

PN-ACA-991

# Проект по Природоохранной Политике и Технологии

Контракт № CCN-0003-Q-00-3165

## НОВЫЕ НЕЗАВИСИМЫЕ ГОСУДАРСТВА ИНСТРУКЦИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ сварочных установок Аральск и Новоказалинск, Казахстан

Апрель 1996 года

Подготовлен для:  
Миссии в Центральной Азии  
**Агентство США по Международному Развитию**

Подготовлен:  
Центрально-Азиатским региональным офисом ЕРТ в Алматы, Казахстан  
Проект по Природоохранной Политике и Технологии  
Для новых независимых государств бывшего Советского Союза  
Консорциум по проекту ЮСАИД под руководством компании CH2M HILL



Инструкция по эксплуатации сварочных установок составлена компанией Миллер Электрик Корпорейшн для проведения обучающей программы по эксплуатации и обслуживанию сварочных установок BIG BLUE 401 DX, осуществляемой в рамках Проекта ЮСАИД по Природохранной Политике и Технологии.

Адрес: Miller Electric Mfg.Co.  
1635 W. Spencer St. P.O. Box 1079  
Appleton. WI 54912 - 1079 USA  
Tel. 414 - 734 - 9821  
Fax. 414 - 735 - 4125



1

# Отделение обучающих программ

## СОДЕРЖАНИЕ

РАЗДЕЛ		СТРАНИЦА
I	МЕРЫ БЕЗОПАСНОСТИ	3–14
II	ОСНОВЫ ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЯ	15–20
III	ПАНЕЛЬ УПРАВЛЕНИЯ ПРИБОРОВ	21–22
IV	ПОДГОТОВКА ТРУБ	23–24
V	ОСНОВЫ СВАРКИ ТРУБ	25
VI	ОБСЛУЖИВАНИЕ И ЭКСПЛУАТАЦИЯ	26–37

## РАЗДЕЛ 1 – МЕРЫ БЕЗОПАСНОСТИ ПРИ ДУГОВОЙ СВАРКЕ

### 1-1. Применение символов

!



Означает предупреждение об опасности! Осторожно! Опасность травмирования при выполнении данной процедуры! Возможное травмирование указано на примыкающих к тексту символах.



Указывает на необходимость соблюдения особых мер безопасности.



Обозначает ОБРАТИТЕ ВНИМАНИЕ; не относится к мерам безопасности.



Эта группа символов означает предупреждение об опасности! Осторожно! Возможно травмирование **ВРАЩАЮЩИМИСЯ ДЕТАЛЯМИ, ПОРАЖЕНИЕ ЭЛЕКТРИЧЕСКИМ ТОКОМ** или **ПОЛУЧЕНИЕ ОЖОГОВ ОТ ГОРЯЧИХ ЧАСТЕЙ** агрегата. Принимайте во внимание символы и соответствующие предписания под ними в целях избежания травмирования.

### 1-2. Поражения при дуговой сварке



#### **ОПАСНОСТЬ!**

Символы, приведенные ниже, встречаются в инструкции для привлечения внимания и предупреждения возможного поражения. Если вы видите данный символ, необходимо принять меры безопасности и следовать соответствующим инструкциям для предупреждения поражения.

Приведенная ниже информация по мерам безопасности является кратким изложением более полной информации, приведенной в разделе Меры Безопасности 1-5. Читайте и придерживайтесь всех стандартов безопасности.

Установка, управление, эксплуатация и ремонт данной установки разрешается только специалистам.

Во время работы не допускается присутствие посторонних людей, в особенности, детей.

## ПОРАЖЕНИЕ ЭЛЕКТРИЧЕСКИМ ТОКОМ может быть смертельным.

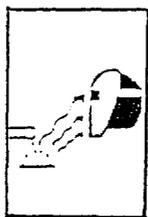


Соприкосновение с открытыми частями установки, находящимися под напряжением, может привести к смертельным случаям или ожогам. Электроды и рабочая цепь находятся под напряжением всякий раз, когда идет процесс сварки. Входная цепь и внутренняя цепь агрегата находятся под напряжением, когда агрегат включен. При полуавтоматическом или автоматическом режиме сварки провод, катушка с проводом, корпус с барабаном и все остальные металлические части, соприкасающиеся со сварочным проводом, находятся под напряжением. Неправильно установленная или неправильно заземленная установка представляет опасность.

1. Не соприкасайтесь с теми частями установки, которые находятся под напряжением.
2. Носите сухие, без повреждений защитные рукавицы и одежду.
3. Принимайте меры предосторожности при работе, используя сухие защитные коврики или покрытия, достаточно большие для предотвращения соприкосновения с рабочими поверхностями или землей.
4. Отсоедините подводящий кабель напряжения или остановите агрегат до операций по установке или обслуживанию. Отсоединение подводящего кабеля производите в соответствии с OSHA 29 CFR 1910.147 (см. Американские Стандарты Безопасности).
5. Операции по установке и заземлению производите в соответствии с прилагаемой к агрегату инструкцией по эксплуатации, а также в соответствии с государственными и местными стандартами.
6. Всегда проверяйте заземление — проверяйте надежность соединения заземления входного кабеля к вводу разъединительной коробки или надежность соединения вилки провода с приемной розеткой.
7. Когда вы производите входные соединения, подсоедините соответствующий заземляющий провод. Правильность соединений проверяйте дважды.
8. Регулярно проверяйте входной соединительный провод на предмет повреждения или "оголения провода" — немедленно замените поврежденный провод, так как оголенный провод может привести к

смертельному поражению.

9. Отключайте оборудование, если оно не используется.
10. Не используйте старые, поврежденные, несоответствующего размера или плохо соединенные провода.
11. Не вешайте провода на себя.
12. Если требуется заземление какой-либо свариваемой детали, производите прямое соединение отдельным кабелем, не используя рабочие зажимы или рабочие провода.
13. Не трогайте электроды, если вы соприкасаетесь с рабочими поверхностями, землей или с другим электродом от другого агрегата.
14. Пользуйтесь только исправным оборудованием. Незамедлительно ремонтируйте или заменяйте поврежденные детали. Содержите оборудование согласно инструкции по эксплуатации.
15. Надевайте привязные ремни безопасности при работе на высоте.
16. Содержите все панели и крышки строго на своих местах.
17. Зажим "металл к металлу" к рабочей поверхности или рабочему столу, на которой производятся сварочные работы, производите как можно ближе к месту сварки.



**ЛУЧИ ДУГОВОЙ СВАРКИ** могут привести к поражению глаз и кожи; **ШУМ** может привести к ухудшению слуха; **РАСКАЛЕННАЯ ОКАЛИНА ИЛИ ИСКРЫ** могут повредить глаза.

Лучи дуговой сварки состоят из видимых и невидимых (ультрафиолетовых и инфракрасных) лучей, которые могут привести к поражению глаз и кожи. Шум при отдельных видах работы может привести к ухудшению слуха. Скалывание, обработка и остывание приводит к отлетанию кусков металла или окалины.

### **ШУМ**

1. Используйте соответствующие антифоны для ушей или "беруши" при сильном шуме.

## ЛУЧИ ДУГОВОЙ СВАРКИ

2. Надевайте соответствующую защитную маску для защиты глаз и лица при сварке или наблюдении за работой.
3. Надевайте соответствующие очки с боковой защитой.
4. Используйте светонепроницаемые экраны в целях предотвращения поражения окружающих от огня и яркого света; предупреждайте окружающих о том, чтобы они не смотрели на дугу.
5. Надевайте спецодежду из прочного противопожарного материала (шерсть и кожа) и защитную обувь.



### **ДЫМ И ГАЗЫ могут оказаться вредными для вашего здоровья.**

Процесс сварки сопровождается выделением дыма и газов. Вдыхание газа может нанести вред вашему здоровью.

1. Держите голову подальше от дыма и газов. Не вдыхайте дым.
2. При работе в закрытом помещении необходимо обеспечить вентиляцию и/или вытяжную вентиляцию дыма и газов.
3. При слабой вентиляции применяйте стандартные респираторы.
4. Ознакомьтесь с Мерами Безопасности при работе с различными материалами (MSDSs), а также с инструкциями товаропроизводителей по металлам, потребительским товарам, грунтовым покрытиям, средствам очистки и обезжиривания.
5. Разрешается производство сварочных работ в ограниченном пространстве, если оно хорошо вентилируется или при надетом респираторе. Необходимо постоянное присутствие одного дополнительного подготовленного человека. Дым и газы от сварки могут повлечь снижение уровня кислорода, которое может стать причиной поражения или смерти. Обеспечивайте безопасность вдыхаемого воздуха.
6. Не производите сварочных работ вблизи мест, предназначенных для операций обезжиривания, очистки или напыления. Тепло и лучи дуговой сварки могут среагировать на высокотоксичные газы.

7. Не производите сварочных работ на металлах с покрытием, например, гальванизированных, покрытых свинцом или кадмием, если покрытие не удалено с поверхности, подвергающейся сварке и место хорошо не вентилируется. При необходимости наденьте респиратор. Покрытия и любые металлы, содержащие вышеперечисленные элементы, могут привести к выделению токсичных газов при сварке.



### **ПОВРЕЖДЕНИЕ БАЛЛОНОВ может привести к взрыву.**

Экранированные газовые баллоны содержат газ под высоким давлением. При повреждении баллона газ может взорваться. Так как баллоны с газом являются частью сварочного оборудования с ними необходимо обращаться осторожно.

1. Предохраняйте баллоны со сжатым газом от перегрева, механических повреждений, открытого огня, окалины, искр и сварки.
2. Всегда содержите баллоны в вертикальном положении, помещая их в специальные подставки, предотвращающие от падения или наклона.
3. Содержите баллоны вдали от сварки или электрической цепи.
4. Никогда не проносите пламя сварки над баллоном.
5. Никогда не прикасайтесь сварочным электродом к баллону.
6. Не производите сварочных работ баллона под давлением — это может привести к взрыву.
7. Используйте баллоны, регуляторы, шланги, фиттинги с соответствующей экранизацией и предназначенные для данного оборудования; содержите их и связанное с ним оборудование в хорошем исправном состоянии.
8. Отвернитесь при открывании вентиля баллона.
9. Содержите предохранительный колпачок на своем месте над вентиляем за исключением случаев использования баллона или соединения его в целях использования.
10. Читайте и придерживайтесь инструкций по использованию баллонов под давлением и связанного с ним оборудования.



## **СВАРКА может явится причиной пожара или взрыва.**

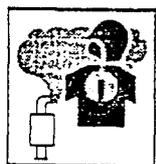
Сварка закрытых емкостей, таких как цистерны, барабаны или трубы может повлечь за собой взрыв. При сварке возможно отлетание искр. Летящие искры, нагретые сваркой рабочие поверхности и оборудование могут явится причиной ожогов или пожара. Случайное соприкосновение электродов с металлическими предметами может явится причиной искрения, взрыва, перегрева или пожара. Перед проведением сварочных работ проверьте, чтобы рабочее место соответствовало мерам безопасности.

1. Принимайте меры безопасности для защиты себя и окружающих от летящих искр и горячего металла.
2. Не производите сварочных работ в тех местах, где возможно возгорание легковоспламеняющихся материалов от летящих искр.
3. Все легковоспламеняющиеся предметы необходимо удалить на расстояние не менее 35 футов (10,7 м) от места дуговой сварки. При невозможности сделать это необходимо плотно закрыть эти предметы соответствующими невозгораемыми ковриками.
4. Принимайте меры предосторожности против проникновения искр и раскаленного металла на соседние территории через маленькие трещины и щели.
5. Будьте осторожны с огнем и содержите огнетушитель поблизости.
6. Необходимо помнить, что сварочные работы на потолке, полу, перемычках или перегородках могут привести к возгоранию скрытых от зрения поверхностей.
7. Не производите сварку закрытых емкостей, таких как цистерны, барабаны, или трубы, если они правильно не подготовлены в соответствии с мерами безопасности.
8. Рабочий кабель должен подходить к месту производства сварочных работ по возможности наиболее коротким путем, не допуская его пролегания по неизвестным местам, что может привести к поражению электрическим током или пожару.
9. Не используйте сварочную установку для подогрева труб.

10. Удаляйте застрявшие электроды из держателя или отключайте напряжение сварочного провода, если не производятся сварочные работы.
11. При работе используйте незамазанные защитные рукавицы и одежду из грубой ткани без манжет, обувь с высокими голенищами и головной убор.
12. Удаляйте любые легковоспламеняющиеся материалы, такие как зажигалки с бутаном или спички до производства сварочных работ.

### 1-3. Поражения от двигателя

#### ОСТОРОЖНО!



**ВЫХЛОПНЫЕ ГАЗЫ ОТ ДВИГАТЕЛЯ могут привести к тяжелым отравлениям со смертельным исходом.**

Двигатели вырабатывают вредные для здоровья газы.

1. Используйте оборудование на открытых, хорошо вентилируемых местах.
2. При использовании сварочных установок в закрытых помещениях обеспечивайте удаление выхлопных газов за пределы рабочих помещений подальше от воздухозаборников зданий.



**ТОПЛИВО, ИСПОЛЬЗУЕМОЕ ДЛЯ ДВИГАТЕЛЯ, может явиться причиной пожара или взрыва.**

Топливо, используемое для двигателя, легко воспламеняется.

1. Остановите двигатель и дайте ему остыть до начала операций проверки или доливки топлива.
2. Не доливайте топливо, когда агрегат находится вблизи открытого огня или летящих искр, или когда вы курите.
3. Не переливайте топливный бак — оставьте место для расширения топлива.
4. Не проливайте топливо. Прежде чем пустить двигатель необходимо вытереть пролившееся топливо.



### **ВРАЩАЮЩИЕСЯ ЧАСТИ ДВИГАТЕЛЯ могут поранить.**

Вращающиеся части двигателя, такие как вентиляторы, роторы, ремни могут поранить пальцы и руки или затянуть края одежды.

1. Все защитные кожухи, панели, крышки и предохранительные приспособления необходимо содержать на своих местах.
2. Все операции по установке и соединению необходимо производить при неработающем двигателе.
3. При ремонте и эксплуатации снимать защитные кожухи и панели разрешается только квалифицированному персоналу.
4. В целях предотвращения случайного пуска двигателя при обслуживании отсоедините минусовой (-) провод от клеммы аккумулятора.
5. Руки, волосы, концы одежды держите подальше от движущихся частей двигателя.
6. После операций обслуживания и перед пуском двигателя необходимо все защитные кожухи, панели и крышки установить на прежние места.



### **ИСКРЫ могут явиться ПРИЧИНОЙ ВЗРЫВА АККУМУЛЯТОРНОЙ БАТАРЕИ; КИСЛОТА ИЗ АККУМУЛЯТОРНОЙ БАТАРЕИ может привести к поражению глаз и кожи.**

Аккумуляторы содержат кислоту и вырабатывают взрывоопасные газы.

1. Всегда одевайте защитную маску при работе с аккумулятором.
2. Остановите двигатель перед подсоединением или отсоединением аккумулятора.
3. Не допускайте искрения инструментами при работе с аккумулятором.
4. Не используйте сварочную установку или другой двигатель для подзарядки
5. Соблюдайте полярность (+ и -) на аккумуляторе.



**ПАР И ГОРЯЧАЯ ОХЛАЖДАЮЩАЯ ЖИДКОСТЬ, ПОДАВАЕМАЯ ПОД ДАВЛЕНИЕМ, может привести к травмированию лица, глаз и кожи.**

Проверка уровня охлаждающей жидкости необходимо производить при холодном двигателе в целях избежания ожогов.

1. При теплом двигателе и необходимости проведения операций проверки уровня выполняйте пункты 2 и 3.
2. Наденьте защитные очки и перчатки и накиньте кофту на крышку.
3. До полного снятия крышки необходимо ее сначала немного повернуть и медленно выпустить газ.

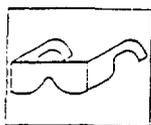
**ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ ВОЗМОЖНЫЕ ПОРАЖЕНИЯ ПРИ УСТАНОВКЕ, ЭКСПЛУАТАЦИИ И ОБСЛУЖИВАНИИ**

**ОСТОРОЖНО!**



**ВРАЩАЮЩИЕСЯ ЧАСТИ ДВИГАТЕЛЯ могут привести к травмированию.**

1. До начала работы с генератором необходимо отсоединить все свечи или инжекторы для предотвращения отдачи или пуска двигателя.
2. Заблокируйте маховое колесо для предотвращения его проворачивания при работе над узлами генератора.



**ЛЕТЯЩИЕ КУСКИ МЕТАЛЛА или ГРЯЗИ могут повредить глаза.**

1. Для защиты глаз и лица одевайте защитные очки с боковой защитой или специальную защитную маску для лица.



**СТАТИЧЕСКОЕ ЭЛЕКТРИЧЕСТВО может привести к выходу из строя отдельных частей или монтажной платы.**

1. Наденьте заземленный браслет ДО начала работ с

отдельными частями или монтажной платой.

2. При хранении, перемещении или транспортировке монтажных плат используйте соответствующие упаковочные пакеты и коробки, предохраняющие от статического электричества.



### **ВЫСОКОЧАСТОТНЫЕ МАГНИТНЫЕ ПОЛЯ могут повлиять на работу электрокардиостимулятора**

1. Пользователи электрокардиостимуляторами не должны приближаться к сварочному агрегату при производстве сварочных работ.
2. Пользователям электрокардиостимуляторами необходимо проконсультироваться с врачами до того, как приблизиться к месту работ по дуговой сварке, воздушно – дуговой резке или точечной сварке.



### **ГОРЯЧИЕ ЧАСТИ ДВИГАТЕЛЯ могут стать причиной сильных ожогов.**

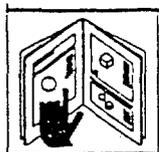
1. До начала операций по обслуживанию необходимо остудить двигатель.
2. При работе с горячим двигателем необходимо одевать защитные рукавицы и одежду.



### **ПАДЕНИЕ ОБОРУДОВАНИЯ может нанести серьезные ранения или привести к выходу из строя оборудования.**

1. Для поднятия сварочного агрегата необходимо использовать специальные проушины, а НЕ передаточный механизм или топливные бачки или другие части агрегата.
2. Для поднятия агрегата используйте оборудование соответствующей грузоподъемности.

## **ЧИТАЙТЕ ИНСТРУКЦИИ.**



1. При замене используйте запасные части только компании МИЛЛЕР.
2. Перестановку инжекторов и удаление воздуха из топливной системы производить согласно прилагаемой инструкции по эксплуатации сварочной установки.

## **ИСКРЫ В ВЫХЛОПНЫХ ГАЗАХ МОГУТ ЯВИТЬСЯ ПРИЧИНОЙ ПОЖАРА.**



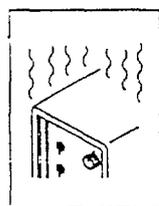
1. Применяйте соответствующие искрогасительные устройства там, где это необходимо – см. соответствующие положения.

## **ПАДЕНИЕ НАПРЯЖЕНИЯ И ИЗМЕНЕНИЕ ЧАСТОТЫ МОГУТ ПРИВЕСТИ В ВЫВОДУ ИЗ СТРОЯ электрооборудования, например, МОТОРОВ.**



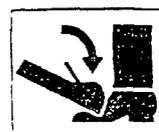
1. Отключайте или отсоединяйте оборудование до операций пуска или остановки двигателя.

## **ЧРЕЗМЕРНОЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ СВАРОЧНОГО АГРЕГАТА может привести к ПЕРЕГРЕВУ ОБОРУДОВАНИЯ.**



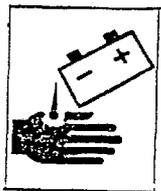
1. Через определенные периоды времени необходимо остужать двигатель.
2. Уменьшите ток дугового разряда или рабочий цикл до возобновления сварочных работ.
3. Следуйте установленным рабочим циклам.

## **НАКЛОН ПРИЦЕПА может привести к травмированию.**



1. Используйте соответствующие подъемные устройства или подставки для поддержания веса.

2. Установку генератора сварочного агрегата на прицеп необходимо производить в соответствии с инструкциями по эксплуатации прицепа.



**КИСЛОТА АККУМУЛЯТОРНОЙ БАТАРЕИ может ПРИВЕСТИ К ПОРАЖЕНИЮ ГЛАЗ ИЛИ КОЖИ.**

1. Не наклоняйте аккумуляторную батарею.
2. Заменяйте поврежденную батарею на новую.
3. При попадании кислоты немедленно промывайте глаза и поверхность кожи водой.

# ОСНОВЫ ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЯ

## ОСНОВНЫЕ ТЕРМИНЫ:

1. **НАПРЯЖЕНИЕ НА ДУГЕ** – электродвижущая сила, вызывающая электрический ток в проводнике.

Напряжение – электродвижущая сила, ЭДС  
– CV = неизменное (постоянное) напряжение  
– нет ЭДС  
– ЭДС это сила, которая вызывает электрический ток

1. OCV – напряжение холостого хода – установка включена, но не находится под нагрузкой. (Сварочные работы не проводятся).
2. Напряжение дуги – действительная сила напряжения или электродвижущая сила, замеренная на дуге между концом электрода и поверхностью металла.
3. Напряжение нагрузки – суммарное напряжение нагрузки, включая напряжение дуги и падение напряжения в сварочных проводах, замеряемое на источнике напряжения.

## КАК ЗАМЕРИТЬ НАПРЯЖЕНИЕ

1. Напряжение холостого хода – замеряется на выходных наконечниках при включенной установке, но без нагрузки. Замеряется вольтметром.

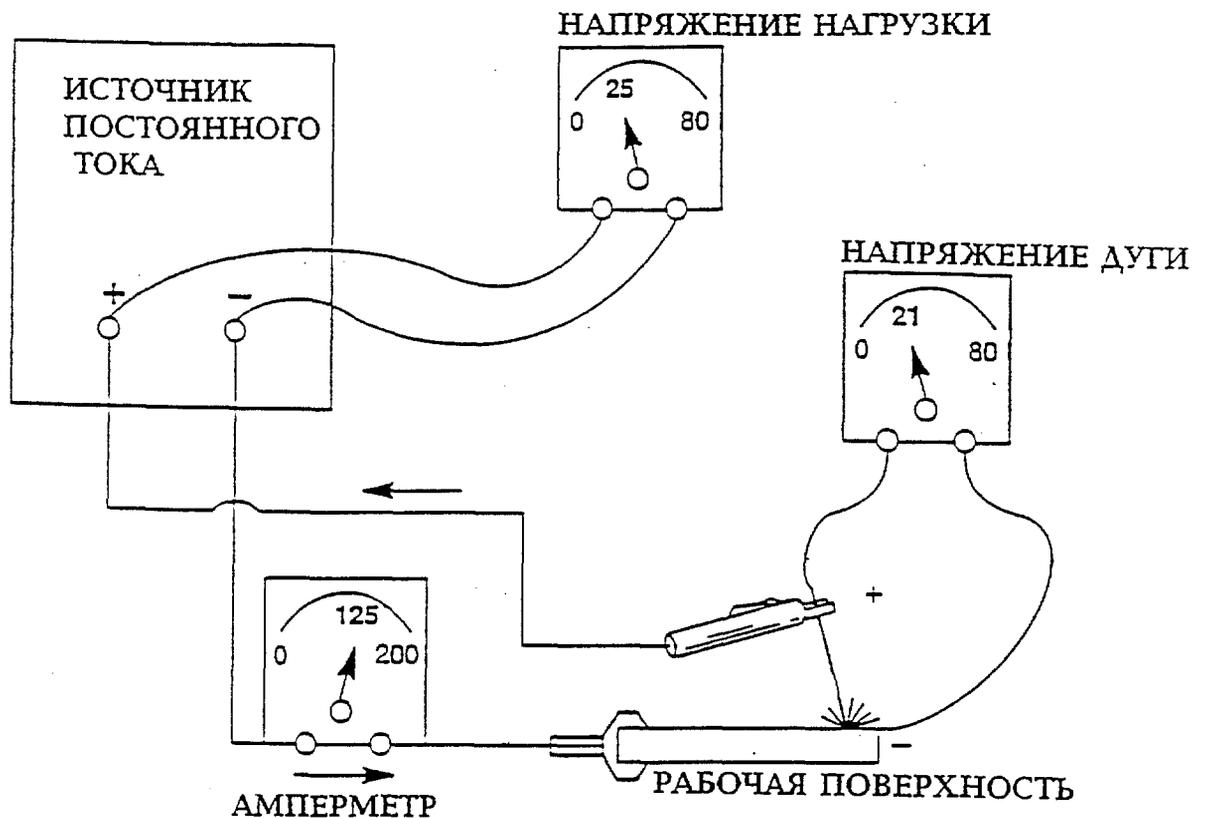
а) Измерительный прибор на установке.

б) VOM – вольт/омметр



Разомкнутая сварочная цепь

2. Напряжение нагрузки — измеряется на выходных терминалах, когда установка находится под нагрузкой. Измеряется вольтметром.
  - а) Измерительный прибор на установке
  - б) VOM
  
3. Напряжение дуги — измеряется как можно ближе к дуге при сварке.
  - а) Измерительный прибор на установке
  - б) VOM в цепи



Положительное напряжение электрода при постоянном токе

Основной принцип дуговой сварки заключается в следующем: при увеличении длины дуги напряжение возрастает, при уменьшении длины дуги напряжение падает. При использовании установки постоянного тока сварщик имеет возможность контролировать напряжение нагрузки, изменяя длину дуги.

Рисунок 1 показывает, как изменение напряжения приводит к изменению размера шва.



Рисунок 1. Напряжение – изменение шва

II. **АМПЕРЫ** — еще один термин для обозначения электрического тока. Это единица измерения электрического тока или потока электронов.

Сила тока регулирует глубину проникновения в металл.

Сила тока и ток являются синонимами и обозначает поток электронов.

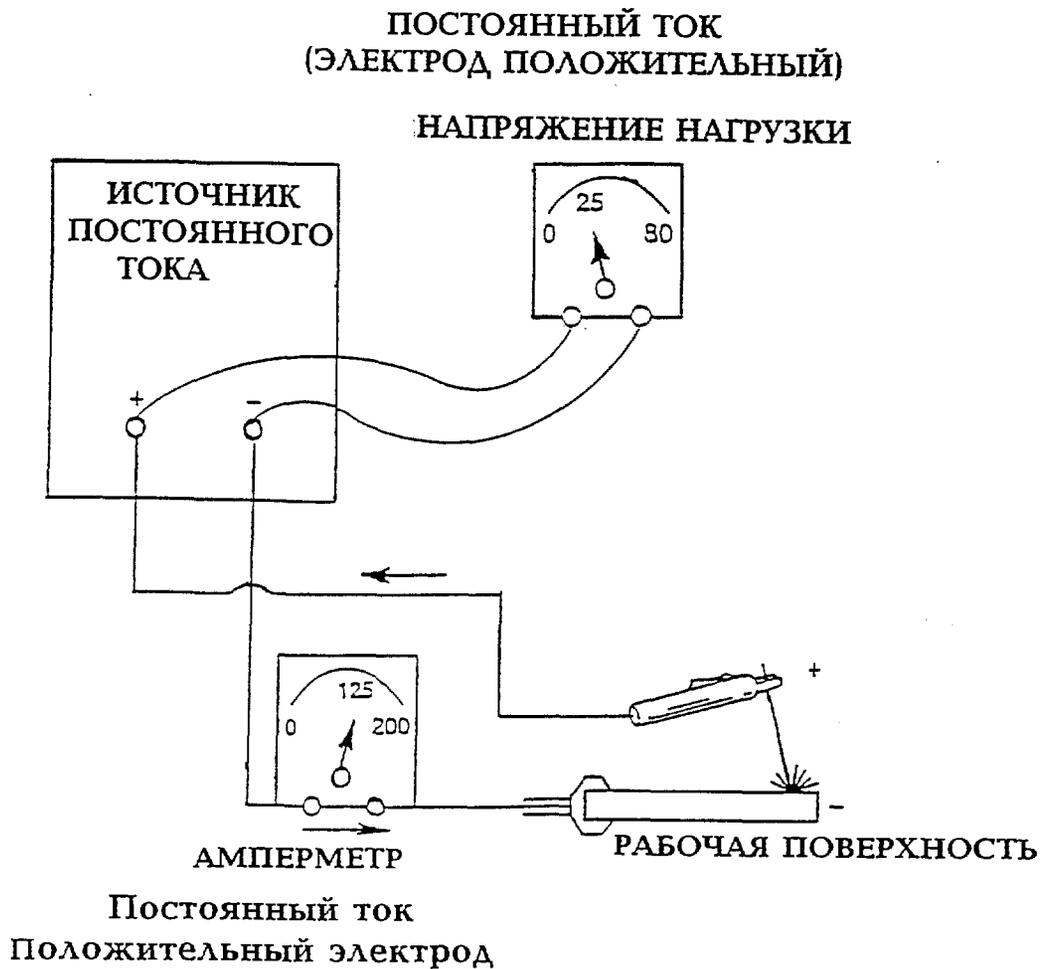
.....

### Постоянный ток

Электрический ток одного направления.

Постоянный ток может быть отрицательного или положительного потенциала на электроде.

Положительный электрод обеспечивает более глубокое проникновение.

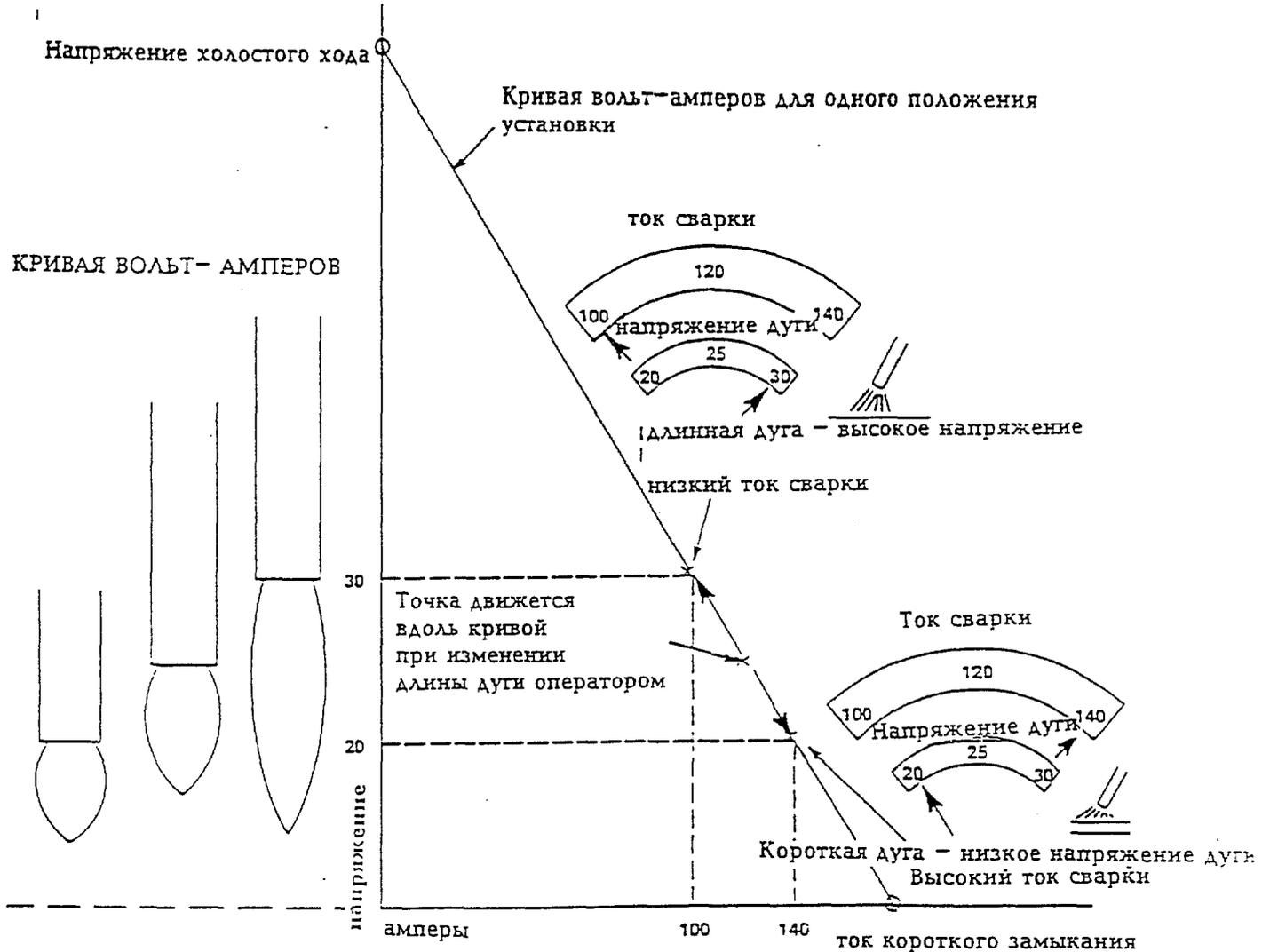


Напряжение дуги имеет прямое соотношение с длиной дуги.

Чем длиннее дуга, тем выше напряжение.

Чем короче дуга, тем ниже напряжение.

Напряжение дуги контролирует высоту и ширину формы покрытия, получаемого с помощью дуговой сварки. Оно "промывает" покрытие.



Первичное напряжение — напряжение, подаваемое с электростанции или вспомогательной подстанции.

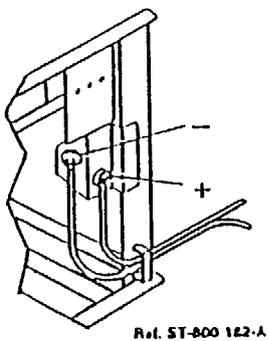
Это напряжение имеет постоянное напряжение или потенциал на каждом гнезде для проводов.

Первичное напряжение может составлять 120 вольт, 230 вольт, 460 вольт или 575 вольт и т.д. Если первичное напряжение высокое или низкое, то и напряжение холостого хода будет соответственно меняться. «Исходные данные влияют на результат!»

### III. СОПРОТИВЛЕНИЕ

Сопротивление создаёт противодействие для электрического тока. Сопротивление вызывает нагревание любого проводника. Если потери вследствие сопротивления в цепи сварки чрезмерны, то это может привести к таким дефектам, как отсутствие проникновения, расплавления и к холодному стыку.

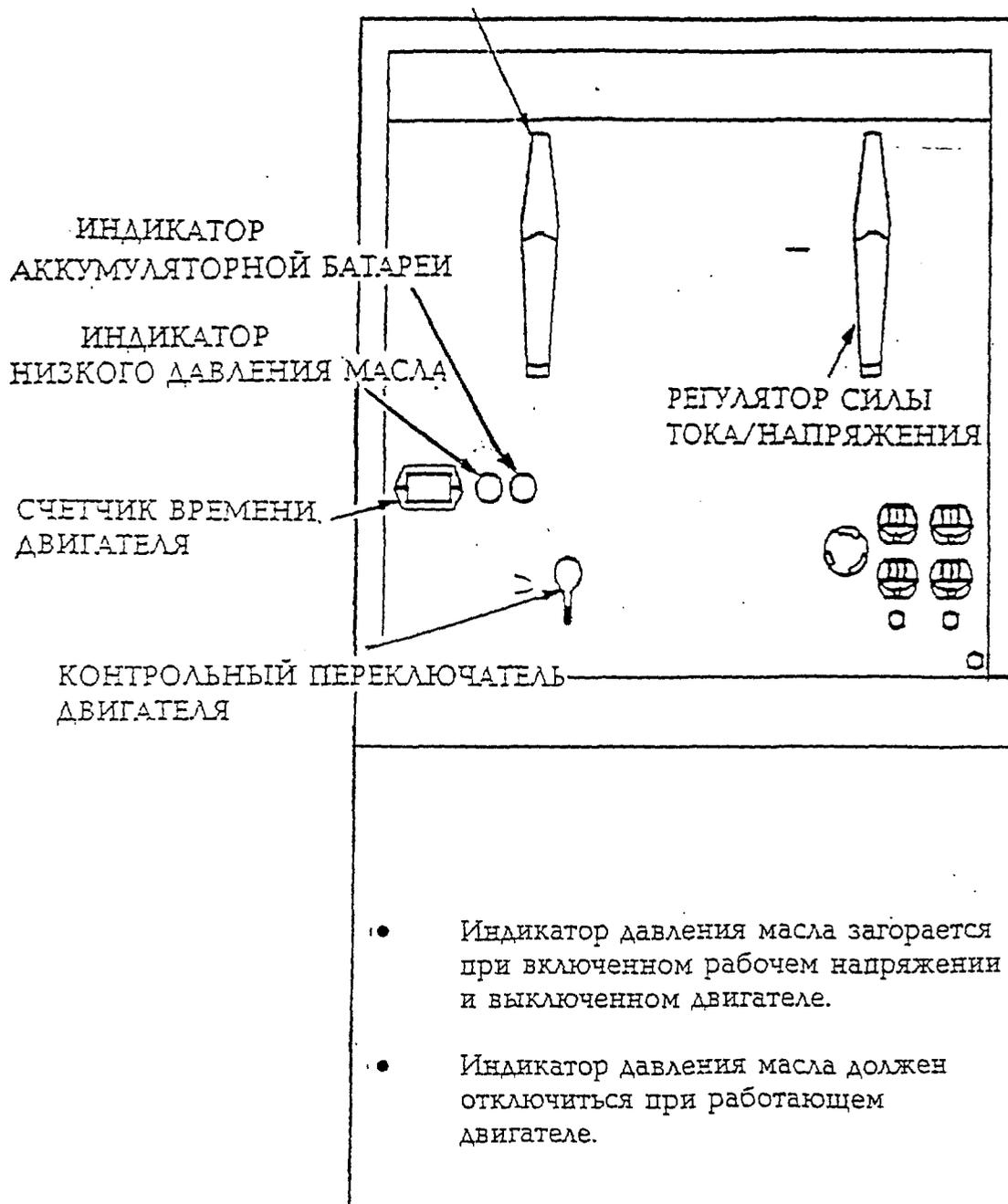
### ВЫХОДНЫЕ ТЕРМИНАЛЫ И ВЫБОР РАЗМЕРОВ ПРОВОДА

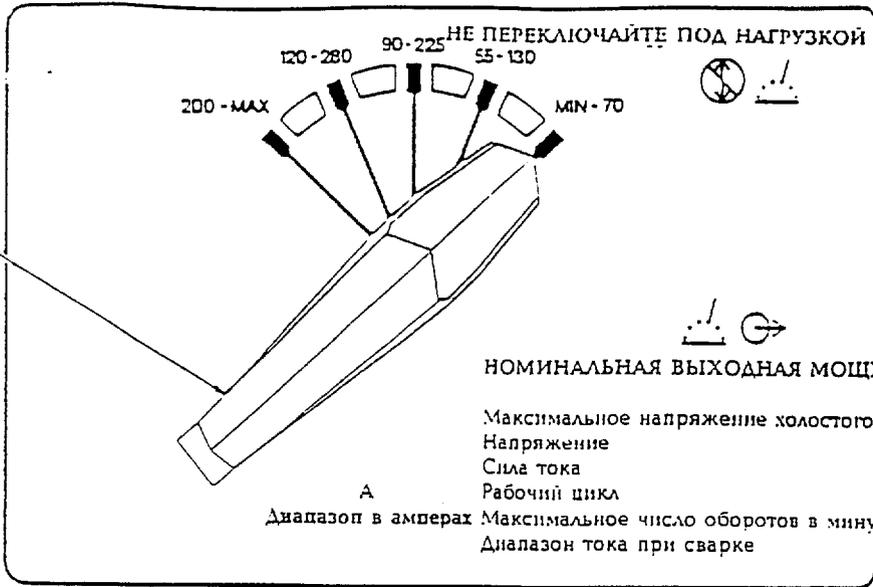
 Выходные терминалы	Амперы сварки	Общая длина провода (медного) в цепи сварки не превышает						
		100 фут (30 м) или меньше	150 фут (45 м)	200 фут (60 м)	250 фут (70 м)	300 фут (90 м)	350 фут (105 м)	400 фт. (120 м)
		10-100% Рабочий цикл	10-100% Рабочий цикл					
 Ref. ST-800 182-A	100	19 мм	19 мм	32 мм	32 мм	40 мм	50 мм	50 мм
	150	32 мм	32 мм	40 мм	50 мм	62 мм	81 мм	81 мм
	200	32 мм	40 мм	50 мм	62 мм	81 мм	103 мм	103 мм
	250	1	50 мм	62 мм	81 мм	103 мм	62 мм	62 мм
	300	1/0	62 мм	81 мм	103 мм	62 мм	81 мм	81 мм
	350	2/0	81 мм	103 мм	62 мм	81 мм	81 мм	103 мм
	400	2/0	81 мм	103 мм	62 мм	81 мм	103 мм	103 мм
	500	3/0	103 мм	61 мм	81 мм	103 мм	81 мм	81 мм

Размер сварочного провода (AWG-американский сортament проводов и проволок) основывается на падении напряжения в 4 или менее вольта или плотности тока не менее 300 круговых мил (единица площади сечения провода) на ампер.

S-0007-D

## АМПЕРНЫЙ ПЕРЕКЛЮЧАТЕЛЬ ДИАПАЗОНОВ

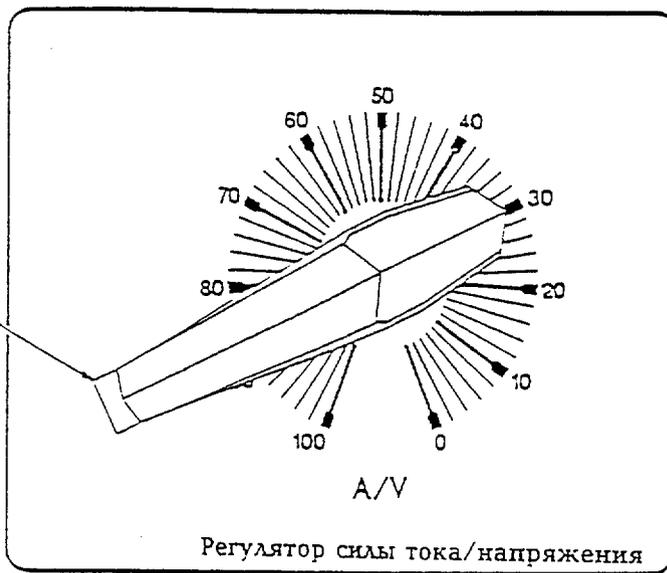




### 1. Амперный переключатель диапазонов

Используйте переключатель для выбора диапазонов силы тока при сварке.

### Амперный переключатель диапазонов



### 1. Регулятор силы тока/напряжения

Используйте регулятор для установки силы тока в пределах диапазона, выбранного амперным переключателем диапазонов. Числа, расположенные вокруг переключателя, служат только для справки.

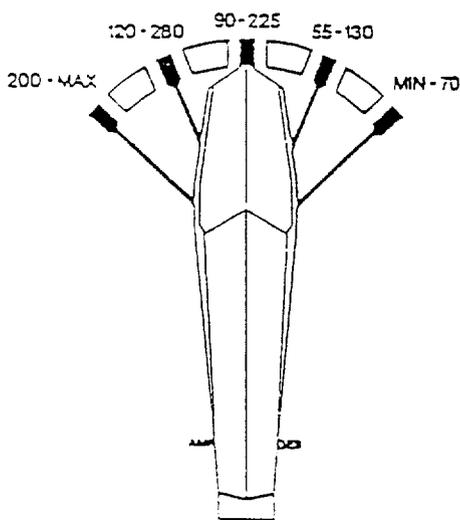
### Регулятор силы тока/напряжения

Пример:

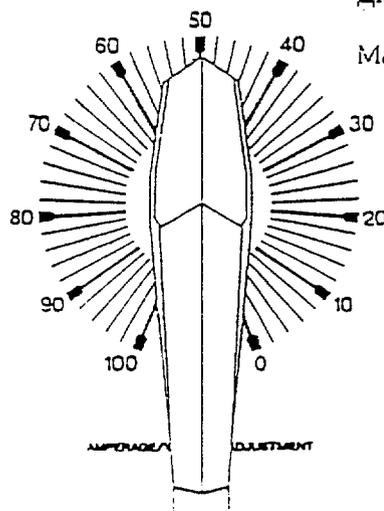
Мин. = 90 А постоянного тока (ПТ)

Диапазон в процентах = 50%

Макс. = 158 А ПТ (50% от 90 до 225)

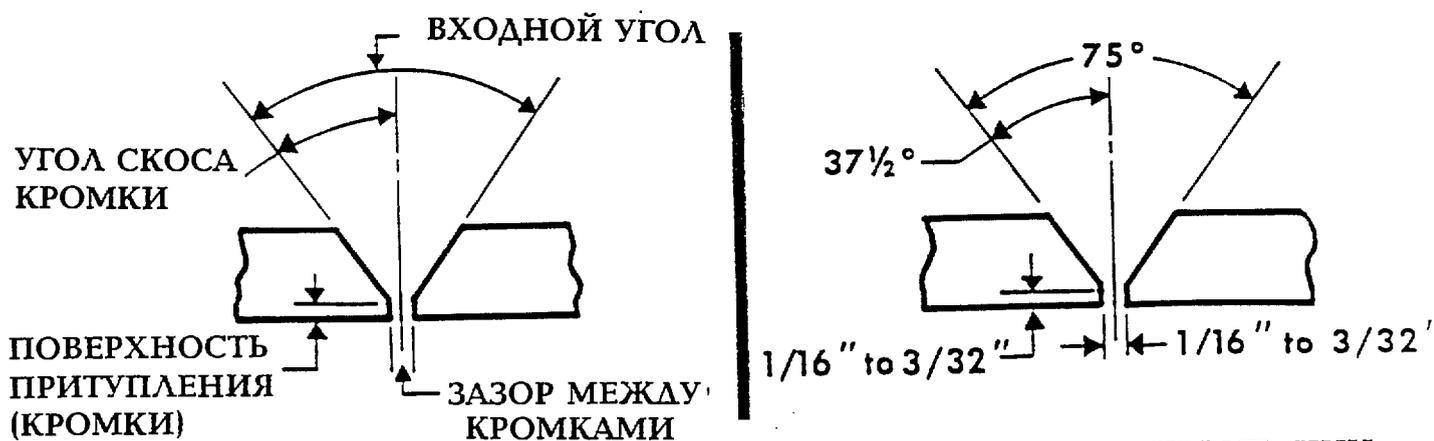


Установка диапазонов



установка процентного соотношения

**1. ПРОИЗВОДИТЬ ОБРАБОТКУ ПАТРУБКОВ В СООТВЕТСТВИИ СО СЛЕДУЮЩИМИ СПЕЦИФИКАЦИЯМИ:**



**ОПРЕДЕЛЕНИЯ СВАРНЫХ СОЕДИНЕНИЙ**      **СТАНДАРТНЫЕ СПЕЦИФИКАЦИИ СВАРНЫХ СОЕДИНЕНИЙ**

- СНИМИТЕ ЗАУСЕНИЦЫ, ВЫЗВАННЫЕ ЗАТОЧКОЙ
- ASME НОРМЫ ДОПУСКАЮТ 1/16" МАКСИМАЛЬНОГО СМЕЩЕНИЯ



**2. СОЕДИНИТЬ ПРИХВАТОЧНЫМ ШВОМ ДЛИНЮЮ ОТ 1/2" ДО 3/4" МЕЖДУ КОНЦАМИ РАСПОРНОЙ ПРОВОЛОКИ.**

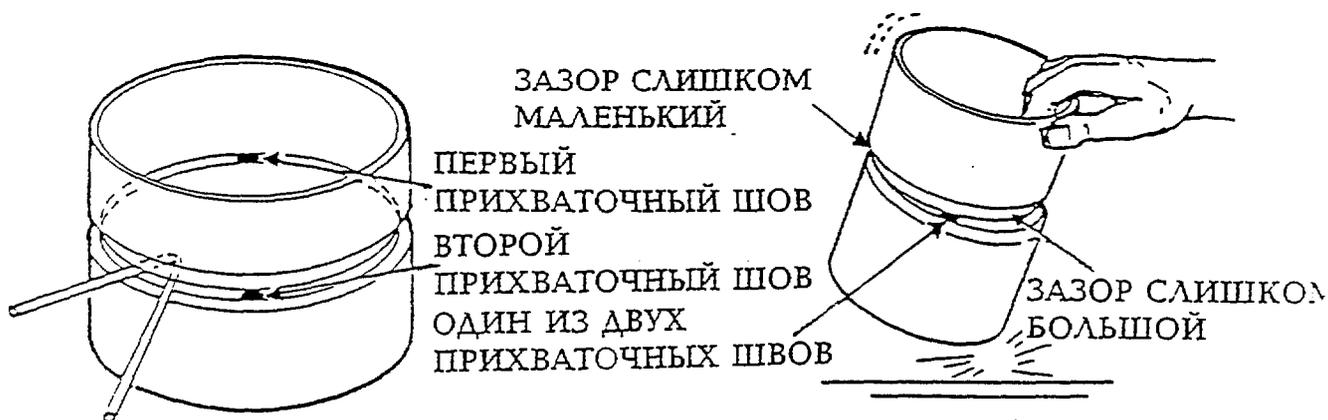
- ПРИХВАТОЧНЫЙ ШОВ ДОЛЖЕН ХОРОШО ПРОВАРИТЬСЯ В КОРЕНЬ СВАРОЧНОГО ШВА И КРОМКИ СОЕДИНЕНИЯ.
- ВЕРШИНА ОБРАТНОЙ СТОРОНЫ КОРНЯ СВАРОЧНОГО ШВА НЕ ДОЛЖНА ПРЕВЫШАТЬ 1/16".



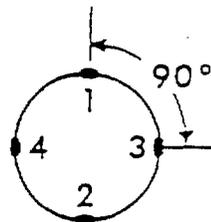
3. УДАЛИТЬ РАСПОРНУЮ ПРОВОЛОКУ. ВСТАВИТЬ РАСПОРНУЮ ПРОВОЛОКУ С ДРУГОГО КОНЦА ТАК, КАК ПОКАЗАНО НИЖЕ. СОЕДИНИТЬ ПРИХВАТОЧНЫМ ШВОМ.

4. УДАЛИТЬ РАСПОРНУЮ ПРОВОЛОКУ.

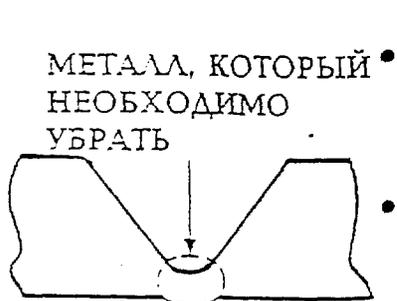
- ЕСЛИ ОДИН ИЗ ЗАЗОРОВ ШИРЕ, ЧЕМ ДРУГОЙ, СОЕДИНИТЬ ПРИХВАТОЧНЫМ ШВОМ ТО МЕСТО, КОТОРОЕ ОКАЗАЛОСЬ ШИРЕ. УСАДКА ШВА ВЫРОВНИТ ЗАЗОР. В СЛУЧАЕ ЕСЛИ ЗАЗОР ВСЕ ЕЩЕ СЛИШКОМ БОЛЬШОЙ, ПОПРАВИТЬ ЕГО, ПОСТУЧАВ О КРАЙ СТОЛА.



5. СОЕДИНЕНИЕ ТРЕТЬИМ И ЧЕТВЕРТЫМ ПРИХВАТОЧНЫМ ШВОМ ПРОИЗВЕСТИ ПОД УГЛОМ 90 ГРАДУСОВ ПО ОТНОШЕНИЮ К ПЕРВОМУ И ВТОРОМУ.

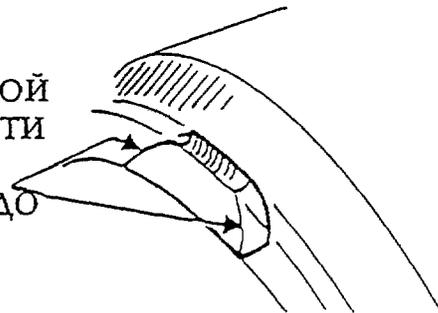


6. ОБРАБОТАТЬ ПРИХВАТОЧНЫЕ ШВЫ ДО МИНИМАЛЬНОЙ (1/16") ТОЛЩИНЫ, ЧТОБЫ ДЕРЖАТЬ СМЕЩЕНИЕ.



ОБРАБОТАТЬ КРАЯ ДО ПОЛУЧЕНИЯ РОВНОЙ КРУГЛОЙ ПОВЕРХНОСТИ

ОБРАБОТАТЬ КОНЦЫ ДО ПОЛУЧЕНИЯ ОСТРОЙ ТОНКОЙ КРОМКИ.



Начинайте дуговую сварку с прихваточного шва и двигайтесь вниз до кромки прихваточного шва длинной дугой. Это подогревает трубу и прихваточный шов и вызывает правильное проваривание и сплавление. Следите за формой отверстия, используйте взбивание или круговые движения и короткую дугу. Форма отверстия контролируется следующим образом:

1. Величиной силы тока — чем больше сила тока, тем больше отверстие.
2. Сочетанием — тонкая поверхность притупления способствует большому отверстию, более толстая поверхность притупления — маленькому отверстию. Более широкий зазор способствует образованию большего отверстия, тогда как меньший зазор образует меньшее отверстие.
3. Скорость сварки — чем медленнее скорость сварки, тем больше отверстие.
4. Длинной дуги — длинная дуга способствует образованию большего отверстия.
5. Углом наклона электрода — см. Рис. 1 — 70

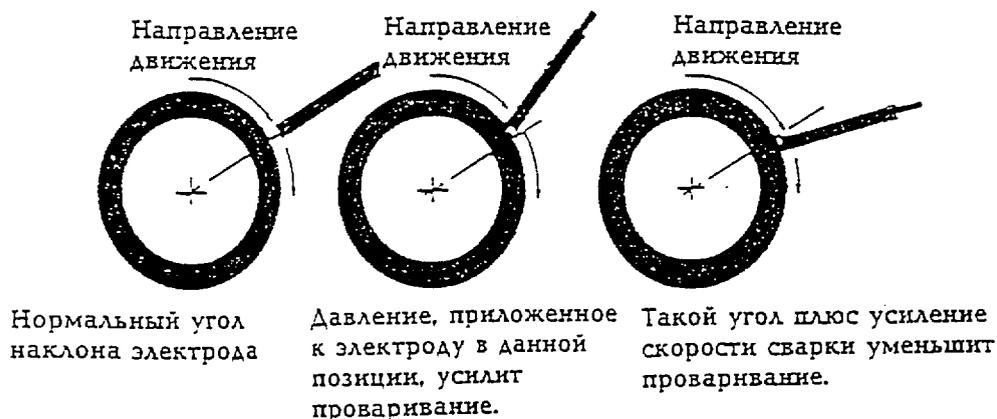
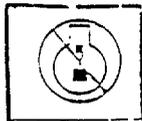


Рис. 1 — 70 .

## Символы и определения

Стоп



Рабочая скорость



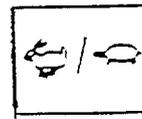
Скорость холостого хода



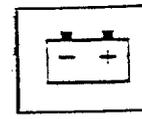
Пуск



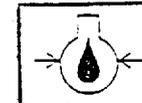
Скорость рабочая/ холостого хода



Аккумулятор



Давление масла



Масло



Топливный инжектор/насос



Регулировочные клапаны



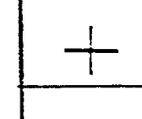
Топливо



Заземление



Положительный



Отрицательный



Сварочная дуга



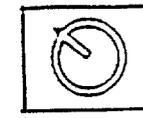
Амперы



Вольты



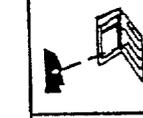
Панель



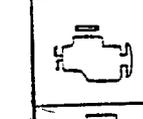
Дистанционный



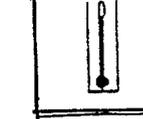
Читайте инструкции



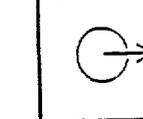
Двигатель



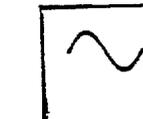
Температура



Выходная мощность



Переменный ток



Время



Квалифицированный/ подготовленный механик

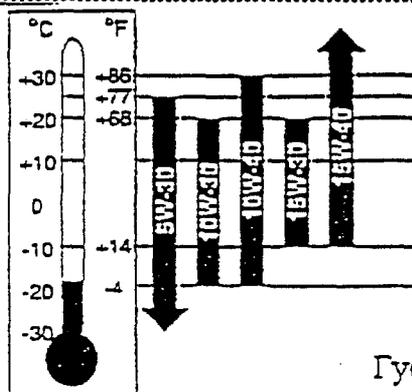


## DEUTZ F3L1011F ДИЗЕЛЬНЫЙ ДВИГАТЕЛЬ

Для проведения полного технического обслуживания двигателя см. Инструкцию по эксплуатации двигателя.

При заказе запчастей см. спецификации к двигателю и серийный номер.

Проверить  
ежедневно



Густые масла

Рекомендуемые масла.....Классификация обслуживания API (Американский нефтяной институт)  
CC/SE, CC/SF CD/SE, CD/SF

Замена масла и фильтра

При тяжелых условиях эксплуатации.....250 час./..... 375 час.

При нормальных условиях.....500 час./..... 750 час.

Фильтр масла.....MILLER 067 265. Deutz 116 - 4626

Количество заливаемого масла.....5,8 кварты (5,5 литра) или 6,2 кварты (5,9 литра) с заменой фильтра

### ДИЗЕЛЬНОЕ ТОПЛИВО



Емкость топливного бака...11,3 галона (48,8 литра)

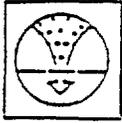
Марка топлива.....1 - D или 2 - D детан 45 мин.

Первичный топливный фильтр/

Сепаратор воды...MILLER 106 467, Nelson 85254A, Fram P3522

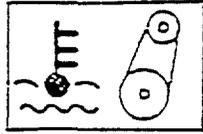
Вторичный топливный фильтр.....MILLER 066 217,  
Deutz 117 - 4696

Заполнить фильтр чистым топливом до установки—см.  
Инструкции по фильтру



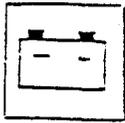
Обслуживание воздушного фильтра.....50 часов или менее  
— см. Инструкцию по эксплуатации

Элемент воздушного фильтра.....AC A297C, Donaldson  
P10—1275, Fram CAK 256, Nelson 70206, MILLER 126 88



Ремень нагнетательного вентилятора.....MILLER 067 266,  
Deutz 117—117—9565

*Избегайте рециркуляции горячих выхлопных газов в  
воздухозаборник.*



Аккумулятор .....BCI Group 45  
Пусковая способность при температуре 0 градусов по  
Фаренгейту (—18 Цельсий).....520 амперов.



Двигатель (об. в мин.) — без нагрузки  
При сварке.....1850



Клапанный зазор ....ХОЛОДНЫЙ  
Впуск.....0,012 д. (0,3 мм.)  
Выпуск...0,020 д. (0,5мм.)



Инжекторы...MILLER 067 267. Deutz 417—8015  
Форсунка.....MILLER 067 268. Deutz 417—8021.

Только подготовленные специалисты допускаются для  
обслуживания инжекторных насосов и инжекторов. ВОДА  
и БЕНЗИН могут повредить систему инжекторов. При  
замене топливного фильтра или при окончании топлива  
рекомендуется продувка топливной системы.



Осмотр искрогасителя и обслуживание .....250 рабочих  
часов, см. Инструкцию по эксплуатации

## РЕГУЛЯРНОЕ ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ



- ▲ Остановите двигатель до начала технического обслуживания

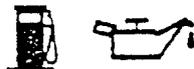
См. также Инструкцию по эксплуатации двигателя и таблички по обслуживанию. Техническое обслуживание производится чаще при тяжелых условиях эксплуатации.

- Проводите рециркуляцию горючесмазочных материалов двигателя.

### 8 ЧАСОВ



Удалить пролившися капли.



Проверить уровни масла, топлива и кислоты в аккумуляторной батарее. См. Разделы 2—6.

ВОДА  
ТОПЛИВО



Удалить воду из топливной системы. См. Разделы 5—4

### 50 ЧАСОВ



Очистить воздушный фильтр. См. разделы 5—3.

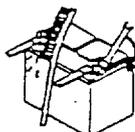


Очистить и затянуть выходные зажимы сварочной установки.

### 100 ЧАСОВ

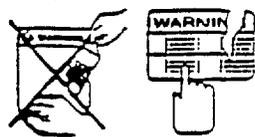


Очистить систему охлаждения.



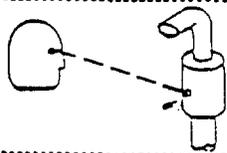
Очистить и затянуть аккумуляторные соединения.

## 200 ЧАСОВ



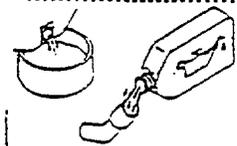
Заменить устаревшие предупреждающие таблички, которые невозможно прочитать.

## 250 ЧАСОВ



Проверить и очистить искрогасителя.  
См. разделы 5-7.

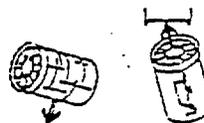
## 500 ЧАСОВ



Заменить масло.  
См. Разделы 5-4.

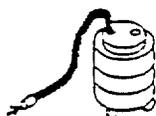
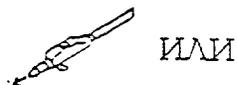


Заменить масляный фильтр.  
См. разделы 5-4.



Отремонтировать ИЛИ заменить поврежденные провода.

## 1000 ЧАСОВ

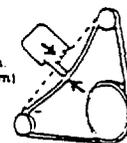


Продуть или прочистить вакуумом внутри.  
При тяжелых условиях эксплуатации чистить ежемесячно.



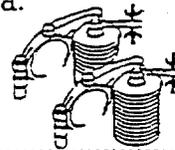
Заменить топливный фильтр.  
См. разделы 5-4.

Проверить натяжение ремня (13 мм.)  $\frac{1}{2}$  in. (13 mm)



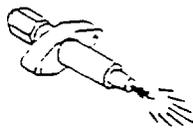
Слить осадок из топливного бака.  
См. Разделы 5-4.

Проверить зазоры клапанов.

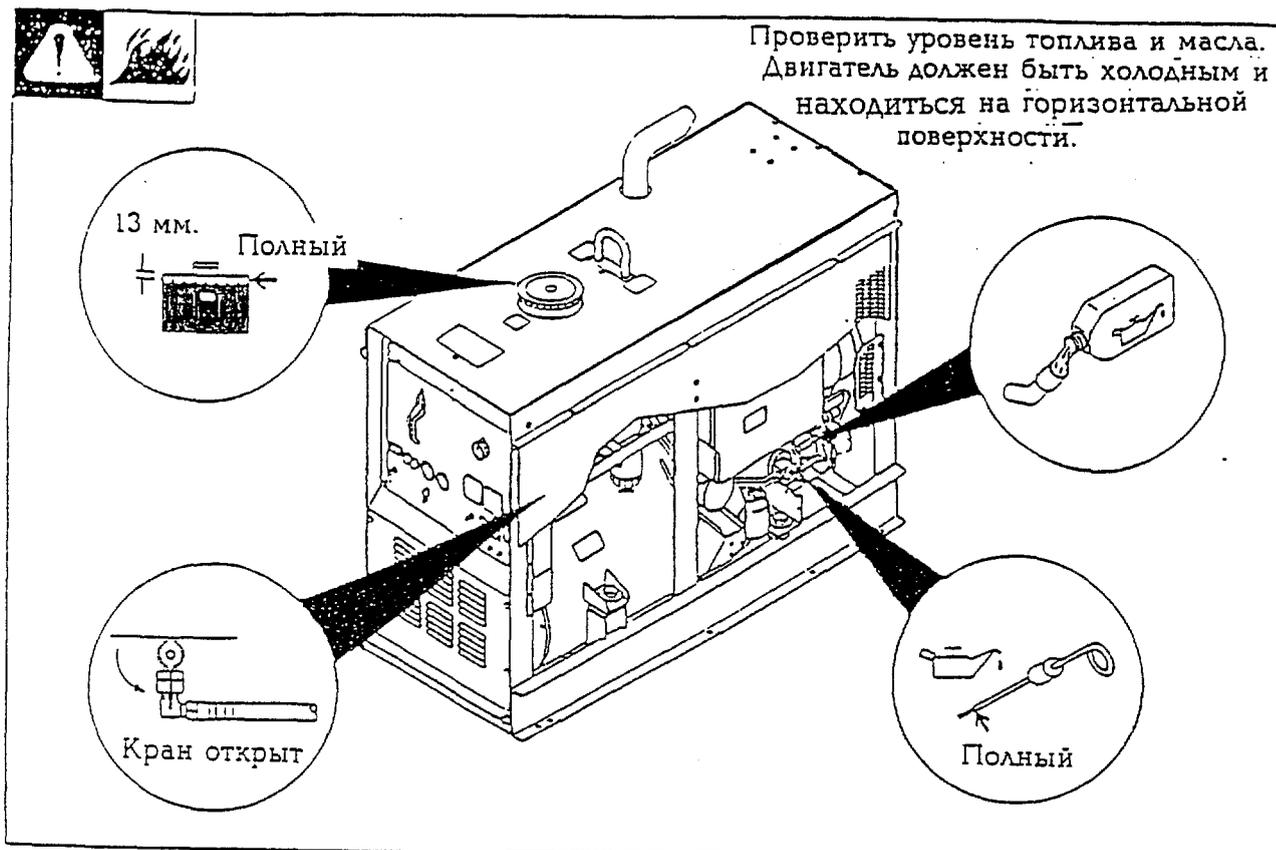


## 3000 ЧАСОВ

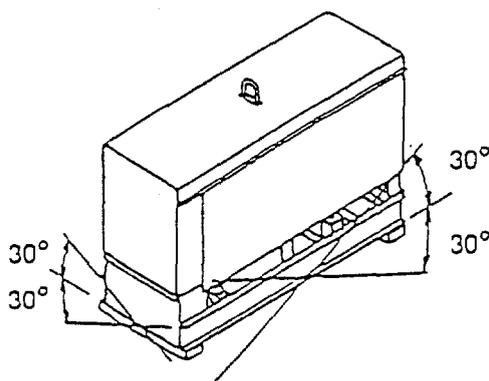
Очистить/установить инжекторы



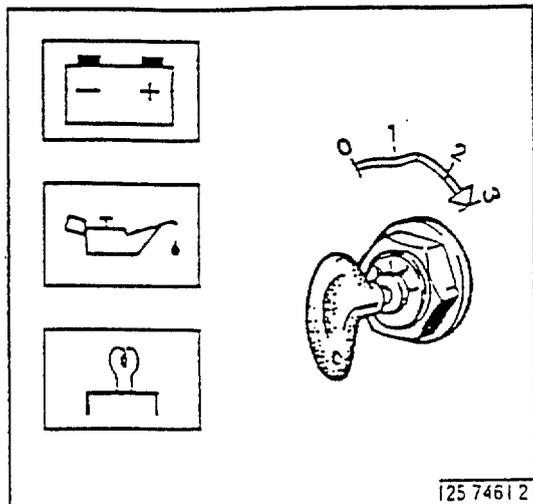
## ПРОЦЕДУРЫ ПРОВЕРКИ ДВИГАТЕЛЯ ПЕРЕД ПУСКОМ



Не превышайте углы наклона при работе двигателя более указанной величины во избежание поломки.



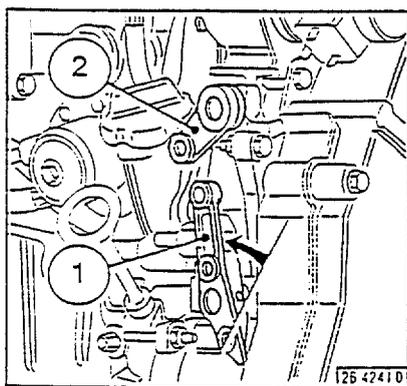
## ПУСК ДВИГАТЕЛЯ БЕЗ ВСПОМОГАТЕЛЬНОГО УСТРОЙСТВА ДЛЯ ХОЛОДНОГО ПУСКА



- Вставить ключ
  - Позиция 0 = нет рабочего напряжения
- Повернуть ключ по часовой стрелке
  - Позиция 1 = рабочее напряжение
  - Сигнальные лампочки включаются
- Надавить на ключ и повернуть его дальше по часовой стрелке (при этом должна ощущаться упругость пружины).
  - Позиция 2 = нет функционирования
  - Позиция 3 = пуск
- Отпустить ключ, как только двигатель заведется  
Сигнальные лампочки при этом отключаются

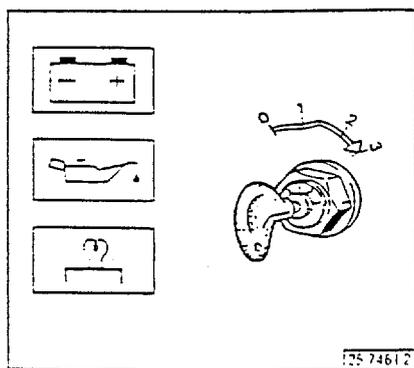
.....  
Не пользуйтесь стартером более 20 сек.  
Если двигатель не заводится, необходимо подождать и попробовать еще раз.

## МЕХАНИЧЕСКАЯ ОСТАНОВКА



- Переместить рычаг контроля скорости 1 на холостой ход
- Перемещайте рычаг остановки 2 пока двигатель не остановится. После остановки двигателя сигнальные лампочки аккумулятора и давления масла загорятся.
- Повернуть ключ против часовой стрелки (позицию 0) и вытащить его. Сигнальные лампочки при этом отключаются.

## ЭЛЕКТРИЧЕСКАЯ ОСТАНОВКА (КЛЮЧ ЗАЖИГАНИЯ)



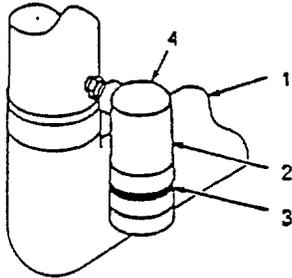
- Повернуть ключ против часовой стрелки (позиция 0) и вытащить ключ.  
Сигнальные лампочки при этом отключаются.

.....  
По возможности не выключайте двигатель при полной нагрузке.

## ОБСЛУЖИВАНИЕ ВОЗДУШНОГО ФИЛЬТРА



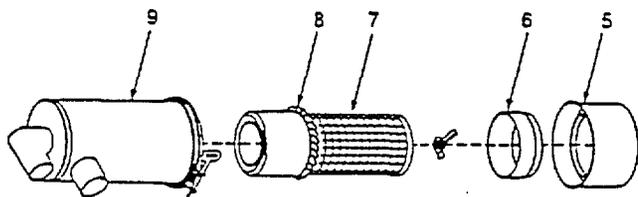
- 1 Входной коллектор
- 2 Индикатор обслуживания
- 3 Окно
- 4 Кнопка возврата



Проводите обслуживание элемента воздушного фильтра при появлении красной полоски в окошке. Зеленая полоса означает, что воздухоочиститель в порядке. Нажмите кнопку для сброса.

**Не производите сварочных работ без воздухоочистителя или если элемент засорился.**

Прочищайте или заменяйте элемент при загрязнении или при повреждении. Заменяйте элемент ежегодно или после каждых шести чисток.

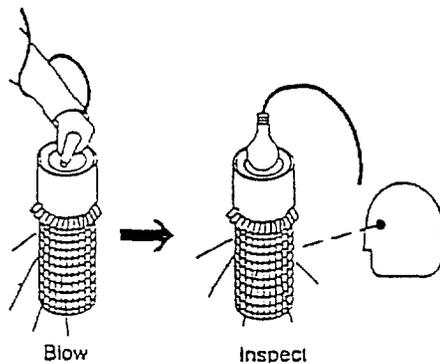


- 5 Пылезащитный колпачок
- 6 Пылезадерживающая перегородка
- 7 Элемент
- 8 Пластмассовые пластины
- 9 Корпус

**При очистке воздухофильтра:**

Протереть колпачок и корпус. Снять колпачок и вытряхнуть пыль. Протереть внутреннюю поверхность колпачка и корпуса. Удалить элемент и установить крышку на место.

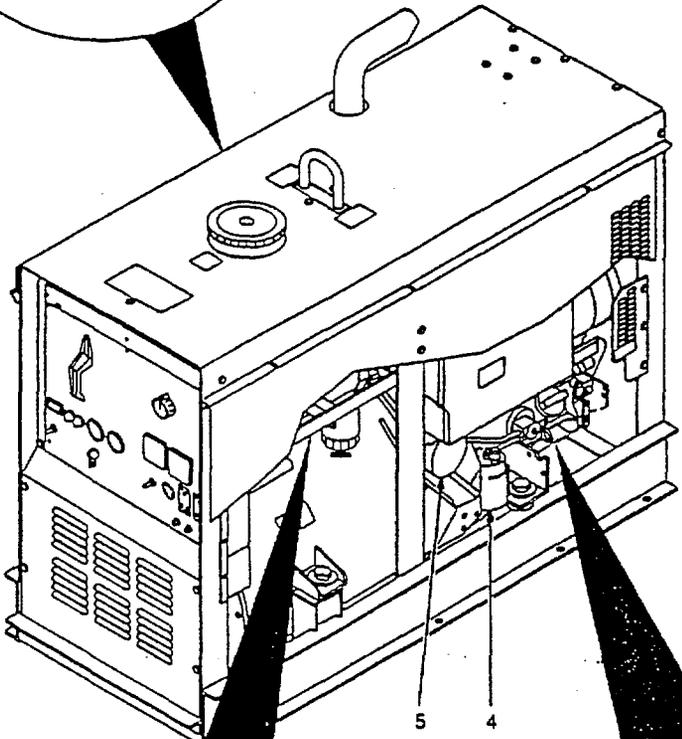
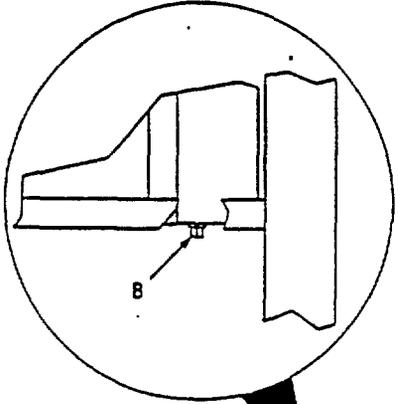
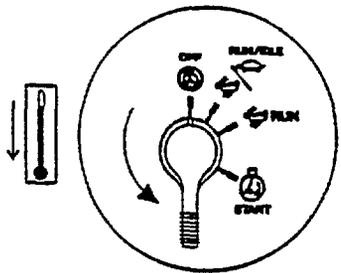
**Не прочищайте корпус воздушным шлангом.**



Прочищайте элемент только сжатым воздухом. При этом сопло воздушного шланга должно быть опущено внутрь элемента не менее чем на 25 мм. Максимальное давление воздуха должно составлять 100 атмосфер (690 килопаскалей). Не удаляйте пластмассовых пластин. Замените элемент, если он имеет отверстия или повреждения в прокладке. Производите замену элемента ежегодно или после каждых шести чисток.

Установите элемент и колпачок (стрелки колпачка должны быть направлены вверх).

# КОМПОНЕНТЫ СИСТЕМЫ СМАЗКИ И ТОПЛИВА



Остановите двигатель и остудите.

1. Топливный кран.
2. Первичный топливный фильтр.
3. Сливной кран.
4. Вторичный топливный фильтр.

Удалите воду из топливной системы, открыть сливной кран и слить в металлическую ёмкость. Закрывать сливной кран при появлении топлива.

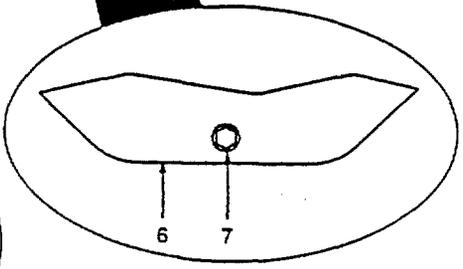
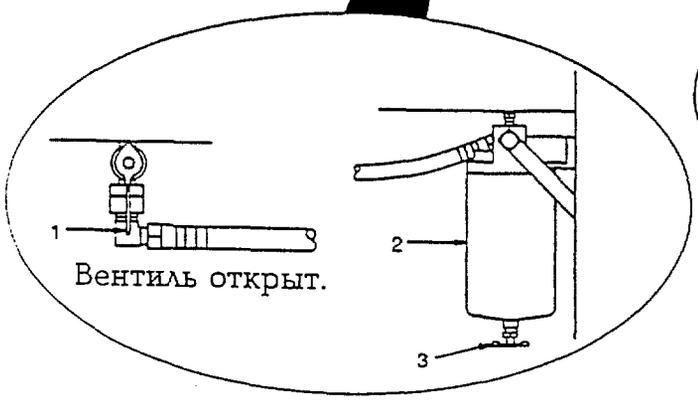
См. Инструкцию к двигателю о замене топливного фильтра.

5. Масляный фильтр
6. Масляный поддон
7. Слив масла

См. Инструкцию о процедурах замены масла

8. Пробка слива осадка.

Для слива осадка удалите пробку и слейте в металлическую ёмкость. Поставьте пробку на место.

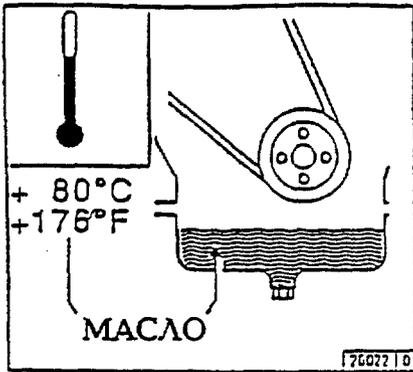


Необходимые инструменты.



Ref. ST-800 159-C / Ref. ST-176 708

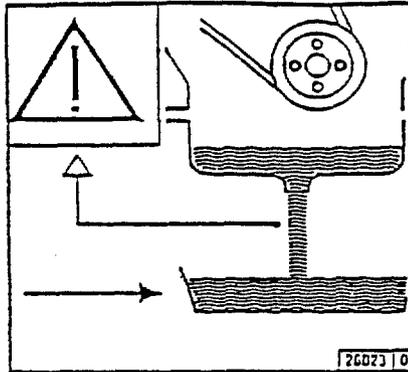
## ЗАМЕНА МОТОРНОГО МАСЛА, ПРОВЕРКА УРОВНЯ МАСЛА.



Обеспечить горизонтальную поверхность для двигателя или установки.

Прогреть двигатель.  
-Температура масла должна быть приблизительно 80 градусов по Цельсию.

Выключить двигатель



Поставить емкость для слива масла под двигатель.

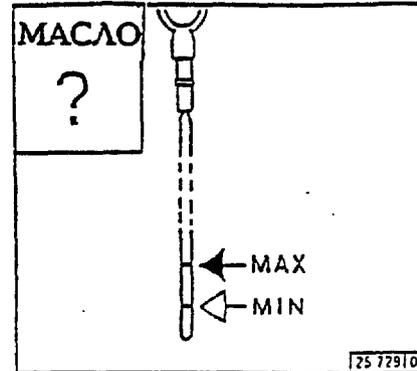
Выкрутить маслосливную пробку.

Слить масло.

Поставить на место маслосливную пробку предварительно поставить прокладку и хорошо затянуть (См. силу закрутки в пункте 9,2)

Заполнить машинным маслом  
-Тип/вязкость см. 4,1  
-Количество см. 9,1

Запустить двигатель, дать поработать на холостых оборотах.



Выключить двигатель.

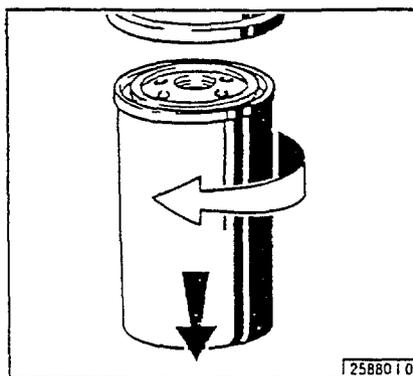
Проверить уровень масла.  
-При необходимости долить масло до верхней отметки.



Будьте осторожны при сливе горячего масла - возможны ожоги.

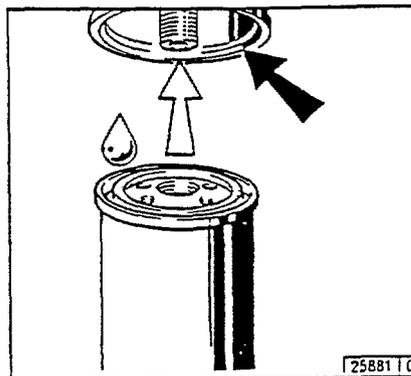
Не сливайте использованное масло на землю, а соберите его в специальную тару для отработанного масла.

## ЗАМЕНА МАСЛЯНОГО ФИЛЬТРА.



Выкрутить масляный фильтр с помощью специального ключа.

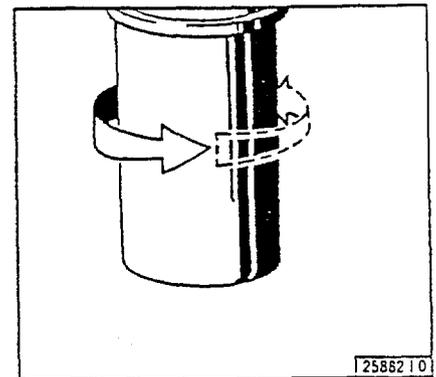
Собрать пролитое масло.



Удалите грязь с обода корпуса фильтра.

Добавить пенного масла на резиновую прокладку масляного фильтра.

Затянуть новый масляный фильтр только на усилие пальцев руки по резиновой прокладке.



После этого затянуть масляный фильтр еще на полоборота.

Проверить уровень масла, см. п. 6,1,2.

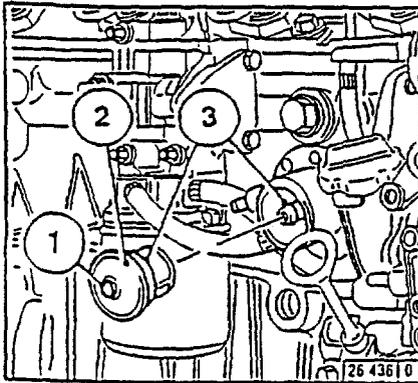
Проверить давление масла, см. п. 3,3,1.

Проверить уплотнение на предмет утечки масла.



Остерегайтесь ожогов от горячего масла!

## ТОПЛИВНЫЙ НАСОС. ОЧИСТКА СЕТЧАТОГО ФИЛЬТРА.



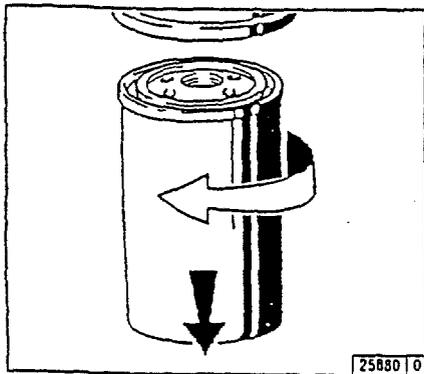
Закреть топливный запорный кран.  
Освободить и выкрутить шестигранный болт 1.  
Удалить крышку фильтра 2 (крышка и фильтр в сборе).  
Очистить фильтр дизельным топливом.  
При необходимости замесить.  
Поставить сальниковые уплотнения 3 на место.

Надеть крышку фильтра 2.  
Затянуть шестигранный болт 1.  
Проверить на предмет утечек.

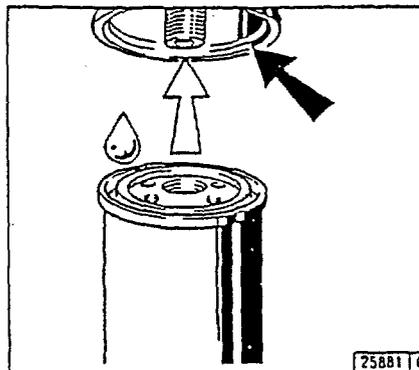


Все работы с топливной системой проводите вдали от открытого огня.  
Не курить!

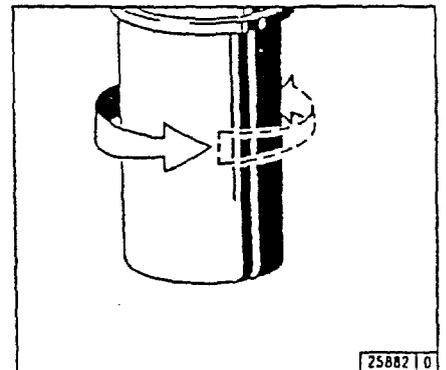
## ЗАМЕНА ТОПЛИВНОГО ФИЛЬТРА.



Закреть топливный запорный кран.  
Освободить фильтр топливного насоса соответствующим ключом и выкрутить его.  
Собрать пролившееся топливо.



Удалить грязь с обода корпуса фильтра.  
Добавить немного масла или топлива на новую резиновую прокладку топливного фильтра.  
Затянуть новый масляный фильтр только на усилие пальцев руки по резиновой прокладке.



После этого затянуть масляный фильтр еще на полоборота.  
Открыть топливный кран.  
Проверить на предмет утечки.



Все работы с топливной системой проводите вдали от открытого огня.  
Не курить!

Топливную систему нет необходимости продувать.

## ЖУРНАЛ ПРОВЕДЕНИЯ ОБСЛУЖИВАНИЯ

	Количество часов					Замечания
Проверка уровня масла, топлива, кислоты						
Удаление воды из топливной системы						
Очистка воздушного фильтра						
Замена масла						
Замена масляного фильтра						
Замена топливного фильтра						
Очистка и затяжка аккумуляторных соединений						
Проверка системы охлаждения						
Проверка натяжения ремня (13мм)						
Слив осадка из топливного бака						

Для получения дополнительной информации просьба обращаться к:  
Полу Драеру, региональному директору  
Проекта по природоохранной политике и технологии  
CH2M-Hill International Services, Inc.  
Казахстан, 480024, Алматы, ул. Абая 4, комн. 112  
Тел.: (7-3272) 654-695 или 645-951; факс 646-849



**The Environmental Policy and Technology (EPT) Project:** Environmental degradation and natural resource mismanagement threaten public health, biodiversity and economic vitality in the New Independent States (NIS). To assist the NIS in alleviating these problems, the U.S. Agency for International Development (USAID) began the EPT Project in 1993. EPT provides technical assistance and policy advice in the environmental sector and promotes environmentally sound economic development through public and private, U.S. and NIS partnerships. The EPT Project is managed by USAID with support from the U.S. Environmental Protection Agency (USEPA). For assistance in project design, management and implementation, USAID has agreements with CH2M HILL International, Harvard Institute for International Development and ISAR. As the primary EPT contractor, CH2M HILL International has the lead role in delivering technical assistance, logistical support and policy support for selected projects. EPT Regional Offices are located in: Washington, D.C.; Moscow, Russia; Kyiv, Ukraine; and Almaty, Kazakhstan.

**CH2M HILL International Consortium of Subcontractors:** Center for International Environmental Law; Clark Atlanta University/Historically Black Colleges, Universities and Minority Institutions Technology Consortium; Consortium for International Development; Ecojuris; Environmental Compliance Inc.; Harvard Institute for International Development; Hughes Technical Services Company; International Programs Consortium; International Resources Group; Interfax; K&M Engineering; Ogden Environmental and Energy Services; Price Waterhouse; the World Wildlife Fund; and numerous local subcontractors and cooperators throughout the NIS.



**Environmental Policy and Technology Project**  
 A USAID Project Consortium led by CH2M HILL

CH2M HILL International Services, Inc.  
 P.O. Box 24548, Denver, Colorado 80224 U.S.A.