

СВАРОЧНЫЕ АППАРАТЫ А1567М(М1) ДЛЯ АВТОМАТИЧЕСКОЙ ДУГОВОЙ СВАРКИ ПОД ФЛЮСОМ КОЛЬЦЕВЫХ ПОВОРОТНЫХ СТЫКОВ В ГЛУБОКУЮ РАЗДЕЛКУ

В апреле 2014 г. специалистами ГП «ОКТБ ИЭС им. Е.О. Патона НАНУ» (Киев) на предприятии ОАО «Турбоатом» (Харьков) были внедрены новые сварочные (наплавочные) аппараты А1569М и А1569М1.

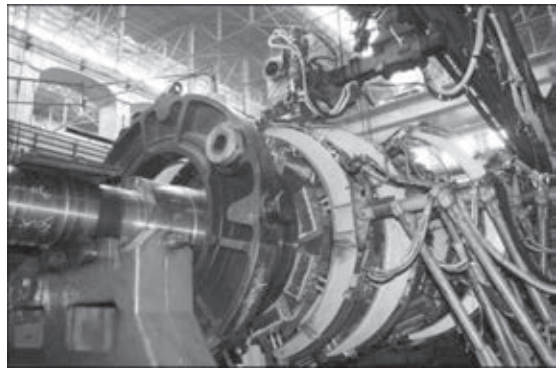
Оборудование предназначено для многопроходной автоматической или полуавтоматической дуговой сварки под флюсом кольцевых швов роторов турбин в глубокую разделку, а также для наплавки наружных поверхностей цилиндрических изделий.

Аппараты А1569М с системой управления СУ415 установлены на стенде «Шумахер» в цехе № 53. На стенде выполняется сварка роторов паровых турбин и валов гидротурбин, глубина разделки достигает 400 мм. Также есть возможность наплавки цапф лопаток направляющих аппаратов и других цилиндрических поверхностей диаметром от 250 до 1500 мм.

Двухголовочный аппарат А1569М1 с системой управления СУ410 установлен на портале № 1 в цехе № 73. На порталной установке выполняется сварка роторов паровых турбин — миллионников мощностью 1000 МВт и более, валов гидротурбин, а также наплавка корпусов рабочих колес гидротурбин и поверхностей на валах гидротурбин. Максимальная длина деталей составляет 10 м, наружный диаметр 3450 мм, глубина разделки достигает 400 мм.

Сварка ведется с мощным индукционным нагревом изделия до 350 °С. Сварочная аппаратура была разработана для работы в зоне высоких температур до 120 °С. Применение водоохлаждаемого экрана позволило снизить температуру над экраном до 65 °С.

Проектные работы выполнялись по Техническому заданию ОАО «Турбоатом» двумя отделами № 175 «Сварочная аппаратура» и № 230 «Системы управления». В оборудовании использовались комплектующие изделия ведущих зарубежных и отечественных производителей. Аппараты выполнены в двух исполнениях, одиночный А1569М и сдвоенный А1569М1.



Оба аппарата состоят из:

- механизмов горизонтального и вертикального перемещений, выполненных на основе зубчатой реечной передачи;
- механизма подачи сварочной проволоки со сменными подающими шестеренчатыми роликами под различный диаметр проволоки;
- механизма поворота мундштука, который имеет в своей конструкции муфту предельного момента для предотвращения поломки мундштука о стенку свариваемой разделки.

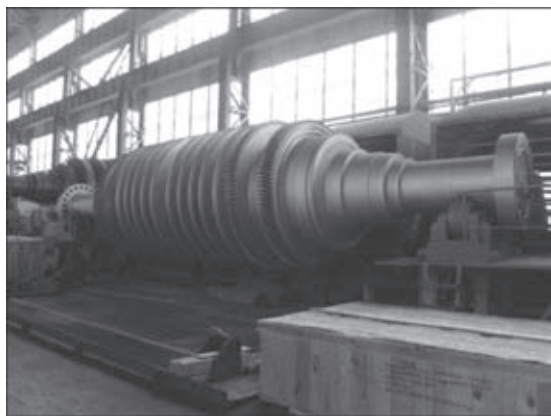
Все механизмы приводятся в движение при помощи червячных мотор-редукторов фирмы «NORD» (производство Германия), подобранных и укомплектованных дополнительными опциями исходя из эксплуатационных особенностей оборудования.

Имеется система подачи флюса с ручной шибберной заслонкой. Аппараты комплектуются сменными мундштуками, токоподводящими наконечниками и спиральями под разную глубину разделки и разный диаметр сварочной проволоки.

Конструктивно А1569М1 отличается от А1569М тем, что у сдвоенного аппарата две сварочные головки установлены на одной горизонтальной балке. У каждой из головок свои механизмы перемещения. Сдвоенный вариант предназначен для увеличения производительности путем сварки двух поворотных стыков одновременно.

Электрооборудование системы управления (СУ415) аппаратом А1569М размещено в отдельно стоящем шкафу управления, который расположен рядом с аппаратом. Органы управления находятся на стационарном главном пуль-





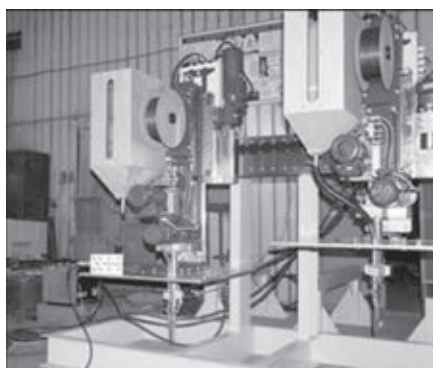
те, расположенном на двери шкафа, и на ручном пульте аппарата.

Электрооборудование системы управления (СУ410) сварочным аппаратом А1569М1 размещено в отдельно стоящем шкафу управления, который расположен отдельно от аппарата. Органы управления находятся на двух главных пультах, расположенных рядом с аппаратом, а также на ручных пультах аппарата. Система СУ410 обеспечивает комплексное управление всем оборудованием: сварочным аппаратом, приводами перемещения тележки портала, а также управление мощным (37 кВт) приводом стэнда вращения изделия.

Системы управления также осуществляют дистанционное включение и регулирование напряжения источников сварочного тока типа ВДУ-1250.

Система управления обеспечивает ввод на дисплее требуемых параметров процесса, индикацию измеренных параметров сварки, вывод аварийных и технологических сообщений, а также звуковую и световую сигнализацию при нештатных ситуациях.

Предусмотрено три режима работы электрооборудования — «Наладка», «Полуавтомат» и «Автомат». Режим «Наладка» предназначен для проверки работы всех механизмов установки и выполнения установочных перемещений перед сваркой. Режим «Полуавтомат» предназначен для управления процессом сварки с ручным (по команде оператора) поворотом мундштука для раскладки валиков и подъемом аппарата на следующий слой сварного шва. Режим «Автомат» предназначен для управления технологическим процессом многопроходной сварки с автоматической раскладкой валиков и подъемом аппарата на следующий слой.



Особое внимание при разработке системы управления было уделено эргономике и удобству работы оператора. Параметры процесса вводятся оператором в реальных единицах измерения. Система автоматически поддерживает заданную линейную скорость сварки при изменении диаметра изделия. Обеспечивается контроль процесса, а также диагностика неисправностей системы с выдачей аварийных сообщений.

В настоящее время оборудование эксплуатируется в трехсменном режиме. В ходе эксплуатации оно зарекомендовало себя как надежное и безотказное. Процесс сварки (наплавки) некоторых изделий ведется непрерывно, длительностью 3 и более суток.

За последние месяцы на нашем оборудовании было сварено и наплавлено множество штатных изделий — роторов низкого и среднего давления, а также рабочих колес гидротурбин.

Технические характеристики

Глубина разделки, мм, не более.....	400
Ширина разделки, мм, в пределах.....	24...36
Сварочный ток, А (ПВ100%).....	500
Диаметр электродной проволоки, мм.....	1,2...3,2
Скорость подачи электродной проволоки, м/ч, в пределах.....	30...350
Величина подъема головки мм, не более.....	500
Смещение головки вдоль оси изделия, мм, не менее.....	±75 (А1569М); ±170 (А1569М1)
Скорость подъема головки, м/мин:	
рабочая.....	0,05
маршевая.....	1,5
Скорость смещения вдоль оси изделия, м/мин:	
рабочая.....	0,05
маршевая.....	1,5
Заполнение разделки валиками (в автоматическом режиме), шт.	1...3
Температура предварительного нагрева свариваемого (наплавляемого) изделия, °С, не более.....	350
Напряжение и частота питающей сети.....	3×380 В, 50 Гц

В.С Романюк, С.И. Великий, А.В. Семенов, А.К. Полищук, М.И. Дубовой