

# ROTHENBERGER

## Инструкция по эксплуатации

### ROWELD P1200 B3



**Инструкция по эксплуатации**

Тщательно изучите и сохраняйте впоследствии настоящую инструкцию по эксплуатации! Не выбрасывайте инструкцию! Любые повреждения, ставшие следствием ошибок в обслуживании, не подпадают под действие гарантийных обязательств! Производитель оставляет за собой право на внесение в устройство технических изменений!

**Содержание:**

Страница

<b>0. Настоящая инструкция.....</b>	<b>3</b>
0.1 Предупреждения	3
0.2 Прочие условные изображения и отметки	4
0.3 Сокращения	5
<b>1. Указания по безопасности.....</b>	<b>5</b>
1.1 Применение по назначению	5
1.2 Предписания по безопасности	5
1.3 Безопасная работа	6
1.4 Утилизация	7
1.5 Прочие указания по безопасности	7
<b>2. Общее.....</b>	<b>7</b>
2.1 Введение	7
2.2 Область применения	7
2.3 Авторское право	8
<b>3. Устройство агрегата, оснащение.....</b>	<b>8</b>
3.1 Обзор	8
3.2 Стандартное оснащение	8
<b>4. Технические характеристики.....</b>	<b>9</b>
4.1 Параметры	9
<b>5. Транспортировка и монтаж.....</b>	<b>10</b>
5.1 Упаковка	10
5.2 Осторожность	10
5.3 Промежуточное хранение	10
5.4 Проверка комплекта поставки	10
<b>6. Подготовка к сварке.....</b>	<b>10</b>
6.1 Общие указания	10
6.2 Подготовка	11
<b>7. Сварочный процесс.....</b>	<b>11</b>
7.1 Основы стыковой сварки	11
7.2 Ход сварки	13
7.2.1 Определение давления перемещения	13
7.2.2 Вычисление стыковочного давления	14
7.2.3 Регулировка стыковочного давления	14
7.2.4 Подготовка свариваемых поверхностей	14
7.2.5 Процесс сварки	16
7.3 Визуальный контроль сварного шва	18
7.4 Пример	19
7.5 Параметры сварки	19
<b>8. Анализ возможных дефектов.....</b>	<b>24</b>
<b>9. Техническое обслуживание.....</b>	<b>25</b>
9.1 Замена изнашивающихся деталей	25
9.2 Гидравлическая система	26
9.3 Гидравлический агрегат	26
<b>10. Сервис/сервисная служба.....</b>	<b>26</b>

**В соответствии с нормами DVS-2212, часть 1( DVS-Немецкий Союз Сварщиков) к работе с машиной допускаются только квалифицированные специалисты.**

**ВАЖНО! Работать на машине должен только специально обученный персонал!**

## 0. Настоящая инструкция

Для корректного и быстрого усвоения информации, содержащейся в данной инструкции, а также для надежного и безопасного обращения с устройством мы представляем Вам предупреждения, указания и условные изображения, которые встречаются в настоящей инструкции по эксплуатации.

### 0.1 Предупреждения

В тексте настоящей инструкции встречаются предупредительные символы, которые призваны предостеречь Вас от опасности получения повреждений или нанесения материального ущерба. Просим Вас внимательно изучить эти предостережения и всегда неукоснительно выполнять соответствующие указания!

Символ

Значение



**Опасность**

Непосредственная угроза!  
При невыполнении соответствующих указаний существует угроза гибели или получения тяжелых повреждений.





**Предупреждение**

Возможная опасность!  
При невыполнении соответствующих указаний существует угроза получения серьезных повреждений.

**Осторожно**

Опасная ситуация!  
При невыполнении соответствующих указаний существует угроза получения легких повреждений либо нанесения материального ущерба.

Предупреждения всегда выстроены по четкой структурной схеме:

- Предупредительный символ.
- Вид опасности и ее источник.
- Возможные последствия, необходимые пояснения.
- Запреты (если таковые имеются) (отметка: .
- Действия с целью избежать опасности (отметка: .

## 0.2 Прочие условные изображения и отметки

Символ

Значение

### Важное указание

Соответствующие указания имеют особенно важное значение.



Требование: необходимо следовать соответствующим указаниям.

1.

Предложение осуществить соответствующие действия в определенном порядке (Вам необходимо произвести некие действия).



Отдельное предложение произвести некоторые действия (Вам необходимо произвести некие действия).



Определенным образом обусловленное предложение произвести некоторые действия. Вам необходимо произвести некие действия в том случае, если выполнено условие, оговоренное ранее.

## 0.3 Сокращения

P 1200 – Установка контактной стыковой сварки, d 800–1200 мм

DVS – Немецкий союз по сварочной технике.

HD-PE – полиэтилен высокой плотности.

PE – полиэтилен.

PP – полипропилен.

PTFE – политетрафторэтилен.

d - наружный диаметр трубы.

## 1. Указания по безопасности

Установка контактной стыковой сварки ROWELD P1200 B3 (здесь и далее: P1200) изготовлена в соответствии с самыми высокими техническими стандартами. Установку разрешается использовать исключительно таким образом, как это описано в настоящей инструкции по эксплуатации, любое другое применение может привести к нанесению повреждений пользователю или третьим лицам. Кроме того, это может привести к повреждению как самой установки, так и окружающих предметов.

Все лица, задействованные в сборке, разборке, вводе в эксплуатацию, обслуживании и уходе (включая проверки, техническое обслуживание и ремонт) P1200 должны полностью тщательно изучить и усвоить настоящую инструкцию по эксплуатации (при этом особое внимание следует уделить п. 1 «Указания по безопасности»).

Мы рекомендуем пользователю зафиксировать этот факт в письменном виде.

В связи с вышеизложенным:

- Агрегат разрешается использовать только в полностью технически исправном состоянии и при условии соблюдения соответствующих указаний по безопасности.
- Вся документация должна храниться поблизости от агрегата.

### 1.1 Применение по назначению

P1200 разрешается применять исключительно для сваривания труб и фитингов из полиэтилена (PE) и полипропилена (PP).

### 1.2 Предписания по безопасности

- Применяйте только те материалы и используйте только те измерения, которые описаны в настоящей инструкции. Применение других материалов разрешается только после согласования с сервисной службой компании ROTHENBERGER.
- Разрешается применять только оригинальные запасные части и производственное сырье ROTHENBERGER.
- Ежедневно производите визуальный контроль P 1200 на предмет обнаружения возможных повреждений и дефектов. При обнаружении повреждений или дефектов следует немедленно позаботиться об их устранении.
- Любые работы с электрическим оборудованием разрешается проводить только специалистам-электрикам.

### 1.3 Безопасная работа

«Внесите свой вклад в повышение уровня безопасности на рабочем месте».

- О любых отклонениях от корректного режима работы устройства следует немедленно информировать надлежащих ответственных лиц.

- При любых работах следует уделять повышенное внимание вопросам безопасности.

Для обеспечения Вашей личной безопасности, а также в качестве предпосылки к дальнейшей надежной и безопасной эксплуатации агрегата абсолютно необходимо корректно установить Р 1200.

Подсоединять к устройству гидравлические шланги (а также отсоединять их) разрешается только при выключенном гидравлическом агрегате и при условии отсутствия давления (обращайте внимание на манометр).



**Предупреждение.**

Существует опасность получения резаных ран рук! Острые ножи струга! При прикосновении к дискам струга существует опасность нанесения резаных ран!

- ⊘ Не прикасайтесь к вращающимся дискам струга.



**Предупреждение.**

Огнеопасность! Нагревательный элемент разогревается до очень высокой температуры ( $\geq 210$  °C)! При контакте существует опасность получения ожогов рук (внутренние листы регулировочного блока)!

- ⊘ Не допускайте контакта с разогретыми деталями и элементами!
- ▶ Манипуляции с нагревательным элементом производите только при помощи соответствующих рукояток.



**Предупреждение.**

Существует опасность защемления рук оператора! Передвижная каретка агрегата представляет опасность с точки зрения возможного защемления рук агрегата!

- ⊘ При приближении к крайним позициям проявляйте особую осторожность (руки должны находиться в безопасном положении).

#### 1.4 Утилизация

Необходимо надлежащим образом утилизировать строгальную стружку и рабочую жидкость гидросистемы.

#### 1.5 Прочие предписания по безопасности

Необходимо соблюдать все соответствующие внутригосударственные нормы и предписания.

## 2. Общее

### 2.1 Введение

Настоящая инструкция по эксплуатации предназначается для лиц, ответственных за применение и уход за Р 1200. Предполагается, что данный персонал должен тщательно изучить и освоить инструкцию, а также неукоснительно выполнять все изложенные в ней указания.

Только при условии освоения содержащейся в инструкции информации можно избежать неполадок и обеспечить надежную безаварийную эксплуатацию Р 1200. В связи с этим соответствующие лица должны непременно ознакомиться с настоящей инструкцией.

Перед вводом установки в эксплуатацию мы рекомендуем тщательно изучить настоящую инструкцию, поскольку наши гарантийные обязательства не распространяются на повреждения и неполадки в работе, ставшие следствием невыполнения положений данной инструкции по эксплуатации.

В случае если Вы все же столкнулись с какими-либо трудностями, мы просим Вас обращаться в ближайшее представительство компании ROTHENBERGER.

Данная инструкция по эксплуатации выпущена только в отношении Р 1200.

Что касается изображений и параметров, приведенных в настоящей инструкции, то мы оставляем за собой право, вносить в Р 1200 технические изменения, которые будут необходимы для дальнейшего усовершенствования агрегата.

### 2.2 Сфера применения

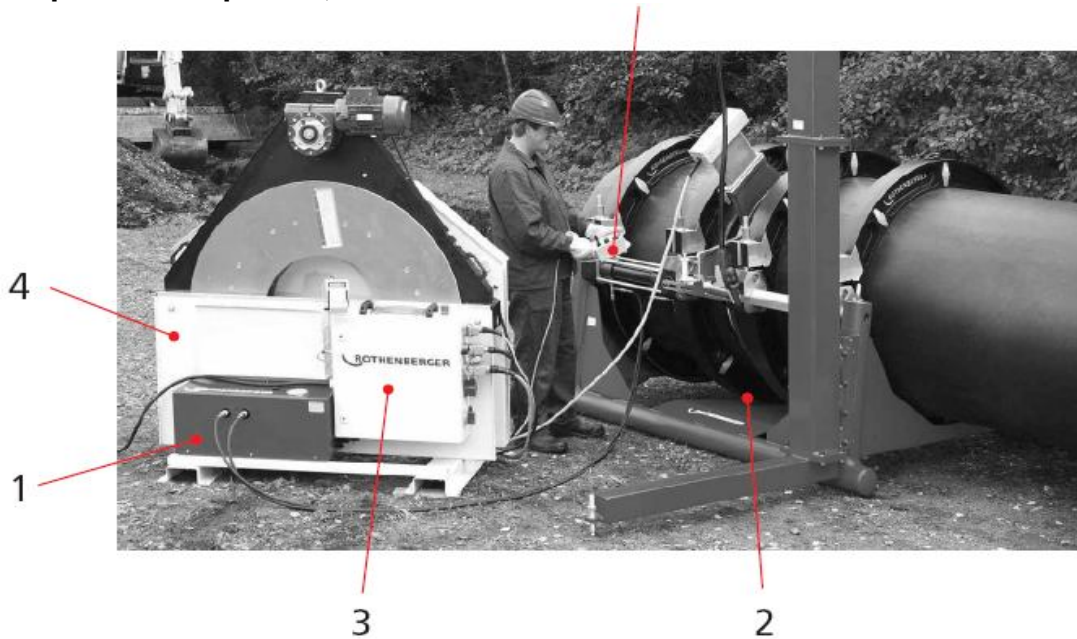
Установка Р 1200 предназначена исключительно для производства сварки пластмассовых труб, фитингов и арматур в диапазоне  $d$  800–1200 мм. Любое иное применение агрегата считается ненадлежащим. Производитель не несет ответственность за любые риски, возникшие вследствие ненадлежащего применения, вся ответственность в этих случаях ложится исключительно на пользователя.

### 2.3 Авторское право

Авторским правом на данную инструкцию по эксплуатации обладает компания ROTHENBERGER Werkzeuge GmbH. Настоящая инструкция предназначена для персонала, задействованного в работах по монтажу, обслуживанию и инспектированию агрегата. Содержащиеся в данной инструкции по эксплуатации предписания и изображения технического свойства запрещается (как полностью, так и частично) размножать, распространять, а также без разрешения правообладателя использовать в конкурентной борьбе либо передавать другим лицам.

ROTHENBERGER Werkzeuge GmbH, Industriestraße 7, D- 65779 Kelkheim.

### 3. Устройство агрегата, оснащение



**Рисунок 1**

#### 3.1 Обзор (рис. 1)

1. Гидравлический агрегат.
2. Основной станок.
3. Блок управления.
4. Контейнер для нагревательного элемента и электроторцевателя.
5. Пульт дистанционного управления (опция).

#### 3.2 Стандартное оснащение

**Основной станок:** центратор с подвижными и неподвижными зажимами на жесткой раме, закаленные и подвергнутые твердому хромированию круглые направляющие, комплект инструментов.

**Гидравлический агрегат:** точное гидравлическое управление для постоянной регулировки стыковочного давления. Опция – протоколирующее устройство DATALINE.

**Контейнер для нагревательного элемента и электроторцевателя:**

*Нагревательный элемент* – политетрафторэтиленовое (PTFE) покрытие, соединительный кабель – 5,5 м.

*Электрический торцеватель* – цепной привод, автоматический механизм фиксации струга, датчик приближения объекта для защиты от непреднамеренного ввода в эксплуатацию, двухсторонняя заточка ножей струга (двойная на каждой стороне).

**Блок управления:** компактное устройство в стальном корпусе, закрепленное на контейнере. Содержит в себе все необходимые функциональные элементы и элементы, обеспечивающие безопасность (реле, компоненты терморегулирования, линейный выключатель).



**Комплекс гидравлических шлангов:** с быстродействующими соединениями, не допускающими утечки жидкости.

**Пульт дистанционного управления:** регулировка давления и управление станком, цифровой манометр.

#### 4. Технические характеристики:

Торцеватель: Привод: электродвигатель 3000 Вт  
Напряжение: 400 В

Нагревательный элемент: Мощность: 16,00 кВт  
Напряжение: 400 В

Гидравлический агрегат: Мощность: 1,5/1,8 кВт; 50/60 Гц  
Напряжение: 400 В  
Рабочая жидкость: вязкость - 46

Блок управления: Напряжение: 400 В

Агрегат полностью: Мощность: 20,5 кВт  
Напряжение: 400 В

#### 4.1 Параметры

Тип агрегата: Установка Р 1200В3 для контактной стыковой сварки изделий из пластмассы.

Полная площадь поршня: 2983 мм<sup>2</sup>

Максимальное давление: 138 бар / 10 л/мин

Вес основного станка: 1210 кг

Вес гидравлического агрегата: 53 кг

Вес блока управления: 57 кг

Вес торцевателя: 375,5 кг

Вес нагревательного элемента: 118 кг

Уровень шума: 70 дБ

## **5. Транспортировка и монтаж**

### **5.1 Упаковка**

При выборе типа упаковки определяющим фактором является способ транспортировки агрегата. В обычных случаях агрегат и принадлежности поставляются в деревянном ящике (опция).

### **5.2 Осторожность**

При транспортировке P 1200 следует действовать с особой осмотрительностью для того, чтобы избежать механических повреждений при транспортировке, погрузке или выгрузке.

Все подвижные элементы необходимо зафиксировать.

В зависимости от вида и длительности транспортировки необходимо позаботиться о соответствующей страховке. В процессе транспортировки старайтесь не допускать образования конденсата из-за сильных перепадов температуры. Также не допускайте толчков и сотрясений.

Обращайтесь с P 1200 бережно и с обычной осторожностью.

### **5.3 Промежуточное хранение**

В том случае если P 1200 не предполагается использовать непосредственно после доставки, агрегат следует разместить на хранение в надежном месте, обеспечив надлежащую безопасность.

### **5.4 Проверка комплекта поставки**

При приеме агрегата следует незамедлительно проверить полноту поставки (количество ящиков, поддонов, упаковок) а также их целостность. Все нарекания в отношении количества или качества поставленных компонентов следует немедленно заносить в транспортную накладную и незамедлительно информировать об этом компанию ROTHENBERGER Werkzeuge GmbH.

## **6. Подготовка к сварке**

### **6.1 Общие указания**

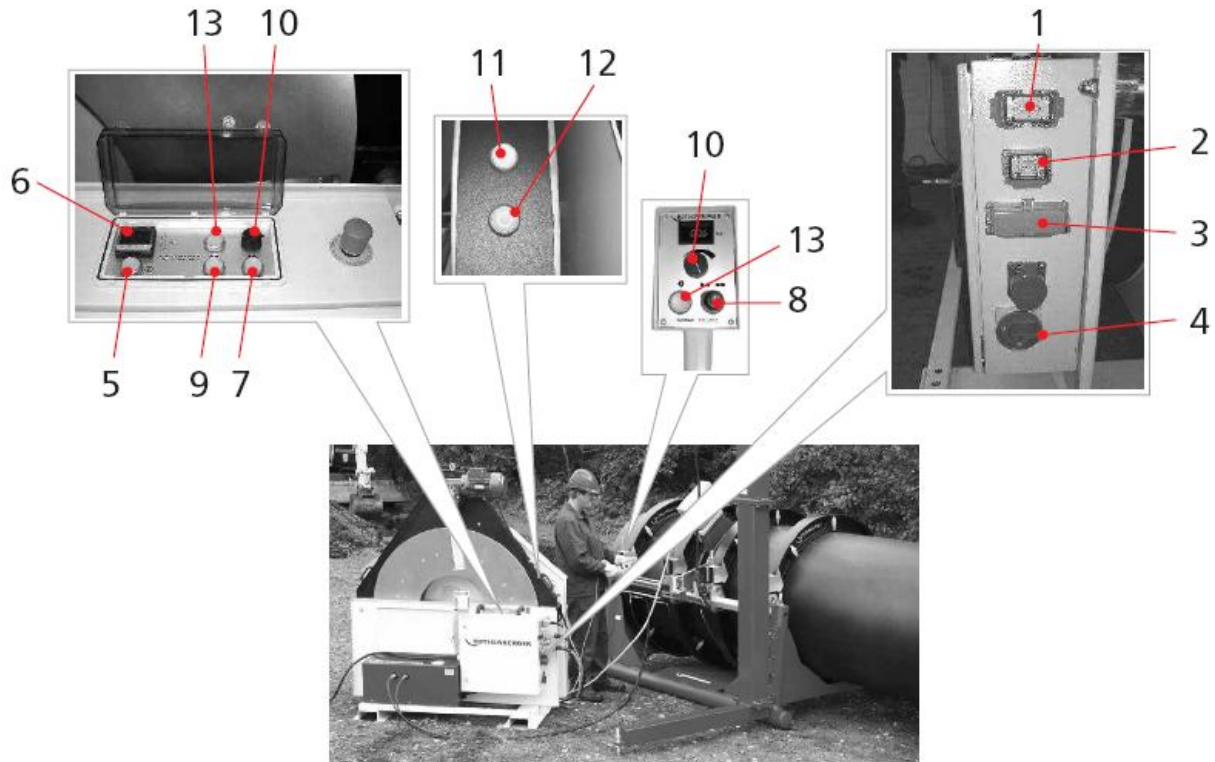
В основу информации, приведенной в п. 6 «Подготовка к сварке» и п. 7 «Сварочный процесс» положены определения инструкций и директив Немецкого Союза Сварщиков (DVS).

Область сварки следует предохранить от неблагоприятного влияния метеорологических условий (влажность, окружающая температура <-15°C, значительное воздействие прямых солнечных лучей). Для этого следует прибегать к следующим мерам: предварительный подогрев шва, использование тентов, обогрев.

**Важное указание** Особое внимание следует уделить подготовке площадки под основной станок, чтобы исключить перекос рамы при установке в станок свариваемые трубы.

Решающим фактором для оптимальной эксплуатации Р 1200 является задействование обслуживающего персонала, прошедшего обучение в компании ROTHENBERGER. Полученные в процессе обучения глубокие знания агрегата и всех его компонентов помогут избежать ошибок в управлении установкой, что, в свою очередь, предотвратит возникновение некачественных сварных соединений.

## 6.2 Подготовка (см. рис. 2)



**РИСУНОК 2**

1. Подключите торцеватель, нагревательный элемент и пульт дистанционного управления (опция) к блоку управления.

2. Подключите блок управления к сети питания.

**Осторожно!** Не забывайте про высокое напряжение!

Соблюдайте условия при подключении сварочной машины к генератору/ сети напряжения.

**Важное указание:**

Сварочная машина должна быть защищена от дождя и сырости.

Проверите направление вращения!

На заводе-изготовителе установлено правое вращение двигателя.

Подвижные зажимы через гидроагрегат открыть/закрыть, если движение не начинается, переключить фазовый коммутатор сетевого штекера при помощи специального инструмента.

**Указание:** если направление вращения неверное, не включать гидравлику (опасность повреждения)!

Вставьте торцеватель в центратор и включите. Торцующие диски должны вращаться в направлении резки, в противном случае переключить фазовый коммутатор.

- ▷ Включите линейный выключатель (4).
- ▷ Включите нагревательный элемент (5). При включенном нагревательном элементе загорается клавиша.

3. При помощи регулятора (6) установите необходимую температуру сварки. Ориентировочные значения можно найти в соответствующих таблицах (см. п. 7.5 настоящей инструкции).

В процессе нагрева красная лампа регулятора горит красным светом. Как только сварочная температура достигнута, лампа начинает мерцать.

**Рекомендация:** после достижения заданной температуры сварки мы рекомендуем Вам перед началом сварочного процесса выждать еще 10 минут для достижения равномерного распределения температур.

4. С помощью быстродействующего измерителя температуры проверьте заданную температуру свариваемых поверхностей.

5. Очистите соединительные элементы агрегата и шлангов.

6. Подсоедините гидравлические шланги к машине и к гидравлическому агрегату.

## 7. Сварочный процесс (см. рис.2)

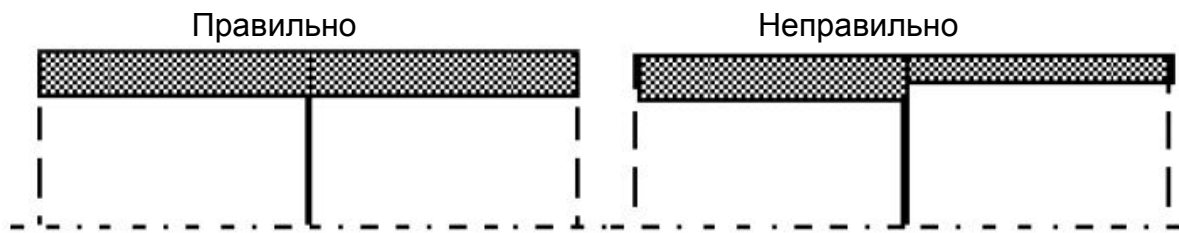
### 7.1 Основы стыковой сварки

При осуществлении стыковой сварки с использованием нагревательного элемента предназначенные для соединения детали (труба/труба, труба/фитинг или фитинг/фитинг) разогреваются в области сварки до сварочной температуры, после чего свариваются под давлением без использования присадочных материалов.

Соединение компонентов в процессе стыковой сварки с использованием нагревательного элемента осуществляется при помощи контролируемого выравнивающего давления (см. также таблицы в п. 7.5).

**Указание:** сваривать можно только одинаковые материалы.

Толщина стенок в области сварки должна быть одинакова.



Область сварки – обязательно одинаковая толщина стенок!

Выравнивающее давление и стыковочное давление – как правило, идентичны.

Давление нагрева ниже, при этом оно должно минимально достигать такой величины, чтобы трубы/фитинги оставались в контакте с нагревательным элементом.

### Давление/время



Ось X – время

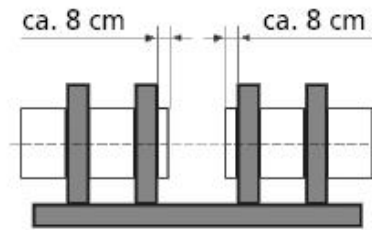
Ось Y – давление

## 7.2 Ход сварки

Для сваривания труб и/или фитингов  $d < 1200$  необходимо установить и плотно закрепить специальные редуccionные вставки в зажимные кулаки.

- ▶ Закрепите комбинацию труба/труба, труба/фитинг или фитинг/фитинг в крепежных элементах. Концы труб/фитингов, предназначенные для сваривания, должны выдаваться вперед относительно крепления

приблизительно на 8 см. Обращайте внимание на точное осевое выравнивание.



При необходимости можно добиться благоприятной позиции, вращая трубы/фитинги или изменяя зажимное усилие с помощью натяжного винта.

С помощью регулируемых шарнирно подвижных опор или свободной подвески устанавливается диапазон продольного перемещения труб, зафиксированных в каретке и предназначенных для сваривания.

### 7.2.1 Определение давления сопротивления



#### Предупреждение

Существует опасность защемления рук оператора! Передвижная каретка агрегата представляет опасность с точки зрения возможного защемления рук агрегата!



При приближении к крайним позициям проявляйте особую осторожность (руки должны находиться в безопасном положении).

**Указание:** всякий раз перед началом сварочного процесса необходимо определять необходимое давление сопротивления.

1. Приведите станок в готовность до упора (клавишу (7) или джойстик (8) направо).
2. При помощи ручки настройки давления (10) уменьшите давление (вращая ручку в направлении против часовой стрелки).
3. Повышайте давление, вращая ручку настройки давления (10) в направлении по часовой стрелке, при этом одновременно следует нажимать клавишу (9) или нажимать влево джойстик (8).
4. На фоне равномерного движения каретки станка можно увидеть параметры давления сопротивления на манометре или на индикаторе давления пульта дистанционного управления.

### 7.2.2 Вычисление стыковочного давления

**Указание:** стыковочное давление вычисляется по формуле: «Табличная величина + Давление сопротивления» (например, 37,2 бар\* + 8 бар = 45,2 бар; \*для HD-PE d 800 мм, SDR 26, см. пункт 7, таблицы времени и давления).

### 7.2.3 Регулировка стыковочного давления

1. Приведите станок в готовность.
2. При помощи ручки настройки давления уменьшите давление (вращая ручку в направлении против часовой стрелки).
3. Нажмите клавишу (9) или нажмите влево джойстик (8) и при помощи ручки настройки давления (10) повышайте давление (вращая в направлении по часовой стрелке) до тех пор, пока основной станок не придет в движение.
4. При достижении контакта обеих концов труб отрегулируйте стыковочное давление помощи ручки настройки давления (10), вращая ее в направлении по часовой стрелке.

Если стыковочное давление слишком высоко, произведите его повторную регулировку:

5. Приведите станок в готовность.
6. Произведите приблизительно 3 оборота ручки настройки давления (10) в направлении против часовой стрелки.
7. Начните сначала процесс регулировки и произведите его, как было описано выше.

### 7.2.4 Подготовка свариваемых поверхностей



Существует опасность получения резаных ран рук! Острые ножи струга! При прикосновении к дискам струга существует опасность нанесения резаных ран!

- ⊘ Не прикасайтесь к вращающимся дискам струга.

#### **Предупреждение.**

- ▶ Проверьте фиксирующие приспособления!

1. Приведите станок в готовность.
2. Установите торцеватель.
3. Следите за тем, чтобы фиксирующие приспособления были закрыты. Тем самым предотвращается выбрасывание модуля струга из станка в процессе строгания.

**Осторожно!** Превышение давления струга в течение значительного времени ведет к повреждению привода или двигателя торцевателя.

4. Осуществляйте строгание торцов труб/фитингов до тех пор, пока не добьетесь того, чтобы с обеих сторон образовывалась непрерывная полноразмерная стружка.

**Осторожно!** Следите за тем, чтобы стружка не забивалась позади дисков торцевателя! Если это все же произошло, немедленно выключите двигатель струга, позаботьтесь о том, чтобы не произошло непреднамеренного запуска двигателя и полностью удалите всю стружку!

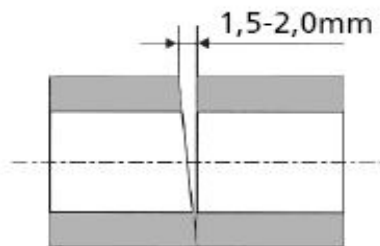
Давление торцевания не должно более чем на 10 бар превышать установленное сопротивление движению.

**Для корректного контроля ширины зазора и смещения стенок необходимо, чтобы торцы труб были всегда обработаны торцевателем!**

5. Выключите двигатель торцевателя (нажать клавишу 12).

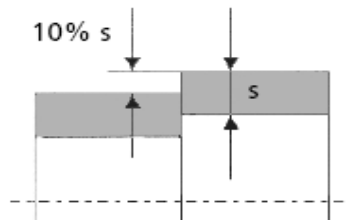
▷ Извлеките из станка торцеватель, разместите его в контейнере для хранения.

6. Запустите станок, дождитесь взаимного контакта труб/фитингов. Зазор должен составлять максимум 1,5 мм для  $d \leq 1000$  мм, 2,00 мм для  $d > 1000$  мм.



7. Одновременно проконтролируйте смещение стенок.

8. Это смещение на наружной стороне не должно составлять более 10 % от толщины стенок.



9. Если данная величина превышена, установите трубы/фитинги в более корректную позицию, вращая их либо изменяя зажимное усилие внутренних зажимных приспособлений.

10. Снова обработайте свариваемые поверхности строганием.

11. Стружку, попавшую в трубу, можно удалить, например, с помощью кисточки. Всякий раз перед началом сварочного процесса необходимо очищать свариваемые поверхности при помощи неволокнистой бумаги и обезжиренного средства (например, чистого технического спирта (Tangit KS)).

**Указание:** после того, как Вы очистили свариваемые поверхности, ни в коем случае не прикасайтесь к ним руками!



## 7. 2.5 Процесс сварки

Тщательно избегайте любого механического повреждения или загрязнения PTFE - покрытия нагревательного элемента. Нагревательный элемент с поврежденным PTFE – покрытием следует заменять.

Невыполнение данного указания ведет к снижению качества сварочного соединения (см. также п. 9.1).



Огнеопасность!

Горячий нагревательный элемент (210 °C)!

### Предупреждение!

При контакте с разогретым нагревательным элементом существует опасность получения ожогов рук!

- ⊘ Не допускайте контакта с разогретыми деталями и элементами!
- ▶ Манипуляции с нагревательным элементом производите только при помощи соответствующих рукояток.

Параметры режима сварки – см. п. 7.5. и сварочные таблицы

**Выравнивание** (двустороннее формирование сварного наплыва).

1. Установите нагревательный элемент в станок.
2. Добейтесь соединения свариваемых элементов, нажмите клавишу (9) или нажмите влево джойстик (8).
3. Сохраняйте эту позицию до тех пор, пока не сформируется предварительно установленное давление **P1**, выждите 15 с, пока аккумулятор давления в агрегате не будет заполнен. Данное давление сохраняйте до образования сварочного наплыва величиной Н(мм).

**Выравнивающее давление = стыковочное давление**

**Разгрузка** (снятие выравнивающего давления после образования сварного наплыва).

1. После образования надлежащего сварного наплыва высотой Н(мм) по всей окружности трубы (в соответствии с 1 столбцом сварочных таблиц, п. 7.5) нажимайте клавишу (13) до тех пор, пока стрелка манометра или показатель индикатора давления не приблизятся к нулю, но не более давления **P2**

**Указание:** не производите ненужных манипуляций со станком. Трубы должны оставаться в контакте с нагревательным элементом.

2. Запустите таймер с предварительно установленным временем нагрева **T1**(сек).

**Нагрев** (свариваемого материала).

Для РЕ: 10 x толщина стенки в мм

Для РР: интерполировать промежуточные величины

В процессе нагрева давление нагрева поддерживается на постоянном уровне (величиной не более **Р2**) с помощью гидравлической системы.

Перестановка (извлечение нагревательного элемента).

Перестановка должна занимать как можно меньшее время, не более времени **Т2**(сек).

**По истечении времени нагрева Т1(сек):**

- ▶ Нажмите клавишу (7), либо нажмите вправо джойстик (8).
- ▷ Немедленно извлеките нагревательный элемент из станка.

**Стыковка** (сварочный процесс).

▶ Нажмите клавишу (9) либо нажмите влево джойстик (8) , дождитесь, пока трубы войдут в контакт и увеличьте давление плавно за время **Т3** до величины **Р3** и выждите в течение 15 с. Это давление **Р3** должно поддерживаться постоянным в течение всего периода охлаждения.

Стыкующие поверхности – свариваются.

▷ Поместите нагревательный элемент в контейнер (при этом свариваемые поверхности не должны быть повреждены или загрязнены).

**Охлаждение** (сварного соединения) - давление **Р3** поддерживается постоянным в течение времени **Т3**.

**Указание:** необходимо всегда дожидаться достаточного охлаждения. В процессе охлаждения запрещается использование хладагентов.

**Разгрузка** (гидравлической системы).



Опасность защемления!

- ▶ Перед снятием крепежей следует разгрузить гидравлическую систему.

## Предупреждение!

1. Нажимайте клавишу (13) до тех пор, пока стрелка манометра или показатель индикатора давления не приблизятся к нулю.

**Осторожно!** Не производите манипуляций со станком.

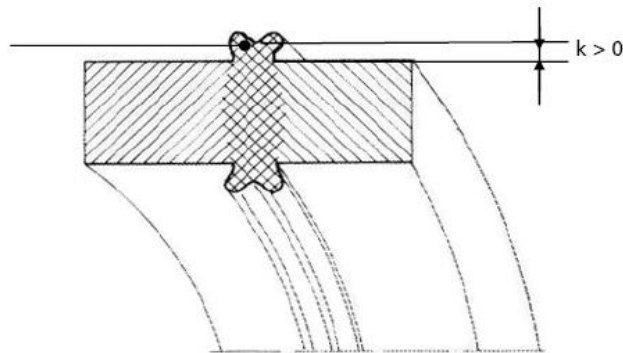
2. Снимите крепежи, извлеките сваренные трубы/фитинги.

**Указание:** прежде чем производить испытание давлением необходимо дождаться полного охлаждения всех сварных соединений. Как правило, это занимает приблизительно один час по окончании последней сварки.

### 7.3 Визуальный контроль сварного шва

Непосредственно после раскрепления сварного соединения необходимо произвести визуальный контроль сварного шва (следует проверить корректность сформированного двойного наплыва, а также расстояние  $k$  – см. рис.).

Равномерный  
симметричный  
наплыв



### 7.4 Пример

Труба/фитинг: HD-PE

Наружный диаметр трубы:  $D=800$  мм

Классификация трубы по размерному отношению  $SDR= D/S$ : SDR 26

Толщина стенок:  $S=30,6$  мм

Температура нагревательного элемента:  $210$  °C

Давление сопротивление: 8 бар

Табличное давление: 37 бар

Стыковочное давление = табличная величина + давление сопротивления: 45 бар

Выравнивание: под давлением 45 бар до тех пор, пока не образуется наплыв высотой 3,0 мм.

Сброс давления до «0», но не более 5,0 бар,

Нагрев: в течение 306 с, давление – 0,01 н/мм<sup>2</sup> (столбец T1)

Перестановка: в течение не более 14 с (столбец T2)

Стыковка: в течение не более 16 с (столбец T3)

Охлаждение: в течение 37 мин. (столбец T4).

## 7.5 Параметры сварки

### Стыковая сварка HD–PE при помощи нагревательного элемента

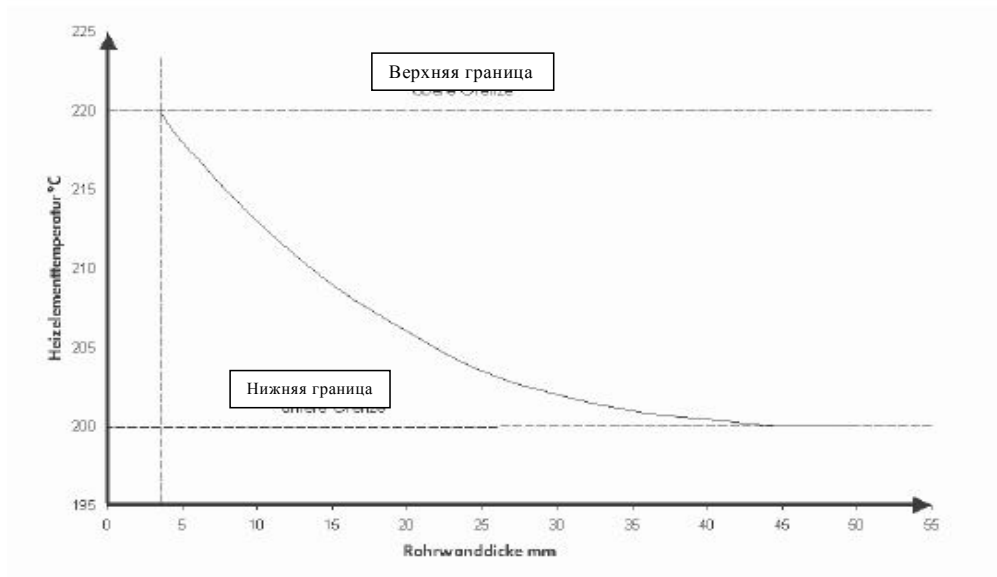
Сварочная таблица/ориентировочные значения в соответствии с DVS 2207/1 (09/05).

Температура нагревательного элемента: 200-220 °С ±10 °С.

При обработке PE 100 следует устанавливать температуру верхнего порога.

	1	2	3	4	5
Номинальная толщина стенки трубы, <b>S в мм</b>	Выравнивание Высота наплыва на нагревательном элементе в конце процесса выравнивания (условия: 0,15 н/мм <sup>2</sup> ), <b>H в мм</b> (минимальные значения)	Нагрев Время нагрева= 10 x толщина стенок (условия: 0,02 н/мм <sup>2</sup> ), <b>T1,сек</b>	Перестановка, (максимальное значение), <b>T2, сек</b>	Стыковка Время до достижения полного давления, <b>T3, сек</b>	Охлаждение Время охлаждения при стыковочном давлении (p = 0,10 н/мм <sup>2</sup> ± 0,01), минимальные значения, <b>T4, сек</b>
до 4,5	0,5	до 135	5	6	6
4,5 – 7,0	0,5	135 - 175	5 – 6	6 - 7	6 - 12
7,0 – 12,0	1,0	175 - 245	6 - 7	7 - 11	12 - 20
12,0 – 19,0	1,0	245 - 330	7 – 9	11 - 17	20 - 30
19,0 – 26,0	1,5	330 - 400	9 - 11	17 - 22	30 - 40
26,0 – 37,0	2,0	400 - 485	11 - 14	22 - 32	40 - 55
37,0 – 50,0	2,5	485 - 560	14 - 17	32 - 43	55 - 70

Кривая ориентировочных значений температур нагревательного элемента в зависимости от толщины стенок.



Ось X – толщина стенок, мм

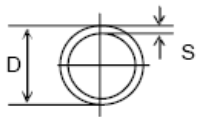
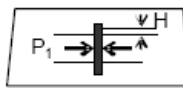
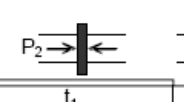
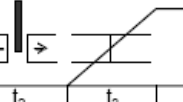
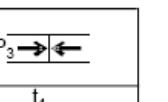
Ось Y – температура нагревательного элемента, °C

Стадии технологического процесса при стыковой сварке с использованием нагревательного элемента.

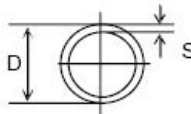
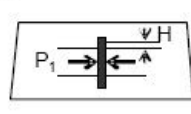
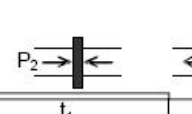
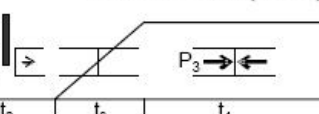


Ось X – время

Ось Y – давление

ROWELD®		P1200B		PE-80/PE-100		DVS 2207/T1(9/05)									
															
D [mm]	SDR	S [mm]	T [°C]	P <sub>1</sub> [bar]	H [mm]	P <sub>2</sub> [bar]	t <sub>1</sub> [sec]	t <sub>2</sub> [sec]	t <sub>3</sub> [sec]	P <sub>3</sub> [bar]	t <sub>4</sub> [min]				
		PE-80 PE-100													
800	41	19,6	207 220	24,2	2,5	3,2	196	10	11	24,2	25				
	33	24,5	205 220	30,0	2,5	4,0	245	12	13	30,0	30				
	26	30,6	203 220	37,2	3,0	5,0	306	14	16	37,2	37				
	17,6	45,3	200 220	54,0	3,5	7,2	453	19	23	54,0	55				
	11	7,4													
900	41	22,0	206 220	30,5	2,5	4,1	220	11	12	30,5	27				
	33	27,6	204 220	38,0	3,0	5,1	276	13	15	38,0	34				
	26	34,4	202 220	47,0	3,0	6,3	344	15	18	47,0	42				
	17,6	51,0	200 220	68,4	4,0	9,1	510	20	26	68,4	61				
	11	7,4													
1000	41	24,5	205 220	37,8	2,5	5,0	245	12	13	37,8	30				
	33	30,6	203 220	46,9	3,0	6,2	306	14	16	46,9	37				
	26	38,2	201 220	58,0	3,5	7,7	382	16	20	58,0	46				
	17,6	56,6	200 220	84,4	4,0	11,2	566	22	28	84,4	67				
	11	7,4													
1200	41	29,4	203 220	54,4	3,0	7,2	294	13	16	54,4	36				
	33	36,7	201 220	67,4	3,0	9,0	367	16	19	67,4	45				
	26	45,9	200 220	83,7	3,5	11,2	459	19	23	83,7	55				
	17,6	68,0	200 220	121,6	4,0	16,2	680	25	34	121,6	78				
	11	7,4													

Приведенные выше сварочные параметры представляют собой исключительно исходные данные, в отношении которых компания ROTHENBERGER не предоставляет гарантии! В отдельных случаях необходимо ориентироваться на специфические температуры обработки соответствующих материалов (данные сведения можно получить у производителя материалов)!

ROWELD®		P1200B		PP		DVS 2207/T11(02/99)					
											
D [mm]	SDR	S [mm]	T [°C]	P <sub>1</sub> [bar]	H [mm]	P <sub>2</sub> [bar]	t <sub>1</sub> [sec]	t <sub>2</sub> [sec]	t <sub>3</sub> [sec]	P <sub>3</sub> [bar]	t <sub>4</sub> [min]
800	41	19,6	210	16,1	1,5	1,6	336	9	17	16,1	31
	33	24,5	210	20,0	1,5	2,0	385	11	21	20,0	38
	26	30,6	210	24,8	2,0	2,5	436	12	26	24,8	46
	17,6	45,3	210	36,0	2,5	3,6	533	16	39	36,0	65
	11										
7,4											
900	41	22,0	210	20,3	1,5	2,0	360	10	19	20,3	34
	33	27,6	210	25,4	2,0	2,5	412	11	23	25,4	42
	26	34,4	210	31,4	2,0	3,1	465	13	30	31,4	51
	17,6										
	11										
7,4											
1000	41	24,5	210	25,2	1,5	2,5	385	11	21	25,2	38
	33	30,6	210	31,2	2,0	3,1	436	12	26	31,2	46
	26	38,2	210	38,7	2,5	3,9	492	14	33	38,7	56
	17,6										
	11										
7,4											
1200	41	29,4	210	36,2	2,0	3,6	426	12	25	36,2	45
	33	36,7	210	45,0	2,0	4,5	483	14	32	45,0	55
	26	45,9	210	55,8	2,5	5,6	536	16	40	55,8	65
	17,6										
	11										
7,4											

Приведенные выше сварочные параметры представляют собой исключительно исходные данные, в отношении которых компания ROTHENBERGER не предоставляет гарантии! В отдельных случаях необходимо ориентироваться на специфические температуры обработки соответствующих материалов (данные сведения можно получить у производителя материалов)!

**Стыковая сварка РР при помощи нагревательного элемента**

Сварочная таблица/ориентировочные значения в соответствии с DVS 2207/11 (02/99).

Температура нагревательного элемента: 210 °С ±10 °С.

	1	2	3	4	5
Номинальная толщина стенки трубы, <b>S в мм</b>	Выравнивание Высота напыла на нагревательном элементе в конце процесса выравнивания (условия: 0,10 н/мм <sup>2</sup> ), <b>Н в мм</b> (минимальные значения)	Нагрев Время нагрева= 10 x толщина стенок (условия: 0,01 н/мм <sup>2</sup> ), <b>T1,сек</b>	Перестановка, (максимальное значение), <b>T2, сек</b>	Стыковка Время до достижения полного давления, <b>T3, сек</b>	Охлаждение Время охлаждения при стыковочном давлении (p = 0,10 н/мм <sup>2</sup> ± 0,01), минимальные значения, <b>T4, сек</b>
до 4,5	0,5	до 135	5	6	6
4,5 – 7,0	0,5	135 - 175	5 – 6	6 - 7	6 - 12
7,0 – 12,0	1,0	175 - 245	6 - 7	7 - 11	12 - 20
12,0 – 19,0	1,0	245 - 330	7 – 9	11 - 17	20 - 30
19,0 – 26,0	1,5	330 - 400	9 - 11	17 - 22	30 - 40
26,0 – 37,0	2,0	400 - 485	11 - 14	22 - 32	40 - 55
37,0 – 50,0	2,5	485 - 560	14 - 17	32 - 43	55 - 70

Стадии технологического процесса при стыковой сварке с использованием нагревательного элемента.



Ось X – время

Ось Y – давление



## 8. Анализ возможных дефектов

1. Проверка на наличие трещин вдоль или поперек сварного шва.

- В сварном шве;
- В зоне теплового потока;
- В основном материале.

2. Надрезы в наплыве, сквозные или локальные, в продольном направлении сварного шва, с дном надреза в основном материале, ставшие следствием:

- Недостаточного стыкового давления;
- Слишком малого времени нагрева;
- Слишком малого времени охлаждения.

3. Надрезы или борозды в основном материале ( в районе сварного шва) вдоль или поперек сварного шва, ставшие следствием:

- Использования крепежных инструментов;
- Ненадлежащих условий транспортировки;
- Некорректной подготовки сварного шва.

4. Смещение стыковых поверхностей, ставшее следствием:

- Того факта, что концы труб приняли овальную форму (из-за ненадлежащего хранения труб).
- Перекоса крепежей.

5. Угловое отклонение сваренных элементов, ставшее следствием:

- Дефекта станка;
- Ошибки регулировки.

6. Сварной наплыв (частично или по всей поверхности) узкий, с острой кромкой, слишком высокий, что стало следствием:

- Неверно заданных сварочных параметров.

7. Сварной наплыв (частично или по всей поверхности) слишком широк или слишком узок, что стало следствием:

- Неверно рассчитанного времени нагрева;
- Неправильно установленной температуры нагревательного элемента;
- Неверно установленного стыковочного давления.

8. Сварной наплыв (частично или по всей поверхности) сформировался неравномерно, что стало следствием:

- Не угловых стыковочных поверхностей.

9. Дефект соединения на стыковочных поверхностях (частично или по всей поверхности), ставший следствием:

- Загрязненных и/или окисленных стыковочных поверхностей;
- Слишком затянувшегося времени перестановки;
- Слишком низкой либо слишком высокой температуры нагревательного элемента.

10. Раковины на стыковочных поверхностях, ставшие следствием:

- Слишком низкого стыковочного давления;
- Недостаточного времени охлаждения.

11. Образование пор (рассеянных или сконцентрированных на определенных участках), что стало следствием:

- Загрязнения нагревательного элемента;
- Парообразования в процессе сварки (вода/растворители).

## 9. Техническое обслуживание

При условии надлежащего обращения Р 1200 не требует никакого обслуживания. Как правило, все меры по поддержанию установки в исправности ограничиваются регулярной очисткой внешних поверхностей агрегата.

### 9.1 Замена изнашивающихся деталей

PTFE – покрытие нагревательного элемента:

Склейки, разрывы или прочие повреждения:

- Необходимо нанести новое покрытие на нагревательный элемент.
- Следует отправить нагревательный элемент в ближайшую сервисную службу или переправить его изготовителю.

**Осторожно!** Существует опасность получить повреждения!

Ножи торцевателя остро отточены!

При контакте с отточенными с двух сторон ножами торцевателя существует опасность получения резаных ран!

- Ножи следует периодически заменять (номера заказа указаны в перечне запасных частей).

### 9.2 Гидравлическая система

- Необходимо регулярно очищать гидравлические подсоединения к станку и гидравлическому агрегату.
- Если Р 1200 не эксплуатируется, необходимо надлежащим образом защитить от негативных воздействий гидравлические подсоединения к станку и гидравлическому агрегату.

### 9.3 Гидравлический агрегат

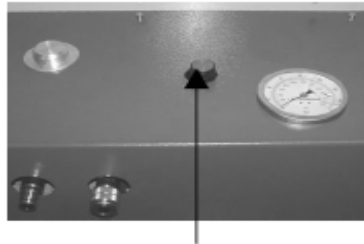
**Техническое обслуживание:**

- Контроль уровня рабочей жидкости. При необходимости производите дополнительную заливку рабочей жидкости (см. также п. 4 настоящей инструкции).

### **Замена рабочей жидкости гидросистемы:**

Заменяйте рабочую жидкость через каждые 1000 часов работы, при этом не реже, чем 1 раз в год или при необходимости.

1. Слейте старую рабочую жидкость.
2. Залейте новую рабочую жидкость.



Заливной патрубок рабочей жидкости

**Указание:** Использованную рабочую жидкость следует утилизировать надлежащим образом.

Сервисная книжка: для каждой Р 1200 мы рекомендуем Вам заводить сервисную книжку.