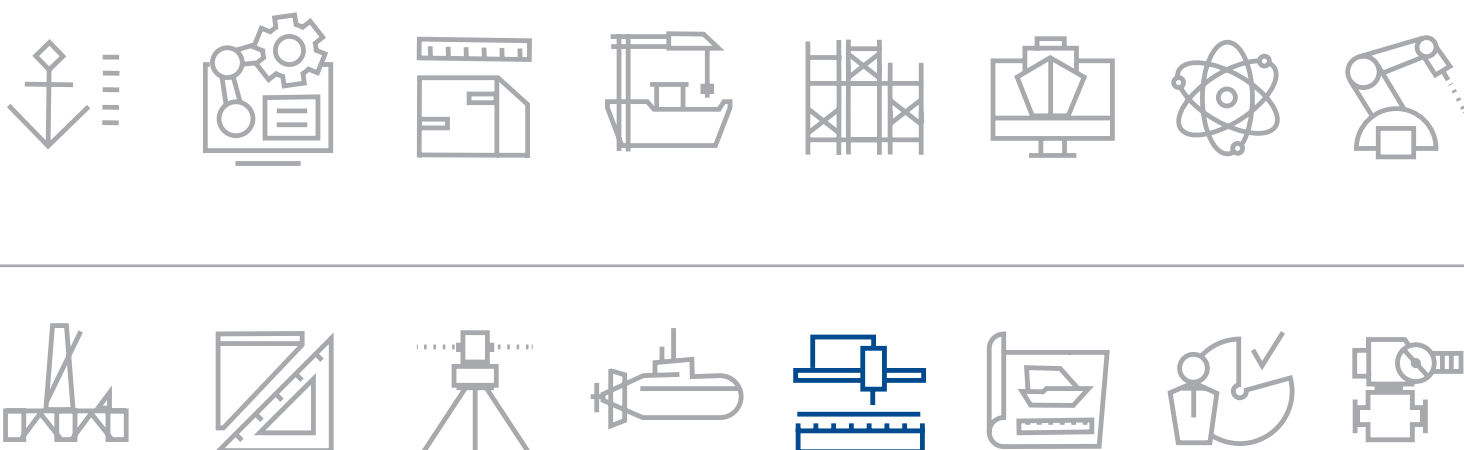


СВАРОЧНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ



С 1939г. АО «Центр технологии судостроения и судоремонта» (АО «ЦТСС») разрабатывает и внедряет передовые высокопроизводительные технологии сварки и родственных процессов. За это время разработаны и внедрены на предприятиях судостроения и машиностроения десятки различных видов сварочных автоматов.

Особенностью инжиниринговой деятельности АО «ЦТСС» являются:

- самостоятельные разработки техпроцессов сварки с проектированием и изготовлением оборудования;
- системный анализ сварочного производства, проводимый фирмой уже более 70 лет;
- разработка эффективных инвестиционных проектов;
- привлечение к совместной деятельности отечественных и зарубежных фирм, работающих в области сварочного оборудования, проектирования, систем контроля и управления.

АО «ЦТСС» осуществляет:

- разработку принципиальной технологии изготовления конструкции заказчика с выбором сварочных материалов, номенклатуры сварочного оборудования, оптимальной технологии формирования сварных соединений и системы организации контроля качества в рамках ИСО 3834;
- разработку предложений по модернизации производства с выбором сварочного оборудования, проектированием и изготовлением специализированной оснастки;
- проектирование и изготовление специализированного сварочного оборудования;
- разработку комплекса мероприятий по предотвращению сварочных деформаций;
- правку послесварочных деформаций.

Значительная часть отраслевой нормативной документации по сварке и родственным технологиям находится на управлении АО «ЦТСС» как государственного научного центра Российской Федерации.

В настоящее время в АО «ЦТСС» ведутся разработки программно-управляемого сварочного оборудования, оснащенного системами слежения за процессом; осваиваются технологии лазерной обработки.

Разработанные технологии, спроектированное и произведенное в АО «ЦТСС» оборудование было неоднократно представлено на специализированных выставках в России и за рубежом и отмечено дипломами.



КОМПЛЕКС АВТОМАТИЗИРОВАННОГО СВАРОЧНОГО ОБОРУДОВАНИЯ ДЛЯ ИЗГОТОВЛЕНИЯ ФУНДАМЕНТОВ И КОРПУСНЫХ КОНСТРУКЦИЙ

Комплекс предназначен для роботизированной сварки угловых, тавровых и нахлесточных соединений узлов фундаментов и корпусных конструкций.

В состав комплекса входят следующие узлы:

- два сварочных робота с системой слежения за разделкой и швом при сварке;
- два источника питания дуги для полуавтоматической сварки (MIG/MAG) в среде защитного газа, комплектно со сварочными горелками и подающими механизмами;
- два модуля линейного перемещения с автоматической системой смазки;
- шкаф управления с сенсорной панелью оператора;
- две станции автоматической очистки и калибровки горелки;
- две фильтровентиляционные установки;
- сварочный стенд;
- защитное ограждение.

Разработанный комплекс по своим техническим характеристикам не уступает зарубежным аналогам.



Комплекс автоматизированного сварочного оборудования для изготовления фундаментов и корпусных конструкций

Сварочный робот

Количество степеней свободы робота на модуле линейного перемещения	380
Тип процесса	Полуавтоматическая сварка в среде защитных газов (MIG/MAG)
Положение сварки	Нижнее, горизонтальное, вертикальное
Типы сварных соединений	Угловые, тавровые, нахлесточные
Скорость сварки, м/мин	до 0,5
Точность позиционирования, мм	±0,08
Габаритные размеры обрабатываемых изделий, не более, мм	1000x1200x3000
Толщина свариваемых деталей, мм	4—20
Свариваемый материал	Низколегированные, коррозионностойкие стали

СТЕНД СБОРКИ И СВАРКИ ИНВАРНЫХ ТРУБ МЕМБРАН ТАНКОВ СУДОВ–ГАЗОВОЗОВ

Стенд имеет модульную компоновку и обеспечивает механизированную сборку, точечную контактную прихватку и автоматическую шовную контактную сварку элемента мембранных танков судов-газовозов — мембранной трубы, которая состоит из деревянного ящика с теплоизоляцией, обшитого инваром.

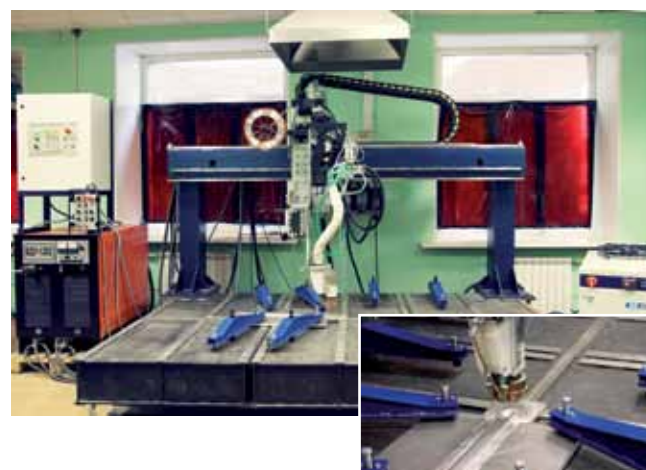
Основные составляющие (модули) стенда:

- стапель для механизированной сборки и сварки инварных труб;
- вспомогательные клещи со встроенным трансформатором и охладителем для точечной сварки (прихватки);
- самоходная головка шовной сварки;
- портал подъёмно-транспортных приспособлений для перемещения сварочных устройств, установки деталей и снятия готового изделия;
- система автономного жидкостного охлаждения;
- шкаф управления;
- пульты дистанционного управления.



Номинальное напряжение трехфазной питающей сети частотой 50 Гц, В	380
Наибольший сварочный ток, кА	7,2
Наибольшая мощность, кВт•А	50
Регулирование сварочного тока	фазовое
Пределы регулирования сварочного тока, %	10–50
Пределы регулирования скорости сварки, м/мин	0,1–1,2

АВТОМАТ ПЛАЗМЕННОЙ СВАРКИ ТОЛСТОЛИСТОВЫХ АЛЮМИНИЕВЫХ КОНСТРУКЦИЙ



ОБРАЗЦЫ ИСПЫТАНИЙ



Автомат предназначен для плазменной сварки неплавящимся электродом листов из алюминиевых сплавов толщиной до 20 мм.

Преимущества сварки автоматом:

- однопроводная стыковая сварка неплавящимся электродом листов из алюминиевых сплавов толщиной до 20 мм с формированием обратной стороны сварного шва;
- отсутствие неметаллических включений в сварном соединении за счет катодной очистки основного и присадочного материала;
- уменьшение сварочных деформаций за счет концентрированного ввода тепла;
- прочность сварных соединений на уровне основного металла с сохранением пластических свойств;
- отсутствие брызг при сварке;
- высокая производительность.

Толщина свариваемого металла, мм	16–20
Номинальный ток сварки при ПВ 100%, А	700
Диаметр сварочной проволоки, мм	1,6 / 2,0
Скорость сварки, м/ч	8–30
Плазмообразующий и защитный газ	Аргон
Расход плазмообразующего газа, л/мин	до 5
Расход защитного газа, л/мин	до 40
Расход дополнительного защитного газа, л/мин	до 60

ПЛАЗМЕННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

ПОЛУАВТОМАТ ППН200

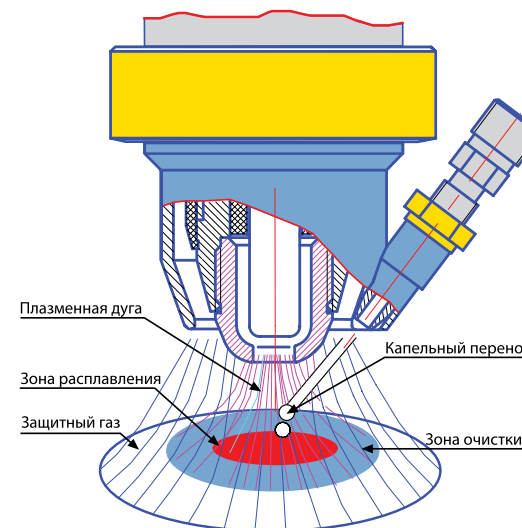


Полуавтомат ППН-200 предназначен для плазменной сварки и наплавки неплавящимся электродом изделий из алюминия, цветных сплавов и коррозионностойких сталей.

Область применения:

судостроение, машиностроение (в том числе пищевое), авиационная промышленность и другие отрасли, где требуется сварка особо ответственных изделий.

Номинальный ток при ПВ 60%, А	200
Внешняя характеристика источника	крутопадающая
Пределы регулирования тока, А	20–200
Диаметр присадочной проволоки, мм	0,8–1,2
Пределы регулирования скорости подачи присадочной проволоки, м/ч	40–400
Расход газа (Ar), л/мин: - плазмообразующего - защитного	0,1–1 5–20



Преимущества плазменной сварки:

- высококачественная сварка в любом пространственном положении при сварке стыковых, тавровых и угловых соединений;
- высокое качество шва и отсутствие примесей за счет эффекта катодной очистки;
- уменьшение сварочных деформаций за счет уменьшения нагрева изделия при сварке;
- хорошее формирование сварного шва с плавным переходом от наплавленного металла к основному, что повышает усталостную прочность соединения;
- возможность сварки чистого алюминия;
- отсутствие брызг при сварке.

ОБРАЗЦЫ ИЗ СПЛАВА АМГ 5 ТОЛЩИНОЙ 5 ММ

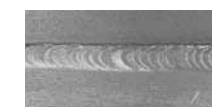


СВАРНЫЕ СОЕДИНЕНИЯ ИЗ СПЛАВА АМГ 61

Лицевая сторона

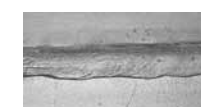


Толщина образца 6 мм, ширина шва 16 мм



Толщина образца 1 мм, ширина шва 4 мм

Оборотная сторона



ПРОГРАММНОУПРАВЛЯЕМЫЕ ТЕХНОЛОГИИ СВАРКИ

АВТОМАТЫ ДЛЯ ВЕРТИКАЛЬНОЙ СВАРКИ И НАПЛАВКИ УСИЛЕНИЯ ШВОВ ТОЛСТОСТЕННЫХ КОНСТРУКЦИЙ

АВТОМАТ ДЛЯ СВАРКИ В ЩЕЛЕВУЮ РАЗДЕЛКУ «ВЕРТИКАЛЬ – С»

Автомат предназначен для однопроводной сварки в среде защитных газов в вертикальном положении толстостенных конструкций судов и средств освоения шельфа толщиной до 100 мм с длиной шва до 3,2 м.

АВТОМАТ ДЛЯ НАПЛАВКИ УСИЛЕНИЯ ШВА «ВЕРТИКАЛЬ – Н»

Автомат предназначен для наплавки усиления сварных швов длиной до 3,2 м в среде защитных газов в вертикальном положении толстостенных конструкций судов и средств освоения шельфа.

Область применения автоматов:

сборочно-сварочное производство предприятий судостроения, химической и нефтегазовой промышленности.

Применение автоматов позволяет:

- сократить в 1,3–1,5 раза сроки выполнения сварочных работ;
- снизить на 15–20% себестоимость изготовления конструкций;
- повысить точность и качество изготовления конструкций;
- исключить вспомогательные технологические операции.



	«ВЕРТИКАЛЬ – С»	«ВЕРТИКАЛЬ – Н»
Материалы	низколегированные, высокопрочные, хладостойкие стали	
Сварочные толщины, мм	до 100	до 100
Напряжение питающей сети переменного тока, В	380	380
Номинальный сварочный ток, А	500	315
Скорость сварки, м/ч	0,8–8,0	1,0–6,0
Скорость подачи электродной проволоки, м/ч	100–500	150–750
Диаметр электродной проволоки, мм:		
сплошного сечения	2,0	1,2
порошковой	2,4	–
Расход защитного газа, л/мин	20–130	10–20
Расход охлаждающей воды, л/мин	9–14	3–8
Скорость продольного перемещения мундштука, м/ч	20–100	–
Продольный ход мундштука, мм	20–120	–
Радиус действия сварочного аппарата относительно шкафа управления, м, не более	30	30
Масса, кг, не более	1250	900

СПЕЦИАЛЬНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ

Автомат «Торий-3» и станок СПР1350×150-2 являются составными частями комплекса оборудования для ремонта парогенераторов на атомных паропроизводящих установках ледоколов типа «Россия». Работа оборудования осуществляется в условиях повышенной затесненности и контролируемого воздействия ионизирующего излучения.

СПР 1350×150-2

Станок СПР 1350×150-2 предназначен для вырезки сварного шва соединения крышки с корпусом парогенератора атомных ледоколов с целью замены трубной системы парогенератора при ремонте энергетической установки.

Система управления станка построена на базе контроллера, установленного в переносном пульте управления, имеющем также дисплей с сенсорным управлением, и телевизионный монитор для наблюдения за процессом резки с помощью телекамеры, закрепленной на планшайбе станка.

В конструкцию станка заложено два способа передачи сигналов, управляющих приводами подачи: с помощью радиомодема и через контактные кольца коллектора.

Максимальный диаметр обработки, мм	1300
Размер сварного шва (катеты), мм	65×140
Частота вращения планшайбы, об/мин	4
Горизонтальная подача (бесступенчатая), мм/мин	0,1–33
Вертикальная подача (бесступенчатая), мм/мин	0,1–125
Установленная мощность, кВт	6
Масса, кг	3800



АВТОМАТ «ТОРИЙ-3»



Автомат «Торий-3» предназначен для сварки монтажного шва соединения крышки с корпусом парогенератора атомных ледоколов после замены трубной системы парогенератора при ремонте энергетической установки.

Сварка осуществляется неплавящимся вольфрамовым электродом с подачей присадочной проволоки в смеси защитных газов аргона и гелия.

Автомат снабжен промышленным компьютером и двумя телекамерами для дистанционного управления процессом сварки.

Вид тока питания	380 В, 50 Гц
Род сварочного тока	постоянный
Полярность	прямая
Пределы регулирования сварочного тока, А	30–500
Скорость сварки, м/ч	6–30
Скорость подачи присадочной проволоки, м/ч	30–140
Установленная мощность, кВт	26
Масса, кг	1800

Представленный комплекс внедрен и используется на ФГУП «Атомфлот», г. Мурманск.



АО «ЦТСС»

- осуществляет проектирование сварочного оборудования и разработку полного комплекта рабочей и эксплуатационной документации специализированными конструкторскими подразделениями;
- имеет специалистов-технологов по процессам сварки;
- разрабатывает предложения по модернизации производства с выбором сварочного оборудования;
- обучает специалистов заказчика.

