий объем сварочной камеры, м <sup>3</sup>                 | 0,87               |
| Рабочий вакуум в камере, мм рт.ст., не хуже чем              | 5·10 <sup>-3</sup> |
| Время получения рабочего вакуума в камере и пушке, мин, макс | 2                  |
| Скорость перемещения бурового долота, мм/с                   | 1,66...33,3        |
| Длина перемещения долота, мм, макс                           | 740                |
| Угол наклона пушек, град                                     | 23                 |
| Диаметр планшайбы вращателя, мм                              | 545                |

|  |     |
|--|-----|
| Скорость вращения планшайбы, оборот/мин    | 2   |
| Точность позиционирования планшайбы, дуг/с | ±30 |
| Несущая способность вращателя, кг          | 350 |

**Сварочная аппаратура ЭЛА-60/60 трехпушечная**

|  |         |
|--|---------|
| Ускоряющее напряжение, кВ                      | 60      |
| Нестабильности ускоряющего напряжения, %, макс | ±0,5    |
| Диапазон сварочных токов каждой из пушек, мА   | 1...330 |
| Нестабильности тока пучка, %, макс             | ±0,5    |
| Частота развертки пучка, Гц, макс              | 1000    |
| Угол отклонения пучка, град                    | ±3,5    |
| Гарантийный срок службы катода, ч, не менее    | 40      |

**Допустимая ошибка сборки долота на позиции**

сварки, град, макс ±0,5

**Точность совмещения пучка со стыком для каждой**

из пушек в процессе сварки, мм ±0,1

**Общие характеристики:**

|   |                       |
|---|-----------------------|
| Установленная мощность, кВ·А, макс                  | 140 (380 В, 50/60 Гц) |
| Расход охлаждающей воды, л/ч                        | 3130                  |
| Температура охлаждающей воды на входе, °С, макс     | 20                    |
| Давление охлаждающей воды, кгс/см <sup>2</sup>      | 3...4                 |
| Давление сжатого воздуха, кгс/см <sup>2</sup> , мин | 6                     |

E-mail: beam@mbox.com.ua

http://paton.kiev.ua/eng/inst/ntkstructure/deplist/571.html

**НОВАЯ СТРАТЕГИЯ ДЕЛОРО СТЕЛЛИТ ГРУПП**

За последние семь лет значительно возросли продажи присадочных материалов для наплавки и напыления, оборудования и готовых изделий производства группы фирм **Deloro Stellite** на постсоветском пространстве и в первую очередь в России. Это результат совместной творческой работы экспортной команды Делоро Стеллит Групп в Кобленце (Германия), коммерческого, производственного отделов, всех рабочих и сотрудников, а также наших представителей российского партнера **ТС ТЕНА** в Москве (директор С. Л. Бычковский) и фирмы **Грик** в Киеве (директор О. В. Гречаный).

Следуя новой коммерческой и технической стратегии нашей группы фирм, заключающейся в создании сети предприятий Делоро Стеллит во всем мире, **Deloro Stellite Германия** в сотрудничестве с российскими партнерами из Москвы и Перми, в июне 2005 г. организовало десятое предприятие в дополнение к уже существующим в США, Канаде, Великобритании, Германии, Франции, Италии и Китае. Название нового предприя-





тия — **ООО ДС УРАЛ**. В совете директоров нового предприятия интересы **Deloro Stellite Holding GmbH Co. & KG** Кобленц представляет инж. А. Павленко.

В конце 2005 г. предприятие **ДС УРАЛ** начнет свою деятельность в Перми с введения в эксплуатацию оборудования для сверхзвукового напыления, линии газопламенного напыления, плазменно-порошковой наплавки и плазменного напыления.

Численность персонала в начале составит пять работников и будет увеличена в течение пяти лет до сорока. Дальнейшие инвестиции в виде оборудования для напыления и наплавки будут способствовать увеличению годового оборота, который предполагается довести к 2010 г. до 8 млн Евро.

Предприятие **ДС УРАЛ** будет выполнять работы по наплавке напылению суперсплавами на основе кобальта (**СТЕЛЛИТ®**, **ТРИБАЛОЙ®**), на основе никеля (**ДЕЛОРО®** и **НИСТЕЛЛ®**), композиционными агломерированными порошками (металлическая матрица карбиды **ДЖЕТ КОУТ®**), керамическими и другими порошками, деталей для нефтедобывающих, нефтехимических, химических и других предприятий различных отраслей.

## СВАРНЫЕ ТИТАНОВЫЕ КОНСТРУКЦИИ МОРСКОГО СУДНА

В Институте электросварки им. Е. О. Патона НАН Украины способом электронно-лучевой плавки производятся слитки-слябы из титанового сплава ПТ-3В с гомогенным химическим составом и структурой, из которых на ОАО «Феодосийская судостроительная компания «Море» изготавливаются сварные титановые конструкции крыльевых устройств морских судов толщиной 200...250 мм без разделки сварочных кромок (см. 4-ю с. обложки настоящего номера). Использование слитков-слябов позволило увеличить выход годового металла на 10% и снизить себестоимость на 20 % по сравнению с традиционной технологией.

Кроме того, в области электронно-лучевой плавки с промежуточной емкостью учеными института впервые в мире созданы технологии и оборудование для выплавки слитков из недробленых блоков губчатого титана; получения высококачественных слитков сложнoleгированных титановых сплавов; выплавки полых слитков для производства крупногабаритных титановых труб, а технология оплавления боковой поверхности слитков успешно применяется вместо их механической обработки.

Цикл научных работ по теме «Разработка физико-металлургических и технологических основ изготовления и обработки титана и сплавов на его основе и их внедрение в промышленность Украины» коллектива авторов в составе Н. П. Тригуба, В. Н. Замкова, С. В. Ахонина, В. В. Тэлина, А. Н. Петрунько, О. М. Ивасишина, С. А. Фирстова, О. А. Жукова, В. А. Трофимова, С. Н. Антонова выдвинут на соискание Государственной премии Украины в области науки и техники 2005 г.