Nowatech Sp. z o.o.

Инструкция по эксплуатации сварочного апарата

ZHCN-630



Nowatech Sp. z o.o.
ul. Podstawie 10, 34-100 Wadowice
Tel./fax. (33) 872-07-14, tel. kom. 608 411-044
www.nowatech.com.pl, e-mail: nowatech@nowatech.com.pl

Содержание

Содержание **2**
1. Предварительная информация **3**
1.1. Введение *3*
1.2. Введение *3*
1.3. Основные требования к процессу сварки *4*
2. Устройство сварочной машины **5**
2.1.1. ГИДРОАГРЕГАТ UHRN-2,5 PLUS *6*
*2.1.2. Крепяще-соединительное устройство типа UMSN-** *10*
*2.1.3. Торцователь FRDN-** *10*
*2.1.4. Нагревательный элемент типа PGEN-** *11*
2.1.5. Подставка для инструментов типа PNRN- *12*
2.1.6. Подставка (транспортёр) для труб типа PRRN- *12*
3. Транспорт, закрепление и хранение **12**
4. Обслуживание **13**
4.1. Предварительные операции *14*
4.2. ПРЕДВАРИТЕЛЬНЫЕ ЗАМЕЧАНИЯ *14*
4.3. ПРОГРАММА УПРАВЛЕНИЯ *14*
4.3. Процесс сварки *16*
4.3.1. Подготовительные операции 16
4.3.2 Сварка 18
4.3.3. Завершающие операции 18
5. Правила техники безопасности **19**
6. Ремонт и консервация **19**
7. Заключительные примечания **20**
8. Недозволенные действия. Запрещается: **20**
9. Противопожарные инструкции **20**

Уважаемые клиенты!

Благодарим Вас за оказанное нам доверие и приобретение высококачественного терморезисторного сварочного аппарата для соединения труб и фитингов из полиолефинов, напр., ПЭ. Мы уверены, что старательность при разработке этого продукта и использование инновационных технологических решений позволили нам создать продукт, отвечающий Вашим требованиям к безопасности и надежности. Мы надеемся, что Вы будете удовлетворены повседневной его эксплуатацией, а большой запас надежности обеспечит длительную безотказную работу.

1. Предварительная информация

1.1. Введение

Настоящая инструкция по эксплуатации соответствует требованиям, действующим в сфере технологии сварки и сварки пластмасс, в частности, труб из полиэтилена ПЭ и полипропилена ПП.

Внимание**: Перед началом работ необходимо внимательно ознакомиться с „Инструкцией по эксплуатации**”

„Инструкция по эксплуатации” является неотъемлемой частью устройства и предназначена для использования до, во время и после его запуска, а также в любой момент, когда возникнет в этом необходимость.

Соблюдение приведенных рекомендаций является единственным способом достижения трёх основных целей инструкции по эксплуатации, т.е.:

- оптимизации результатов работы и характеристик устройства;
- защиты обслуживающего персонала (оператора) от травм;
- защиты от повреждений и уничтожения оборудования

ВНИМАНИЕ: Источник питания 400 В должен иметь жилу заземления, защиту от утечки тока и его превышения. Строго запрещается подключение устройства к сети, не имеющей нейтрали и заземления.

1.2. Введение

Сварка встык заключается в соединении 2-х торцов полиолефиновых (пластиковых) труб (т.е. выполненных напр. из: полиэтилена ПЭ, полипропилена ПП и т.п.), нагретых до определенной температуры, и в последующем сжатии нагретых торцов с соответствующим усилием, без применения дополнительных соединяющих элементов. Условием правильного выполнения процесса сварки встык является обеспечение технологического контроля за состоянием параметров, таких как:

- усилие прижима (достигается путем регулирования гидравлического давления в сервоприводах)
- температура нагрева;
- продолжительность последовательных этапов технологического процесса,

Свариваемые элементы должны быть выполнены из одного вида материала, а толщина их стенок должна соответствовать друг другу, т.е.: соединяемые элементы должны принадлежать к одной размерной группе и классу давления.

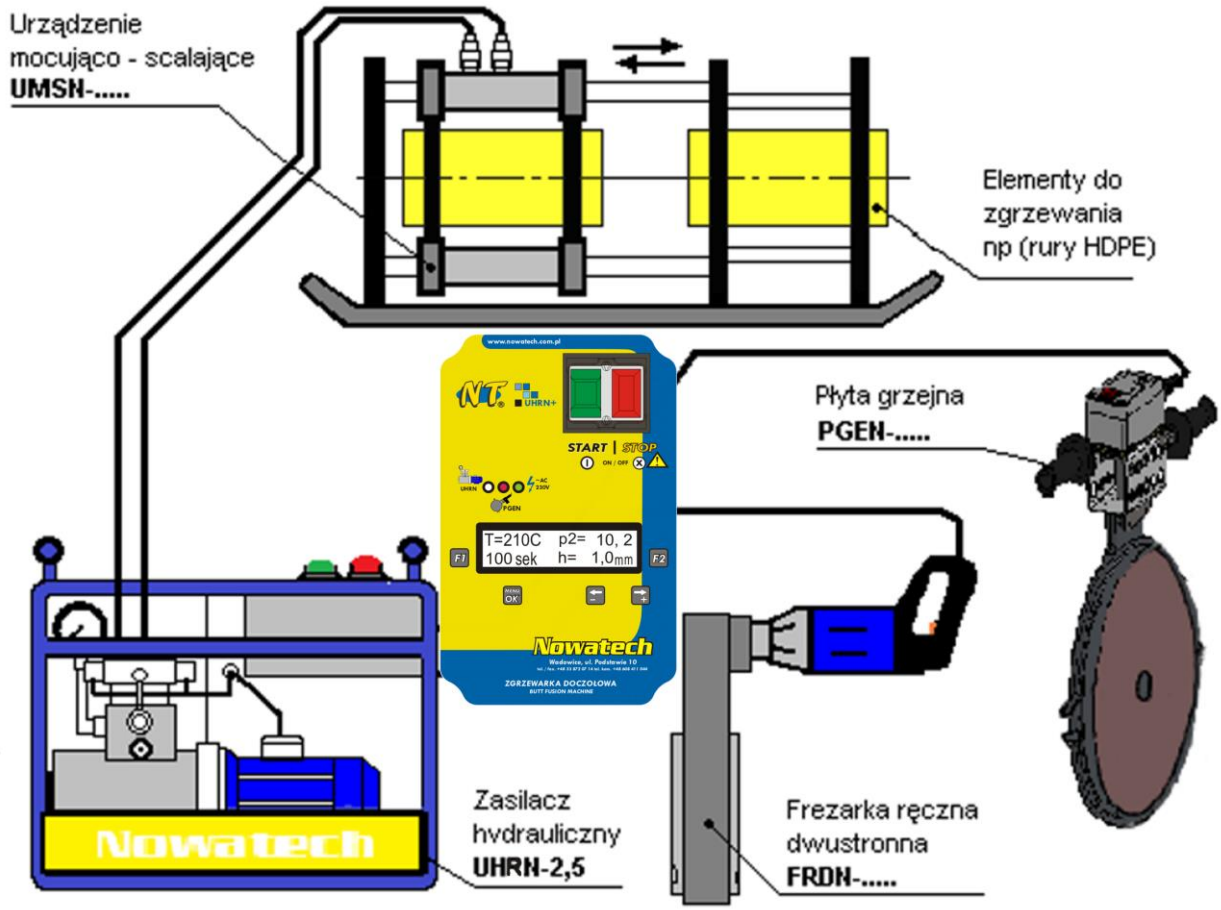


Рис. 1. Блок-схема сварочного апарата типа ZHCN-E+

Представленный на рис. 1. система состоянию костяк стройки сварочного апарата типа ZHCN- Служит она к сварке труб сделанных с полиолефинов (ПЭ и ПП). Сварочные апараты прикладное при стройке сетей газовых, водопроводных и канализационных а также при сочетании покровных труб для проводок энергетических и телеинформатик.

Электрические устройства, входящие в состав агрегата для стыковой сварки: гидравлическая подстанция UHRN-…, фрезерное устройство FRDN-... и нагревательный элемент PGEN-... питаются от энергетических сетей (с занулением) переменного однофазного тока напряжением 400 В (+5 %, -10%), частотой 50 Гц, или от генератора тока, предусмотренного для работы с электронными системами, минимальная мощность которого зависит от типоразмера устройства. (см. пкт 2.1.)

1.3. Основные требования к процессу сварки

Стыковая сварка должна производиться с соблюдением нижеперечисленных параметров:

a) температура окружающей среды в зоне сварки должна составлять от 0°C до 40°C;

b) при высокой влажности воздуха, ветреной или дождливой погоде, а также при низких или высоких температурах необходимо обеспечить защиту (накрыть) места сварки с помощью тепловой палатки (тента);

c) концы свариваемых элементов (окончания труб) должны быть закупорены защитными пробками, чтобы предотвратить быстрое охлаждение нагреваемых поверхностей потоками воздуха, а также избежать возможного попадания загрязнений в зону сварки;

d) положение труб следует выровнять на роликовых упорах, облегчающих перемещение труб;

e) торцы свариваемых труб следует обработать непосредственно перед процессом сварки, после чего не трогать их руками;

f) Используйте исключительно сварочные аппараты, которые обладают действительным калибрационным документом и находятся в хорошем техническом состоянии. Проверьте, имеет ли генератор тока достаточную мощность и необходимое количество топлива для выполнения полного процесса сварки.

g) Перед каждой сваркой поверхность сварочного зеркала следует очистить и промыть соответствующим чистящим средством для тефлона (напр. этанолом);

h) температура сварочного зеркала должна часто контролироваться и составлять: T=220°C (± 10°C)

i) Проверьте чистоту фрезерного устройства и состояние ножей (лезвий). Убедитесь, соответствуют ли кольца хомутов и крепежные болты размеру соединяемых труб. Кольца должны быть чистыми. Кольца, помещенные

в хомутах соответствующим образом, обеспечивают правильное соосносное положение трубы.

j) Проверьте, имеют ли свариваемые трубы одинаковый размер, SDR (стандартный коэффициент размера, измеряемый в => диаметр трубы / толщина стенки) и выполнены ли из одного материала. Свариваемые трубы/фасонные детали должны быть одинакового размера (внешний диаметр, толщина стенки) и изготовлены из одинакового материала (для получения одинаковой прочности).

k) необходимо произвести оценку каждого выполненного шва, которая заключается в контроле геометрии полученного спая (грата) по следующим критериям:
   - общая ширина грата (B);
   - впадина между валиками грата (k>0);
   - смещения (несовпадение) кромок свариваемых элементов (a<0,1s).

l) сварочный аппарат следует содержать в хорошем техническом состоянии, следить за соответствующим уровнем и качеством масла, а также содержать в чистоте, особенно наконечники быстрого соединения;

m) Аппарат для стыковой сварки следует установить на сухой и чистой плите или на настиле, в палатке или под защитным тентом, с целью сведения к минимальной возможности загрязнения и охлаждения ветром.

n) Устройство должно иметь действительную оценку технического состояния, выданную сервисным отделом производителя. Срок годности нового изделия составляет 1 год с даты продажи. После годовой эксплуатации сварочный аппарат подлежит так называемой процедуре “калибровки изделия”, после проведения которой выдается соответствующий документ.

Соблюдение вышеперечисленных условий и требований обеспечит получение соединений, прочность которых отвечает критериям и требованиям стандартов качества.

2. Устройство сварочной машины

Комплектная сварочная машина типа ZHCN- состоит и следующих подузлов:

- Гидравлического агрегата – UHRN-2,5PLUS
- Крепяще-соединительное устройство – UMSN;
- Фрезерный станок – FRDN;
- Нагревательный элемент с электронным управлением – PGEN;
- Подставка для инструментов PNRN;
- Заменные (редукционные) вкладыши в зависимости от типа и величины сварочной машины;

Специальное оснащение (дополнительные вкладыши, подставки для выравнивания труб)

* *- обозначение в зависимости от типоразмера устройства.*

** *- изготовлено по дополнительному требованию заказчика.*

2.1. Технические характеристики

Основные технические параметры представлены в таблице ниже.

Диапазон свариваемых труб	ZHCN-630 Ø 315 – 630	ZHCN-800 Ø 500 – 800
Питание:	~400 В (+5;-10 %) 50 Гц	
Рабочая температура:	0 [°C] ÷ 40 [°C]	
Температура хранения	-20 [°C] ÷ 40 [°C]	
Допустимый шум	70 дБ	
Относит. влажность	75 %	
Полн. мощность питания	8,7 кВт	10,3 кВт
UHRB-630/800	(2,5 l), 160bar, 0,75 кВт, 48кг	
FRDN-...	1,1 кВт , 105 кг.	1,5 кВт , 120 кг.
PGEN-...	6,8 кВт , 40 кг.	8,0 кВт , 64 кг.
UMSN-...	F=~ 1600 kG, 300 кг	F=~ 1600kG, 416 кг
Заменный вкладыш	315,355, 400, 450, 500, 560 [260 кг]	500, 560 630, 710 [140 кг]
Общая масса комплекта	~762 кг	~2200 кг
Длина кабля питания	5 пог. м	5 пог. м

2.1.1. ГИДРОАГРЕГАТ UHRN-2,5 PLUS

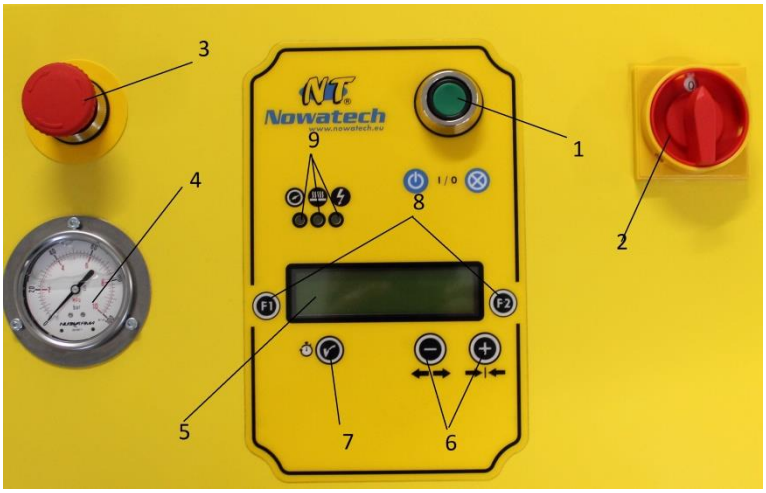
Гидроагрегат состоит из следующих элементов:

1. Масляный бак V =2,5 дм^3;
2. Индикатор уровня и температуры масла;
3. Всасывающий фильтр;
4. Асинхронный двигатель;
5. Муфта гидронасоса;
6. Гидравлический насос;
7. Переливной клапан с прямым управлением;
8. Гидрораспределитель с электромагнитным управлением;
9. Обратный клапан;
10. Клапан сброса давления;
11. Гидроаккумулятор (V =0,075 l);
12. Глицериновый манометр;
13. 2 гидравлических шланга d= Ø6 x 3000 с быстроразъемными соединениями;
14. Пробка для слива масла;
15. Гидроцилиндры (на центраторе);



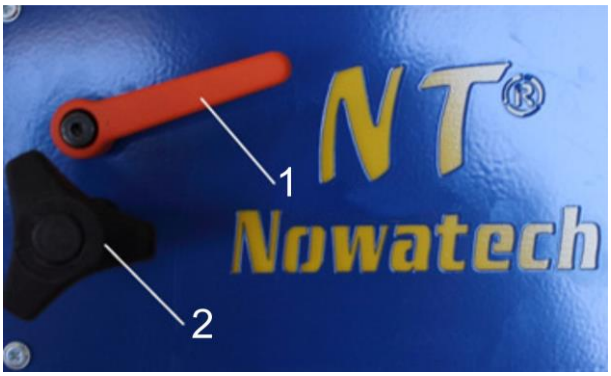
16. Электрокороб с блоком управления, дисплеем LCD и клавиатурой.

Передняя панель



1. Контактор
2. Главный выключатель
3. Аварийный выключатель
4. Манометр
5. Дисплей LCD
6. Кнопки развести/свести
7. Кнопка подтверждения
8. Дополнительные кнопки управления
9. Контрольные диоды

Клапаны



1. Клапан сброса давления
2. Клапан регулировки давления

Разъемы для подключения и предохранители



1. Плавкий предохранитель цепей управления
2. Плавкий предохранитель силовых цепей
3. Зуммер (акустический сигнал)
4. Сенсор окружающей температуры
5. Подключение торцевателя
6. Подключение нагревателя
7. Быстроразъемные соединения

Все узлы и электрическая коробка прикреплены к несущей раме, являющейся одновременно корпусом системы питания и электроаппаратуры. Система гидравлического управления позволяет осуществить процесс

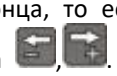
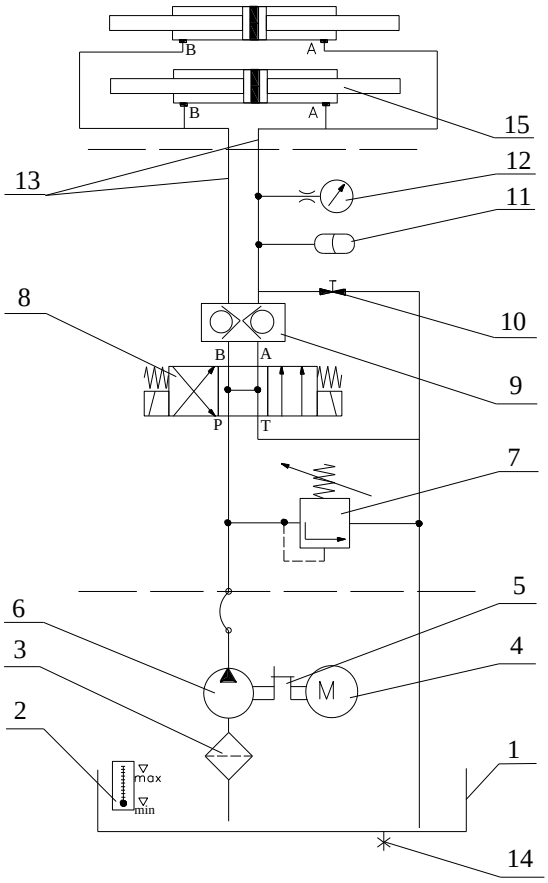
сварки от начала до конца, то есть от подготовки до нагревания и соединения, с помощью одной только клавиатуры контроллера . Величиной давления можно управлять с помощью переливного клапана с прямым управлением (являющимся одновременно предохранительным клапаном), а также спускного клапана, который позволяет быстро снизить рабочее давление.

Рис. 2. Гидравлическая схема питательного аппарата

Гидравлический аппарат предусматривает использование **гидравлического масла HL46.** На фронтальной панели бака расположен индикатор уровня и температуры масла. Заливная горловина масла с системой отсоса воздуха расположена в верхней части бака. Электрооборудование сварочного аппарата расположено в коробке, прикрепленной к передней части рамы аппарата, а ниже находится электрическая розетка питания нагревателья с электронным управлением и гнездо подключения фрезерного станка. Электрооборудование состоит из двухполюсного выключателя (главного выключателя питания), аварийного выключателя ПУСК/СТОП, триаковых систем включения насоса питательного аппарата и нагревательной панели, а также трансформатора питания перечисленных элементов. Принципиальная схема электрических соединений представлена на рис. 3.



Принцип действия (согласно рис. 2.) Вращающий момент от электрического двигателя (п. 4) при посредничестве муфты (п. 5) передаётся на гидронасос производительностью (п. 6). После этого рабочая жидкость подаётся в гидравлический блок, в который встроен обратный сдвоенный клапан Z2S6 и клапан DBDH6 (п. 7), выполняющий функцию переливного клапана для регулировки заданного давления, а также функцию предохранительного клапана. Направление потока рабочей жидкости изменяет гидравлический распределитель WE-6 (п. 8) с электромагнитным управлением. Уменьшение рабочего давления в системе обеспечивает спускной клапан (п. 10). Система оснащена гидравлическим аккумулятором, предназначенным для выравнивания перепадов давления, а также контрольным манометром для определения действительного давления системы прижимания. Рабочее давление передаётся на крепёжно-соединительный блок с помощью гибких резиновых шлангов с быстроразъёмными гидравлическими соединителями на концах.

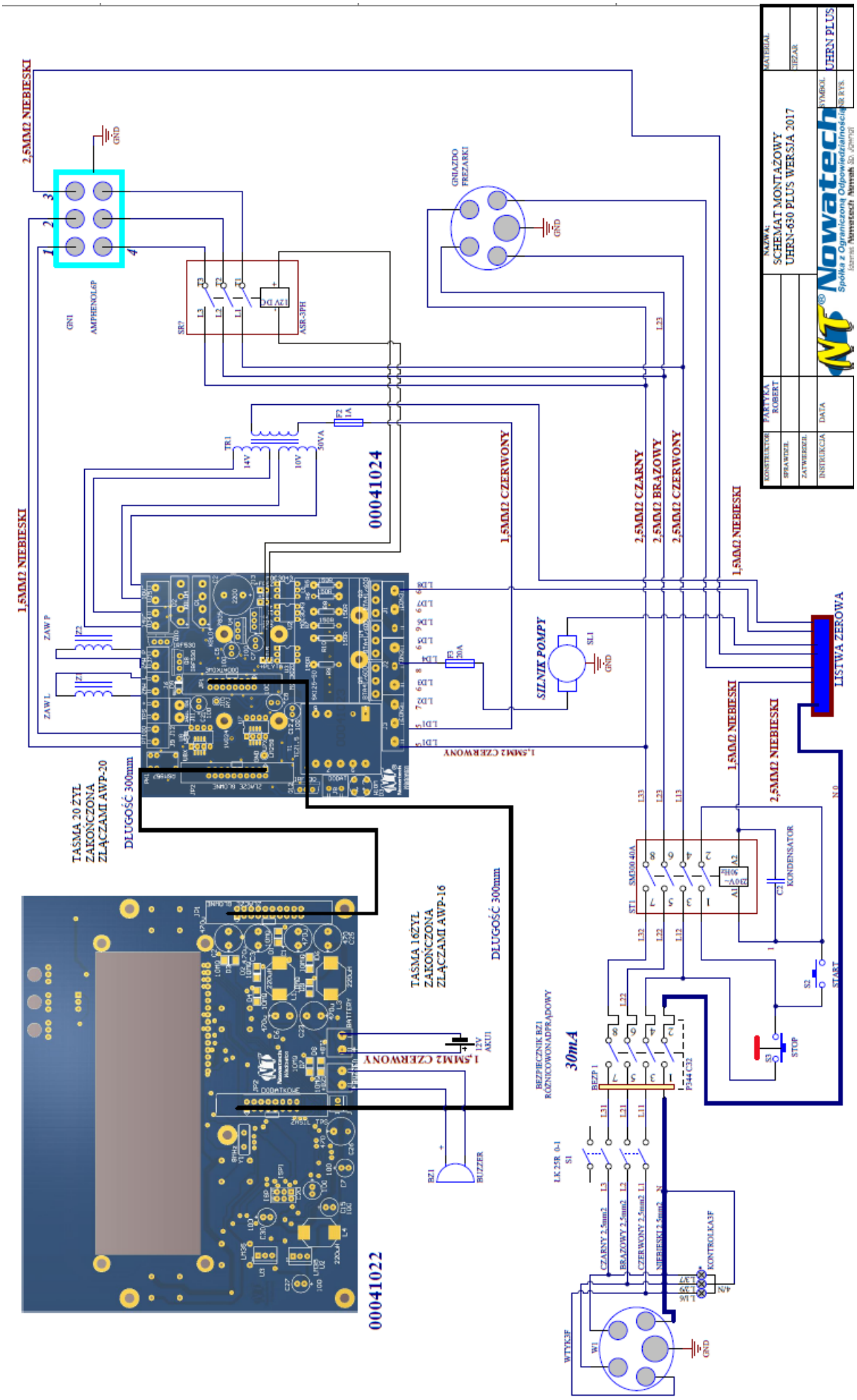

NAZWA:
SCHEMAT MONTAŻOWY
UHRN-630 PLUS WERSJA 2017
UHRN PLUS
Nowatech
00041024
00041022
2,5MM2 NIEBIESKI
1,5MM2 NIEBIESKI
1,5MM2 CZERWONY
2,5MM2 CZARNY
2,5MM2 BRĄZOWY
2,5MM2 CZERWONY
SILNIK POMPY
LISTWA ZEROWA
TAŚMA 20 ŻYL
ZAKOŃCZONA
ZŁĄCZAMI AWP-20
DŁUGOŚĆ 300mm
TAŚMA 16ŻYL
ZAKOŃCZONA
ZŁĄCZAMI AWP-16
DŁUGOŚĆ 300mm
GNIAZDO FREZARKI
KONDENSATOR
START
STOP
BUZZER
KONTROLKA3F
WTYK3F
30m4

Рис. 3.

Эксплуатация аккумулятора 12В:

Эксплуатация 12-вольтного аккумулятора:

Полностью заряженный аккумулятор обеспечивает 10 часов непрерывной работы. Рекомендуется по крайней мере раз в месяц выполнять полную зарядку батареи. Для этого необходимо подключить гидроагрегат к розетке 230 В на 12 часов, когда аппарат не используется (например, ночью). Данная операция позволяет полностью зарядить аккумулятор и обеспечивает его лучшую работу.

2.1.2. Крепяще-соединительное устройство типа UMSN-*



Крепяще-соединительное устройство имеет стальную конструкцию, в которую встроены 2 гидравлические серводвигатели с поршневыми штоками двухстороннего действия и 4 прижимы с винтовыми обоймами для крепления труб D_{max}. Сила затягивания винтов не должна превышать 3 ÷ 4 [Н·м]. Для крепления труб диаметром менее D_{max} применяются заменные вкладышы, которыми оснащена каждая сварочная машина согласно типового ряда. При сварке фасонных деталей, напр. отводов или тройников, можно перемещить третье яремо и соединит 3 яремо с 2 и установить соединяемый элемент на 4 яреме. Крепяще-соединительное устройство UMSN подключено к гидравлическому агрегату UHRN-2,5PLUS резиновыми гибкими проводами Ø6 x 6000 при помощи быстроразъёмных соединителей.

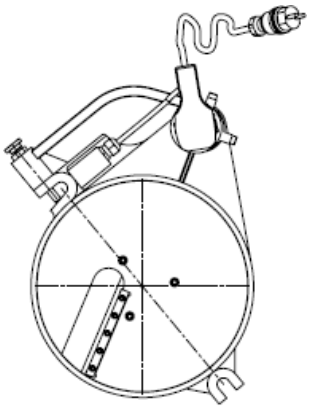
ВНИМАНИЕ:

Устройство служит к добрасыванию лбов труб с соответствующей силой зато не может переводить изгибающих сил. Докручивание с силой перешагивающей 4 Нм вызывает излишний рост внутренних сопротивлений гидравлического серводвигателя что неблагоприятно вплывает на жизнеспособность уплотнений.

Недопустимо поэтому применять чрезмерное усилие возникающее в случае:

- применения ключей с удлинителями.;
- не равномерного затягивания винтов;
- боковых ударов, плохого закрепления;
- плохо отрегулированного предохранительного (регулирующего) клапана DBD.

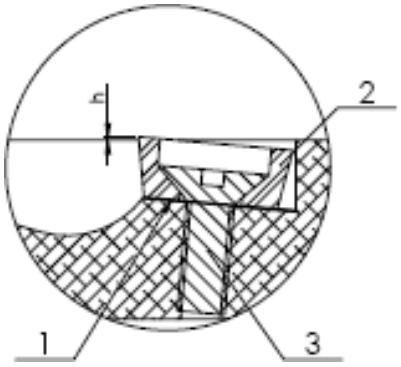
2.1.3. Торцователь FRDN-*



Фрезерный станок (торцователь) имеет компактную алюминиевую конструкцию, рабочими элементами которой являются два диски с резцами, установленные в корпусе на подшипниках. Станок приводится в движение двигателем дрели электродвигателя посредством зубчато-цепной передачи. Тяговой момент передаётся к зубчатой передаче или через дополнительный редуктор. Фрезерный станок имеет предохранение, делающее невозможным его запуск перед установкой в крепяще-соединительном устройстве. Фрезерный станок можно включить только после установки её на направляющих в UMSN - * . Питание фрезерного станка производится с электрического гнезда находящегося на передней стенке генераторного анрегата.

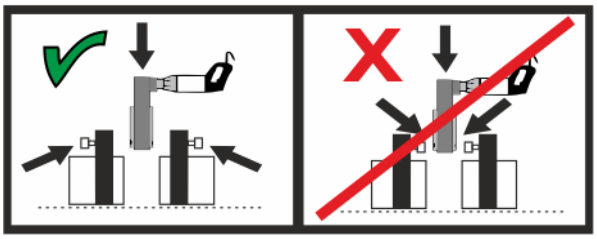
Величество выставления ножа „h” над площадью диска виновная быть налажена в высоту h ≤ 0,2 мм. Слишком высокая укладка ножа может вызвать чаще расход привода торцователя а также неисправимое стругание. По замечении притупления ножа рекомендуется заострение или обмен на новый набор.

Рыс.Установка ножа скоблящего: :
1. Подкладка,
2. Нож,
3. Винт подтягивающий.
h – высота выставки резочного края соображением площади диска: h≤ 0,2 мм.

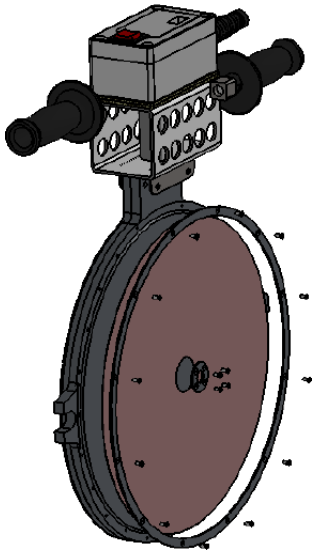


ВНИМАНИЕ!
Недопустимо применение зазубренных, грязных, притупленных или заржавелых ножей. Использование таких ножей может быть опасно или может вызвать поломку привода.

ВНИМАНИЕ!
Закрепляя трубы, убедитесь, чтобы болты, закрепляющие редукционные вкладыши в кольцах центратора, были вкручены в отверстия в кольцах с противоположных от расположения торцевателя сторон. Неверно установленные болты могут повредить ножи



Контроль напряжения цепи надо производить периодически, минимально 1 раз в год. Для корректировки напряжения нужно отключить устройство от питания, отвернуть ревизионную крышку и привести цепь в натяжение ползуюсь болтом регуляции. После этого необходимо обратно закрутить крепящие привод винты и завернуть крышку. Если цепь ослабла или сломалась, то нужно купить новую. Замену цепи рекомендуется поручить авторизованному сервисному центру.



2.1.4. Нагревательный элемент типа PGEN-*

Плита служит к нагреванию лбов свариванных элементов . Выполнена с 2-х алюминиевых дисков, 2-х покровов с ткани выполненной с ПТФЭ, 2-х комплектов колец крепящих ткань, ручки, питательного провода, нагревательного элемента мощность которой зависит от размера и типоразмера сварочной машины (соответственно таблицы раздела 2.1.). Нагревательный элемент имеет непрерывную електронную регулировку температуры . На передней панели гидроагрегата находится конторольная лампочка (светодиод), сигнализирующая о состоянии нагревательного элемента. Светодиод горит зеленым цветом, когда нагреватель нагревается, и когда получит заданную температуру начинает мигать зелёным светом. Сварку начинаем только после стабилизации



температуры системы.

В случак перегорания нагревательный элемент следует заменить.

В случае повреждения слоя тефлона, возможна его регенерация.

2.1.5. Подставка для инструментов типа PNRN-...

Подставка для инструментов является элементом типового оснащения, предназначеным для хранения и переноски опасных инструментов, необходимых для работ связанных с процессом сварки, т.е. фрезерного станка и нагревательного элемента.

2.1.6. Подставка (транспортёр) для труб типа PRRN-...

На местности появляется необходимость установки труб таким способом, чтобы выполнить условия соосности. Это возможно при применении подставки для труб, являющейся одновременно их транспортёром. Имеется возможность регулировки высоты подпоры от h =50 до h= 200 мм. Комплект должен содержать не менее 2-х подставок.

Применение подставок является обязательным при сварке труб большой длины, при этом ощутимо уменьшается сопротивление перемещения и упрощается сохранение соосности

3. Транспорт, закрепление и хранение.

Учитывая большой вес и размеры сварочного аппарата ZHCB-630, рекомендуется использовать для его транспортировки машину, оснащенную ремнями, чтобы исключить неконтролируемое перемещение. Минимальная грузоподъемность оборудования для разгрузки – 2 тонны. После окончания работы аппарат необходимо почистить и подготовить для дальнейшей работы. Для хранения используйте только закрытые помещения с температурой 0 °C ÷ 40 °C и максимальной относительной влажностью воздуха 75%. Специфика конструкции аппарата не позволяет вести работы в дождь или при высокой влажности воздуха. Помните, что все электрические и электронные компоненты должны быть защищены от прямого контакта с водой (дождь, затопление и т.д.), тумана и низких температур. Рекомендуется использовать закрытые транспортные средства.

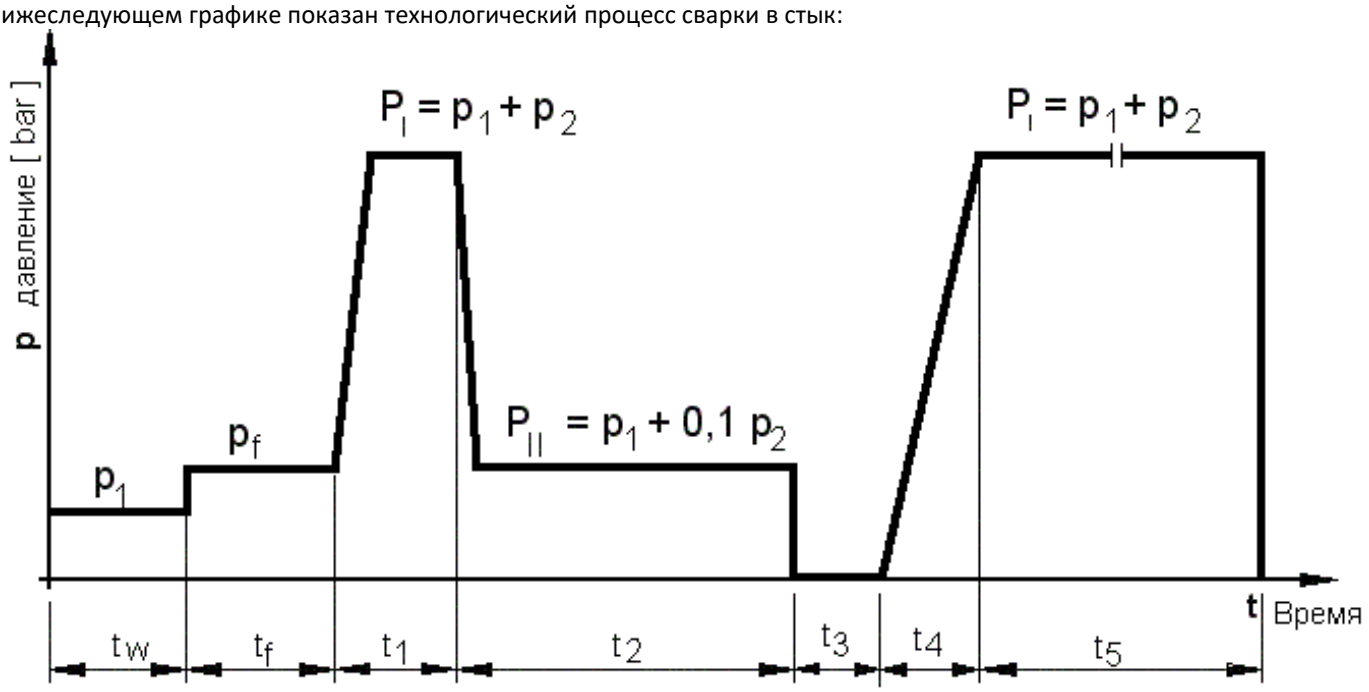
Из-за большого веса машины и свариваемых труб рекомендуется, чтобы сварка производилась на плоской и твердой поверхности, желательно, на бетонных плитах. Не устанавливайте аппарат на наклонной и влажной земле. Оператору необходимо учитывать, что полный вес набора составляет порядка 700 кг, а две секции свариваемых труб. Соблюдайте особую осторожность во время транспортировки и работы с компонентами аппарата и монтажа труб в центраторе. Подъемное оборудование должно быть оснащено стропами для перемещения труб в горизонтальном положении. Запрещается использовать цепи для поднятия труб. Каждый компонент машины имеет собственную несущую раму и крепления для транспортировки с помощью крана.

Кран поставлённый с машиной может быть использован только для перемещения нагревателя и торцователя. Запрещается использовать его для подъема труб.

.

4. Обслуживание.

На нижеследующем графике показан технологический процесс сварки в стык:



Rys. 3. Правильное протекание процесса сварки

Время:

t_w– время подготовительных операций: закрепление труб, выравнивание, установка предварительного давления p_1, и т.п..;

t_f – время фрезерования;

t_1 – время предварительного нагрева для получения заданного облоя высотой h;

t_2 – время основного нагрева;

t_3– время извлечения нагревательного элемента;

t_4 – время достижения давления p_1;

T_5– время охолождения под давлением p_1;

давление:

p_1– предварительное давление;

p_f – давление фрезерования

p_I – давление предварительного нагрева;

p_{II} – давление нагрева;

p_2 – величина давления для свариваемой тр

4.1. Предварительные операции

Для получения сварного шва надлежащего качества необходимо:

- Обеспечить наличие вблизи места работы источника питания 400 В (+5% -10%), 50 Гц от силовой сети или электростанции соответствующей мощности.
- Установить центратор на месте выполнения сварочных работ.
- Подключить гидроагрегат к центратору с помощью быстроразъемных соединителей на концах гидравлических шлангов.
- Подключить нагреватель и торцеватель к гидравлическому агрегату.
- Подключить гидравлический агрегат к источнику питания 400В.
- Включить главный выключатель, приведя его в положение «1».
- Если возникнет необходимость аварийно остановить устройство, это можно сделать с помощью аварийного выключателя, расположенного в верхней части гидравлического агрегата.
- Нажать кнопку «ПУСК» для включения главного контактора.

Симметрично закрепить свариваемые элементы так, чтобы по отношению к краям зажимов они выступали не менее 30 мм.

4.2. ПРЕДВАРИТЕЛЬНЫЕ ЗАМЕЧАНИЯ

Аппарат оснащен контроллером процесса сварки, который контролирует работу нагревателя и отображает параметры сварки для заданной трубы. Параметры сварки сохранены в памяти контроллера. В начале каждого цикла сварки оператор должен ввести информацию о диаметре, толщине стенки и материале свариваемой трубы. Сопровождающие оператора на протяжении процесса сварки сообщения на экране показывают необходимые значения давления и времени. Преступающий к процессу сварки оператор должен знать технологию сварки встык и соблюдать все необходимые параметры процесса.

Программу управления можно подразделить на два основных блока:

1. **СВАРКА** – *основная функция,* **позволяет выполнить процесс стыковой сварки труб с помощью программы, рассчитывающей требуемые параметры.**
2. **МЕНЮ –** позволяет менять основные настройки аппарата и его компонентов.

4.3. ПРОГРАММА УПРАВЛЕНИЯ

NOWATECH UHRN+ <МЕНЮ СВАРКА>	Главный экран, нажмите F1 для входа в меню или F2 для начала процесса сварки.

ГЛАВНОЕ МЕНЮ:

1. АППАРАТ <ZHCN-250>	В первом пункте оператор может выбрать модель используемого аппарата. После выбора модели программа автоматически подберет соответствующий тип гидроцилиндра. Нажмите F1 и F2 для переключения между доступными моделями. Нажмите V для подтверждения.
2. ЯЗЫК <ENGLISH>	Второй пункт предназначен для выбора языка пользователя. Нажмите F1 или F2 для переключения между доступными языками. Нажмите V для подтверждения. Можно выбрать следующие языки: Польский, Английский, Немецкий, Русский.

3. ТЕМПЕРАТУРА <АВТО> 3. ТЕМПЕРАТУРА <РУЧНОЙ> 3.1 УСТ. ТЕМП. <170>	В третьем пункте оператор может выбрать метод установки температуры: АВТО / РУЧНОЙ. В автоматическом режиме температура будет установлена в зависимости от материала трубы. В ручном режиме значение температуры устанавливается оператором. Выбор режима работы нагревателя осуществляется с помощью кнопок F1 и F2. Нажмите V для подтверждения.
4. СЕРВИСНЫЙ РЕЖИМ ВВОД>	Четвертый пункт меню – СЕРВИСНЫЙ РЕЖИМ. Доступен только для персонала Nowatech и служит для выполнения калибровки и настройки аппарата. Сервисный режим дополнительно защищен PIN-кодом, который предотвращает неавторизованное использование.
5. НАГР. ВО ВРЕМ ТОРЦОВКИ ДА>	Последний пункт меню позволяет отключить нагреватель на время стадии торцовки. Опция полезна при работе аппарата от генераторов небольшой мощности. Нажмите F1 или F2 для включения/выключения. Нажмите V для подтверждения.

СВАРКА:

МАТЕРИАЛ: <PE-100>	После выбора режима СВАРКА программа перейдет к сопровождению процесса сварки. В пункте МАТЕРИАЛ выбирается материал свариваемой трубы. Нажмите F1 или F2 для выбора материала. Нажмите V для подтверждения.
SDR=11.0 <DN=160 e=14.5>	На следующем этапе оператор должен ввести параметры свариваемой трубы. Информация о диаметре трубы располагается в левой части экрана, для изменения значения нажмите F1. Информация о толщине стенки и SDR располагается в правой части экрана, для изменения значений нажмите F2. Значения толщины стенки и SDR взаимосвязаны, смена SDR приведет к смене значения толщины стенки. Нажмите V для подтверждения введенных параметров.
УСТ. ДАВЛ. ПЕРЕМЕЩ.	На следующем этапе от оператора требуется установить давление перемещения. Давление перемещения – это значение, необходимое для преодоления тягового сопротивления установленных труб. Полученное значение необходимо запомнить – оно потребуется на следующих этапах процесса. После установки давления перемещения нажмите V для подтверждения завершения операции.
ВВОД ДАВЛ. ПЕРЕМ. Pmin=10 bar	Далее программа попросит ввести установленное на предыдущем этапе значение давления перемещения. Используйте для этого кнопки + и –, а также V для подтверждения.

НАЧАТЬ ТОРЦОВКУ ОБЕЗЖИР. ТРУБЫ	После сохранения значения давления перемещения программа перейдет к стадии торцовки. Оператор должен поместить торцеватель на центраторе и запустить его. Нажмите + для сведения труб к диску торцевателя и продолжайте процесс торцовки при силе прижима, равной давлению перемещения. После получения непрерывной стружки отделите трубы от торцевателя и нажмите V.

УСТ. ДАВЛЕНЕ P=20.2	Далее программа предоставит оператору уже рассчитанное значение давления сварки (рассчитывается на основе значения из таблицы параметров сварки, сохраненной в памяти аппарата, а также давления перемещения, установленного оператором). Для установки давления сварки используйте клапан давления. Текущее значение давления отображается на манометре. Нажмите V для подтверждения.
ДОЖДИТЕСЬ ТЕМП. Tzad=170c T=62C	На следующем этапе оператор должен дождаться достижения нагревателем необходимой температуры. В нижнем левом углу экрана программа отображает значение требуемой температуры, текущее значение отображается справа.
НАГРЕВАТЕЛЬ ОК ВСТАВ. И СВЕСТИ	После достижения нагревателем нужной температуры раздастся звуковой сигнал и на экране появится сообщение о том, что нужно установить нагреватель на центраторе. После размещения нагревателя на центраторе сведите трубы к его поверхности.
T=169C КОГДА H=1.5 СНИЗ. ДО P= 11.4	После достижения необходимой высоты первичного валика, оператор должен снизить давление. Программа отобразит высоту валика, которую будет необходимо достичь, а также значение, до которого необходимо снизить давление (используйте клапан сброса давления). По завершении нажмите V для подтверждения.
T=169C t2=141cek НАГРЕВ	Затем программа начнет обратный отсчет времени прогрева (при сниженном давлении). За 10 секунд до конца отсчета раздастся акустический сигнал, предупреждающий оператора о необходимости извлечения нагревателя. После извлечения нагревателя и сведения труб программа автоматически начнет отсчет времени охлаждения.
t5=17мин 54cek ОХЛАЖДЕНИЕ СТОП>	Последний экран информирует об оставшемся до конца стадии охлаждения времени.
ПРЕРВ. ПРОЦЕСС? <ДА НЕТ>	Оператор может прервать процесс охлаждения нажатием кнопки СТОП (F2). Программа запросит у оператора подтверждение. Нажмите F1 чтобы прервать процесс охлаждения или F2 для отмены.

4.3. Процесс сварки

Процесс стыковой сварки можно поделить на три основных этапа:

- Подготовительные операции;
- Сварка;
- Завершающие операции.

4.3.1. Подготовительные операции

- **Настройка предварительного давления p_1**

После правильного подключения гидравлического питательного аппарата и крепёжно-соединительного устройства необходимо определить и измерить минимальное значение давления, необходимого для преодоления внутреннего сопротивления устройства, т.е. трения направляющих и цилиндров, а также внешнего сопротивления, вызванного перемещением труб.

- Измерение предварительного давления **p_1** провести следующим образом:
- Проверить, закрыт ли спускной клапан;
- Установить серводвигатели крепёжно-соединительного устройства в среднее положение;
- Выкрутить клапан DBD до такого положения, чтобы рабочее давление было ниже, чем давление движения;
- Придерживая кнопку прижатия (серводвигатели не двигаются), закручивать клапан DBD до того момента, пока система управления не позволит перемещать трубы в обоих направлениях;
- Прижать трубы друг к другу и в момент соприкосновения снять с манометра показатель давления. Это значение следует запомнить или записать, как давление p_1, т.к. оно будет необходимо для дальнейшей работы.

- **Настройка давления фрезерования p_f**

Давление на фрезу должно быть таким, чтобы происходил процесс резки, но в то же время не останавливался двигатель фрезерного станка, так как это может привести к повреждению последнего. Давление, с которым выполняется фрезерование, рассчитывается по формуле:

$$p_f = p_1 + (0{,}1 \div 0{,}2)\, p_2$$

где: p1- предварительное давление, p_2 – табличное давление для свариваемой трубы

- **Фрезерование торцевых поверхностей свариваемых труб**

Вынуть фрезерный станок из подставки для инструментов, установить её на направляющих крепёжно-соединительного устройства и зафиксировать с помощью замкового механизма во избежание выпадения. Приблизить концы труб к фрезе, постепенно увеличивать давление до достижения величины, необходимой для резки так, чтобы обе закреплённые в аппарате части обрабатывались одновременно. Выполнять фрезерование до получения сплошной стружки толщиной не более 0,2-0,3 мм. Отодвинуть трубы от фрезы, выключить станок, освободить фиксирующий механизм, вынуть станок и установить на подставку для инструментов.

Не допускать остановок двигателя, так как это приведёт к его повреждению.

Обработанные торцевые, внешние и внутренние поверхности труб очистить от стружки чистой сухой тряпкой, щёткой или кисточкой, стружку, попавшую внутрь, удалить щипцами.

- **Проверка качества подготовленных поверхностей**

Поверхности, подготовленные описанным выше образом, подвести друг к другу и проверить их неровность, которая не должна превышать 0,3 мм. В случае большей неровности повторить фрезерование. Кроме того, проверить соосность обоих торцов свариваемых деталей, которая не должна превышать 10% толщины стенки (0,1e, макс. = 2 мм).

ВНИМАНИЕ. Фрезерованных, т.е. подготовленных к сварке поверхностей, нельзя касаться пальцами. Перед началом сварки их необходимо обезжирить спиртом или другими специальными средствами, например, обезжиривающей салфеткой.

- **Нагревание панели**

Подключить нагревательную панель к источнику питания вначале процесса, установив её температуру согласно технологическим требованиям:

ВНИМАНИЕ. Нагревание панели должно происходить исключительно на подставке для инструментов.

- **Настройка силы сварки**

Сила прижатия в процессе сварки определяется давлением **p_I**, которое учитывает сопротивление движению и силу прижатия, обусловленную сечением свариваемых труб. Она рассчитывается по формуле:

$$p_I = p_1 + p_2$$

где: p_1 – предварительное давление, определённое согласно п. 1.)
p_2 – давление согласно электронной таблице параметров

Настройка давления p_I происходит следующим образом:
- прижать торцы свариваемых труб друг к другу до момента стабилизации давления на манометре;
- придерживая кнопку прижатия, закручивать клапан DBD до достижения значения давления p_I;

Сварка происходит с давлением, установленным описанным образом.
При регулировке давления следует всегда помнить о том, что спускной клапан должен быть закрыт.

4.3.2 Сварка

Этап сварки выглядит следующим образом:

- **Предварительный нагрев**

Нагретую до требуемой температуры панель необходимо вставить между двумя свариваемыми деталями, опирая её на выступы на направляющих. Прижать свариваемые концы к панели с давлением p_I (определённым согласно п. 3.2.1.- 6.). В процессе нагрева удерживать и контролировать давление с помощью манометра до образования грата высотой «h», указанной на дисплее;

- **Основной нагрев**

После образования грата уменьшить давление в системе с помощью спускного клапана и нажать кнопку ОК, чтобы начать отсчёт времени t_2:

$$p_{II} = p_1 + p_3,$$

где: p_1 - предварительное давление, определённое согласно п. 1.)
p_3 – давление согласно таблице для заданной трубы. $p_3 = 0{,}1\ p_2$

При уменьшенном давлении выполнить второй этап сварки, время t_2 которого указано в таблицах параметров свариваемой трубы.

- **Удаление нагревательной панели**

По окончании этапа основного нагревания (по истечении времени t_2) в течение не более **4-5** секунд отодвинуть нагретые торцы труб от нагревательной панели, вынуть панель и прижать торцы труб друг к другу с давлением p_I вплоть до момента образования грата (прибл. 20 секунд), после чего установить панель на стойку для инструментов.

- **Сварка и охлаждение готового сварного соединения**

После быстрого удаления нагревательной панели необходимо снова прижать торцы труб друг к другу.

Когда торцы соприкоснуться, придержать кнопку прижатия ещё **20 секунд**. По истечении этого времени (после образования грата) оставить детали в крепёжно-соединительном устройстве на время не менее, чем t_5 .

ВНИМАНИЕ. ***Запрещается резко охлаждать сваренные детали воздухом или водой.***

4.3.3. Завершающие операции

- **Проверка выполненного сварного соединения**

По истечении времени охлаждения t_5 следует **уменьшить давление** прижатия до нуля, после чего вынуть соединённые трубы из крепёжно-соединительного устройства. После внешнего осмотра измерить образовавшийся грат **B** и сравнить его с табличными значениями. В случае сомнений относительно качества выполненного соединения его необходимо вырезать и повторить сварку согласно описанной процедуре.

- **Составление протокола сварки**

Протокол сварки должен содержать следующие данные: № сварного соединения, дата и время, параметры трубы, данные сварщика и параметры процесса сварки: значения давления (p_1, p_2, p_I,, p_{II}), времени (t_1, t_2, t_3, t_4, t_5), температура нагревательной панели и окружающей среды.

ВНИМАНИЕ. По окончании работы сварочный аппарат ZHCN - ... следует очистить и вместе со всем оборудованием установить на место, которое должно быть защищено от осадков.

5. Правила техники безопасности

Основные виды опасности в процессе сварки:

a) возможность удара током при эксплуатации электрических устройств;
b) возможность получения ожога при выполнении операций с нагревательной панелью;
c) возможность получения травм при выполнении операций с фрезерным станком;
d) возможность возгорания или взрыва газа при работе с действующими газопроводами.

В связи с этой опасностью следует соблюдать правила техники безопасности и производственной санитарии:

1. Перед подключением к электрической сети проверить исправность всех кабелей, штепселей и электрического оборудования.
2. Не использовать повреждённое оборудование, а также оборудование с истрёпанными или надрезанными кабелями.
3. Проверить (проконтролировать) соответствие источника питания требованиям относительно питания сварочного аппарата. Не подключать штепселя к источнику питания, если его напряжение отличается от требуемого.
4. Провода питания электрического устройства с напряжением 230 В должны иметь заземляющий провод. Запрещается подключать какие-либо устройства к розеткам без нейтрального провода и заземляющего штыря.
5. Провода, соединяющие устройство с источником питания, должны быть стандарта OW или OP и соответствовать действующим нормам.
6. Запрещается вносить изменения и модифицировать штепселя устройств без согласования с производителем.
7. Следует подобрать соответствующий энергогенератор с выходным напряжением 230 В (10%) и мощностью в зависимости от данного типоразмера. Энергогенератор должен правильно эксплуатироваться и подходить для работы с электронными системами. Подключение к иному напряжению может привести к повреждению электрических и электронных систем.
8. Устройства следует старательно оберегать от воздействия дождя, влажности и ударов.
9. Запрещается оставлять устройства без надзора, особенно если они подключены к источникам питания.
10. Место проведения сварочных работ не должно находиться под воздушными линиями электропередачи и под опорами высокого напряжения.
11. При использовании фрезы обращать внимание на вращающиеся резаки, которые могут причинить травмы.
12. Запрещается удалять стружку в процессе работы фрезы.
13. Устройства и оборудование, которое не используется, особенно нагревательная панель и фреза, должны всегда находиться на подставке для инструментов.
14. Запрещается доверять ремонт устройств лицам, не обладающим соответствующей квалификацией и навыками.

6. Ремонт и консервация

При возникновении какой-либо аварии следует немедленно выключить устройство, вынимая вилку питающего провода из сети. О данном факте следует сообщить начальству. Гарантийный и послегарантийный ремон производится сервисным отделом изготовителя, после доставки устройства производителю, согласно условиям гарантии.

Устройство не нуждается в особых условиях консервации. Единственным условием является содержание отдельных узлов в чистоте.

Согласно требованиям и правилам, касающимся сварочного оборудования, в обязательном порядке ежегодно должен выполняться осмотр технического состояния изготовителем или сертифицированной организацией. Во время осмотра полностью проверяется правильная работа и выполняется необходимый ремонт. Проведение осмотра подтверждается соответствующим документом (калибровки).

7. Заключительные примечания

1) **Каждый пользователь сварочного аппарата обязательно должен ознакомиться с содержанием настоящей инструкции по эксплуатации;**
2) Аппарат для сварки встык с гидроприводом может обслуживаться исключительно персоналом, прошедшим соответствующее обучение и подготовку к работе с данным устройством, а также знающий технологию сварки полиэтиленовых и полипропиленовых труб;
3) **Рекомендуется обслуживать устройство двум операторам: один работник, имеющий действительную квалификацию сварщика, и помощник;**
4) Соблюдение указаний и замечаний, содержащихся в настоящей инструкции, а также технический надзор, помогут обеспечить высокую прочность и качество сварочных швов;
5) Пользователь должен обеспечить правильное хранение, консервацию и сервисное сопровождение устройства и его оснащения;
6) Сервисное обслуживание выполняется изготовителем: бесплатно в рамках гарантии на 1 год, а после истечения гарантийного срока – за дополнительную плату, после доставки устройства производителю;
7) Кроме этого изготовитель выполняет ежегодную оценку технического состояния изделия, так называемую ***"калибровку"*** , после чего выдает соответствующий документ;
8) **При эксплуатации генераторов тока следует обратить особое внимание на напряжение питания, макс. 420 В. Эксплуатация устройства при питании, превышающем данную величину, может привести к повреждению систем управления;**
9) Производитель оставляет за собой право на внесение изменений в конструкцию, вытекающих из потребностей потребителей, а также организационно-технических возможностей;
10) Зарещается введение каких-либо изменений без консультации с производителем и снятие пломб без его согласия. Данные действия приведут к утрате гарантии на изделие.
11) Подключение поврежденного или разряженного аккумулятора чревато повреждением электронных систем устройства.

8. Недозволенные действия. Запрещается:

- Использовать устройство не по назначению;
- Использовать устройство с поврежденными присоединительными проводами;
- Выполнение ремонта и регулировка устройства неупономоченными лицами;
- Эксплуатация устройства лицами без соответствующей подготовки и квалификации;
- Эксплуатация устройства после истечения срока годности. После 1 года эксплуатации должна проводиться обязательная калибровка сварочного аппарата;
- Устройство следует использовать согласно технологии и инструкции;
- Использовать агрегат во взрывоопасных зонах, напр. при ремонте поврежденного газопровода.

9. Противопожарные инструкции

Процесс сварки должен выполняться в палатке или под защитным тентом, во взрывобезопасных зонах (напр. опасность взрыва газа из поврежденного газопровода). В случае пожара не гасить водой! Использовать противопожарные покрывала или порошковые огнетушители.