РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

Малошумный

Дизельный сварочный агрегат Denyo

МОДЕЛЬ: DLW-400LSW

⚠ Предупреждение: Не начинайте работу с агрегатом, пока не прочитаете и не поймете содержимое данного руководства. Всегда храните данное руководство рядом с агрегатом.

Denyo Co., Ltd.

© TOKYO BOEKI TECHNOLOGY LTD., 2013
Переведено и отпечатано компанией TOKYO BOEKI TECHNOLOGY LTD.
Эксклюзивный дистрибьютор сварочных агрегатов DENYO на территории СНГ

Контакты представительства:
127055, Россия, г. Москва, ул. Новолесная, д.2
Тел.: +7(495) 223-40-00
Факс: +7(495) 223-40-01
e-mail: denyo@tokyo-boeki.ru
www.tokyo-boeki.ru, www.denyo.su

СОДЕРЖАНИЕ

Страница №

ПРЕДИСЛОВИЕ ---------- 1

1. ПРЕДУПРЕЖДЕНИЯ О БЕЗОПАСНОСТИ ---------- 3
2. СХЕМА И НАЗВАНИЯ ДЕТАЛЕЙ ---------- 6
2-1 Схематический чертеж ---------- 6
2-2 Название компонентов ---------- 6
2-3 Панель управления ---------- 7
3. ТРАНСПОРТИРОВКА И УСТАНОВКА---------- 8
3-1 Меры Предосторожности при транспортировке агрегата ---------- 8
3-2 Допустимые углы наклона ---------- 8
3-3 Подготовка ---------- 9
3-4 Аккумуляторная батарея ---------- 10
3-5 Подключение проводов аккумуляторной батареи ---------- 11
3-6 Ремень вентилятора ---------- 11
4. МОТОРНОЕ МАСЛО, ОХЛАЖДАЮЩАЯ ЖИДКОСТЬ И ТОПЛИВО ---------- 12
4-1 Моторное масло ---------- 12
4-2 Охлаждающая жидкость двигателя ---------- 12
4-3 Топливо ---------- 13
4 -4 Расход топлива ---------- 14
5. ПРЕДПУСКОВАЯ ПРОВЕРКА ДВИГАТЕЛЯ ---------- 15
6. ПУСК И РАБОТА ---------- 16
7. ОСТАНОВКА ДВИГАТЕЛЯ ---------- 18
7-1 Меры предосторожности при эксплуатации ---------- 19
7-2 После остановки ---------- 20
7-3 Как использовать автоматическое устройство выпуска воздуха ---------- 20
7-4 Защитные устройства ---------- 21
8. ЭКСПЛУАТАЦИЯ СВАРОЧНОГО АГРЕГАТА ---------- 23
8-1 Сварочный кабель и полярность сварочного агрегата ---------- 23
8-2 Выбор сварочного кабеля ---------- 24
8-3 Регулировка сварочного тока и выбор режима сварки ---------- 24
8-4 Использование сварочных постов ---------- 26
8-5 Использование режима e-Mode ---------- 27
8-6 Во время сварки ---------- 28
8-7 Продолжительность включения (ПВ) ---------- 29
8-8 Переключатель выбора режима сварки и регулятор давления дуги ------- 30
8-9 Устройство снижения напряжения (VRD)---------- 32
8-10 Источник питания переменного тока ---------- 33
8-11 Реле утечки на землю (опционально) ---------- 35
9. ОБСЛУЖИВАНИЕ ---------- 37
9-1 Плановое обслуживание ---------- 37
9-2 Фильтр моторного масла ---------- 39
9-3 Фильтрующий элемент топливного фильтра ---------- 39
9-4 Фильтрующий элемент воздушного фильтра ---------- 40
9-5 Конденсатор ---------- 40
9-6 Измерение сопротивления изоляции ---------- 41
10. Поиск и устранение неисправностей ---------- 42
11. ХРАНЕНИЕ АГРЕГАТА ---------- 44
12. СПЕЦИФИКАЦИИ ---------- 45
13. ГАБАРИТНЫЙ ЧЕРТЕЖ ---------- 46
14. СХЕМА ЭЛЕКТРОПРОВОДКИ ГЕНЕРАТОРА ---------- 47
15. СХЕМА ЭЛЕКТРОПРОВОДКИ ДВИГАТЕЛЯ ---------- 48
16. ПРИЛОЖЕНИЕ ---------- 49

ПРЕДИСЛОВИЕ

◆ Данное «РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ» содержит подробное описание работы агрегата, плановой проверки, обслуживания и устранения проблем в Дизельном Сварочном Агрегате, а также другие вопросы, важные для его правильной эксплуатации.

◆ Пожалуйста, внимательно прочитайте данное руководство, особенно текст с предупреждающими пометками.

◆ Когда агрегат будет введен в эксплуатацию, пожалуйста, держите данное руководство рядом с агрегатом.

◆ Подробное описание эксплуатации и технического обслуживания ДВИГАТЕЛЯ приводится в «Руководстве по эксплуатации двигателя».

Ваш Агрегат;
Модель № : DLW-400LSW
Серийный номер: _____

[ПРИМЕЧАНИЕ]: Между техническими характеристиками, приведенными в данном руководстве, и фактическими параметрами агрегата могут быть расхождения, связанные с модификациями агрегата.

Символы, использующиеся в данном руководстве

ОПАСНО	⚠	Символ обозначает опасный или небезопасный вид действий, который может привести к серьезной травме или смерти человека.
ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ	⚠	Этот символ обозначает опасный или небезопасный вид действий, который может привести к травме человека или повреждению агрегата или имущества.
[ПРИМЕЧАНИЕ]		Этот символ обозначает предупреждение по обращению с агрегатом, позволяющему обеспечить эффективность эксплуатации и длительное успешное использование агрегата.

1. ПРЕДУПРЕЖДЕНИЯ О БЕЗОПАСНОСТИ

Символы, приведенные ниже, используются в данном руководстве для привлечения внимания и обозначения возможных опасностей. Когда вы видите этот символ, соблюдайте осторожность и следуйте инструкциям, чтобы избежать опасности. Ознакомьтесь со всеми стандартами безопасности и следуйте им. Только квалифицированный персонал может готовить к работе, эксплуатировать, обслуживать и ремонтировать этот агрегат.

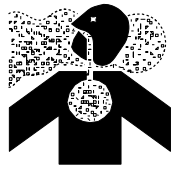
При эксплуатации агрегата убедитесь, что рядом нет посторонних, особенно детей.

⚠ ОПАСНОСТЬ: ЭЛЕКТРИЧЕСКИЙ РАЗРЯД МОЖЕТ УБИТЬ

Не трогайте посты во время работы. Крайне опасно работать мокрыми руками. Отключите агрегат, прежде чем прикасаться к постам для выполнения подключений и для других целей.

⚠ ОПАСНОСТЬ: ДИЗЕЛЬНОЕ ТОПЛИВО МОЖЕТ СТАТЬ ПРИЧИНОЙ ПОЖАРА ИЛИ ВЗРЫВА.

Топливо и масло являются горючими веществами. Обязательно храните горючие материалы вдалеке от машины, никогда не курите при заправке и никогда не заправляйте работающий агрегат.



⚠ ОПАСНОСТЬ: ВЫХЛОПНЫЕ ГАЗЫ ДВИГАТЕЛЯ МОГУТ БЫТЬ СМЕРТЕЛЬНО ОПАСНЫ

Выхлопные газы двигателя содержат вещества, опасные для человеческого организма.

Необходим достаточный приток свежего воздуха при использовании агрегата в местах с плохой вентиляцией, например, в тоннеле или закрытом помещении. Не направляйте выхлопную трубу в сторону прохожих или домов.

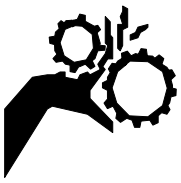
⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ: ГОРЯЧИЕ ЧАСТИ МОГУТ ВЫЗВАТЬ СИЛЬНЫЕ ОЖОГИ.

Не трогайте во время работы охлаждающий вентилятор двигателя и другие части машины, нагревающиеся до высокой температуры, такие как выхлопная труба, двигатель и радиатор.

Даже когда двигатель заглушен, агрегату нужно дать время достаточно остыть, прежде чем прикасаться к двигателю и подобным узлам.

⚠ ОПАСНОСТЬ: НЕ ПОДКЛЮЧАТЬ К ДОМАШНЕЙ ЭЛЕКТРОПРОВОДКЕ

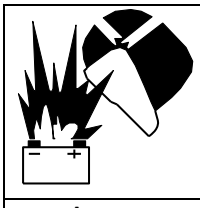
Подключение к домашней электропроводке очень опасно, поскольку может вызвать электрический разряд и повреждение агрегата.



⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ: Не трогайте движущиеся части внутри агрегата. Заглушите двигатель при проведении обслуживания.

⚠ ОПАСНОСТЬ: ПРОВЕРЬТЕ СОЕДИНЕНИЕ

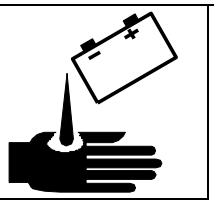
Поврежденные кабели и недостаточно прочные соединения разъемов могут вызвать повреждение агрегата и удар электрическим током. Восстановите поврежденные кабели и убедитесь, что разъемы соединены прочно.



⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ:
ЭЛЕКТРОЛИТ АККУМУЛЯТОРА МОЖЕТ ВЫЗВАТЬ ВЗРЫВЫ ИЛИ ОЖОГИ.

Аккумулятор содержит кислоту и выделяет взрывоопасные газы. Обращайтесь с аккумулятором осторожно.

Заглушите двигатель, прежде чем подключать или отсоединять провода аккумулятора, проверьте полярность соединений на батарее. Не допускайте касания инструментом постов аккумулятора, чтобы не вызвать короткое замыкание. Если брызги аккумуляторной кислоты попали на кожу, одежду или в глаза, немедленно смойте их большим количеством воды.



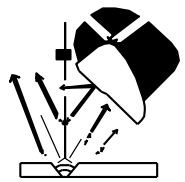
⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ:

В случае утечки жидкости из аккумулятора (раствор серной кислоты) и попадания ее на одежду или кожу, нужно немедленно смыть ее большим количеством воды.

Если жидкость из аккумулятора попала в глаза, промойте их большим количеством воды и немедленно обратитесь за медицинской помощью.

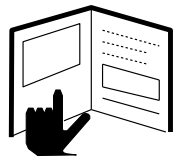
⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ:
ГОРЯЧАЯ ОХЛАЖДАЮЩАЯ ЖИДКОСТЬ МОЖЕТ ВЫЗВАТЬ СИЛЬНЫЕ ОЖОГИ.

Не открывайте пробку радиатора, пробку слива жидкости, пробку слива масла из двигателя, если двигатель еще горячий. Горячая охлаждающая жидкость или масло могут обжечь лицо, глаза и руки.



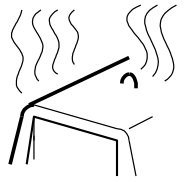
⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ:
ИЗЛУЧЕНИЕ ДУГИ МОЖЕТ ОБЖЕЧЬ ГЛАЗА И КОЖУ

При сварке или наблюдении за ней используйте ручной экран или шлем сварщика с соответствующим затемнением стекла. Надевайте защитную одежду и защиту на ноги.



⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ:
Прочитайте руководство и эксплуатируйте агрегат безопасно и правильно.

Когда вы отдаете агрегат в аренду или позволяете другим лицам пользоваться ею, дайте подробные инструкции по ее эксплуатации и посоветуйте предварительно изучить данное руководство.

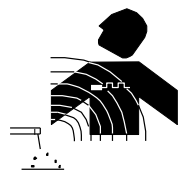


⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ:

Избыточная нагрузка сокращает срок службы агрегата. При использовании агрегата соблюдайте правильные параметры постоянного и переменного тока и правильный рабочий режим.

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ:
ПАДЕНИЕ АГРЕГАТА МОЖЕТ ПРИВЕСТИ К СМЕРТЕЛЬНОЙ ТРАВМЕ

Будьте внимательны при транспортировке агрегата. Используйте подъемный агрегат достаточной мощности.



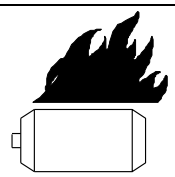
⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ:
ТОК ВЫСОКОГО НАПРЯЖЕНИЯ МОЖЕТ ВЛИЯТЬ НА РАБОТУ КАРДИОСТИМУЛЯТОРА

Люди с кардиостимуляторами не должны находиться рядом с местом проведения сварочных работ, не проконсультировавшись со своим врачом

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ:
СВАРКА МОЖЕТ ВЫЗВАТЬ ПОЖАР ИЛИ ВЗРЫВ.

① Уберите все воспламеняющиеся предметы из мест, до которых могут долетать искры. Если это невозможно, надежно закройте их подходящими чехлами.

② Следите за возможными возгораниями и держите поблизости огнетушитель.



⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ:
Низкое напряжение и частота могут повредить электрический агрегат, например, двигатели.

Соблюдайте осторожность или отключите приборы переменного тока при пуске двигателя или при работе с переключателем контроля холостых оборотов в положении «ОТКЛ».

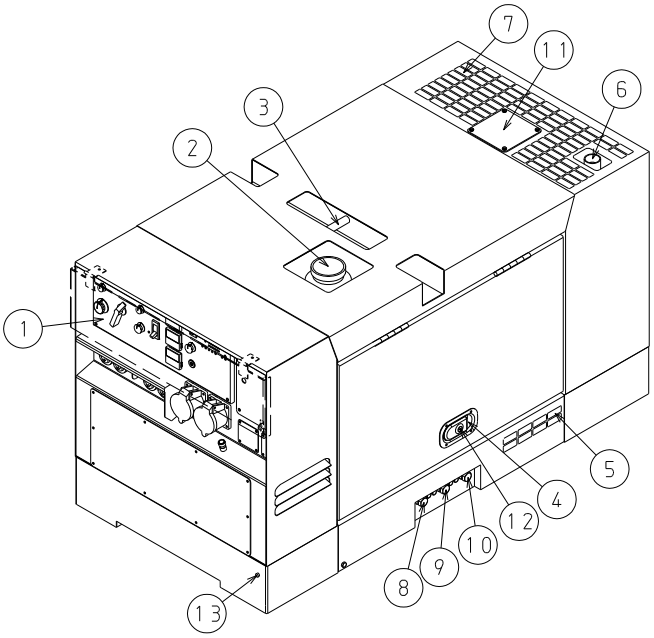
⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ:
ОТЛЕТАЮЩИЕ ЧАСТИЦЫ МЕТАЛЛА ИЛИ ГРЯЗИ
могут повредить глаза.

Используйте защитные очки, закрытые по бокам, или защитный экран

2．СХЕМА И НАЗВАНИЯ ДЕТАЛЕЙ

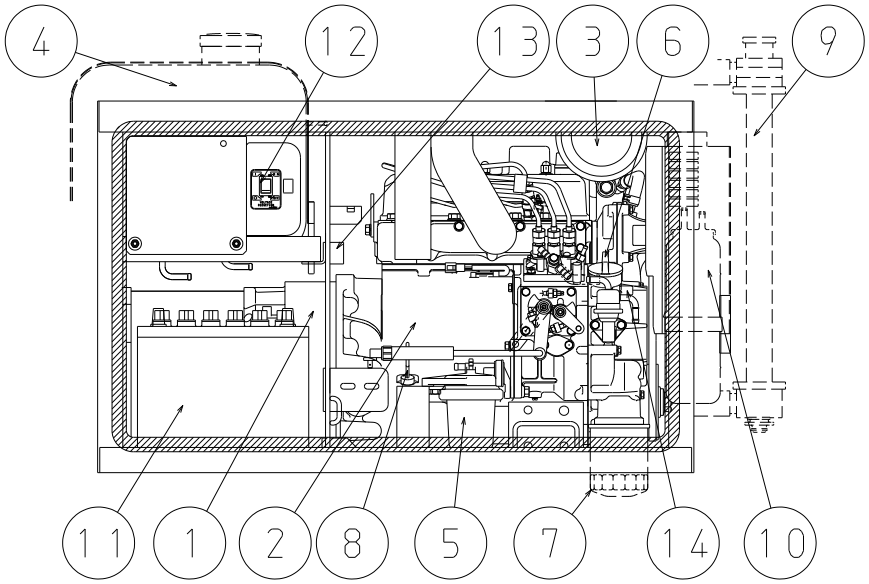
2-1 Схематический чертеж

① Панель управления
② Заправочная горловина
③ Петля для подъема
④ Защелка двери
⑤ Впуск воздуха
⑥ Выхлоп
⑦ Вентиляция
⑧ Слив топлива
⑨ Слив воды
⑩ Слив масла
⑪ Заливная горловина радиатора
⑫ Замок
⑬Контакт заземления

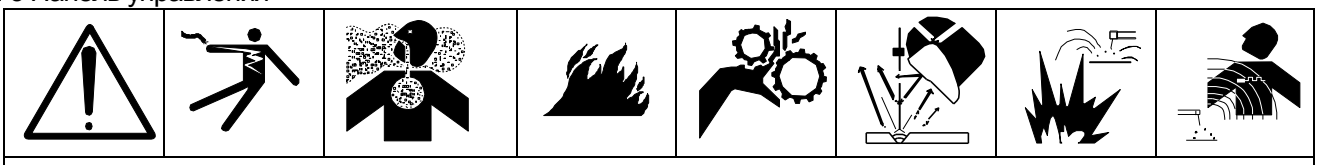


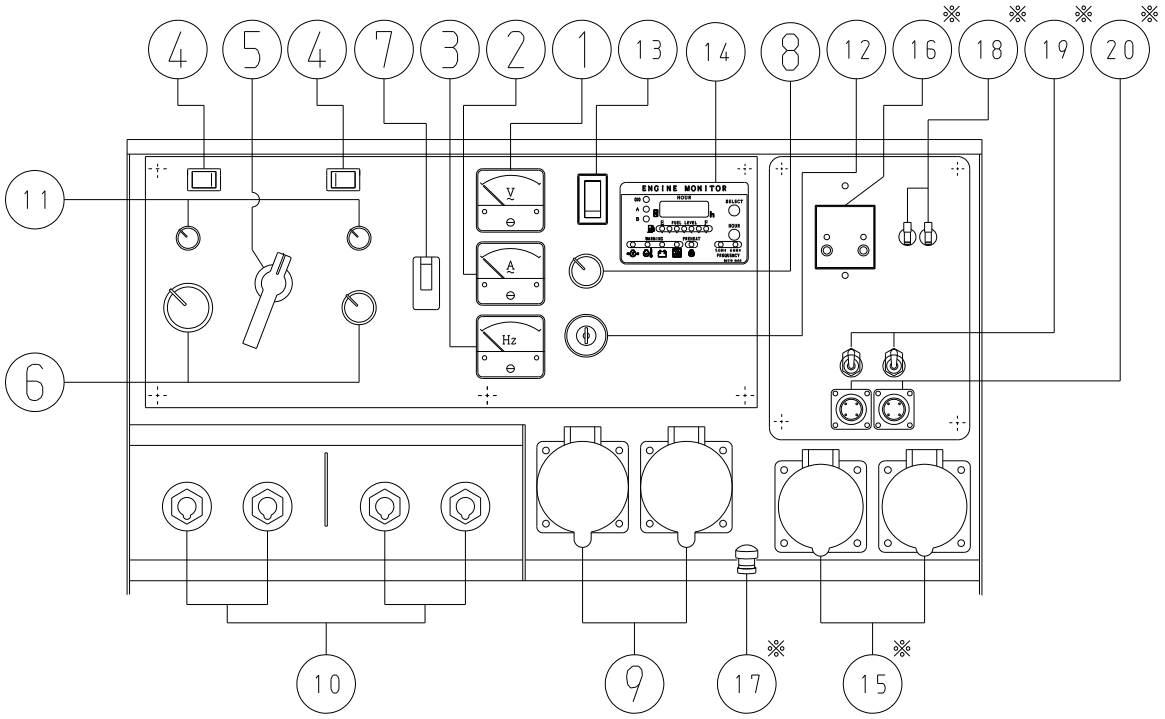
2-2 Название компонентов

① Генератор
② Дизельный двигатель
③ Воздушный фильтр
④ Топливный бак
⑤ Топливный фильтр
⑥ Залив масла
⑦ Масляный фильтр
⑧ Датчик уровня масла
⑨ Радиатор
⑩ Резервный бак
⑪ Аккумулятор
⑫ Переключатель снижения напряжения
⑬ Предохранитель
⑭ Рычаг подачи топлива



2-3 Панель управления



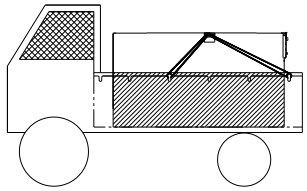


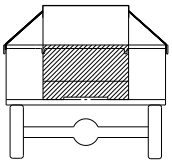
① Вольтметр переменного тока
② Амперметр переменного тока
③ Частотомер
④ Переключатель выбора режима сварки
⑤ Переключатель выбора однопостового/двухпостового режима
⑥ Регулятор тока
⑦ Прерыватель цепи переменного тока
⑧ Регулятор напряжения
⑨ Розетка 3-фазного переменного тока
⑩ Клеммы для вывода сварочных постов А, Б (+, –)
⑪ Регулятор силы(давления) дуги
⑫ Переключатель стартера
⑬ Переключатель выбора e-Mode (ПЕРЕМЕННЫЙ, НИЗКИЙ/ВЫСОКИЙ, ВЫСОКИЙ)
⑭ Монитор двигателя
Блок индикаторов предупреждения
(Давление масла /Темп. воды /Темп. блока управления /Зарядка /Прогрев)
Индикатор частоты
Таймер・Счетчик топлива
⑮ ※ Розетка 1-фазного переменного тока
⑯ ※ Реле замыкания на землю (ELR)
⑰ ※ Контакт заземления (для ELR)
⑱ ※ Прерыватель цепи вывода переменного тока
⑲ ※ Переключатель дистанционного управления
⑳ ※ Разъем дистанционного управления

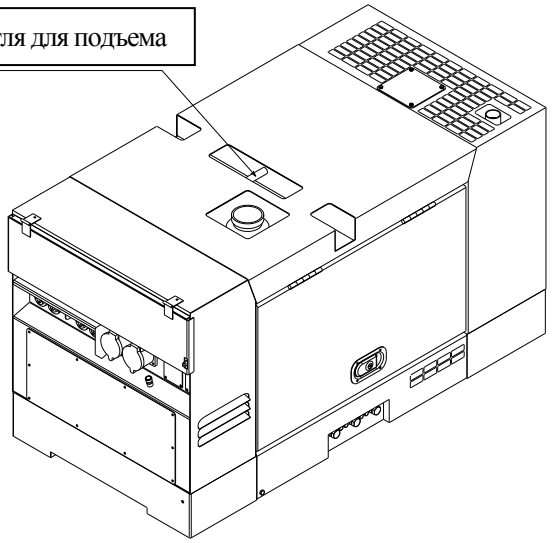
※ Опционально

3. ТРАНСПОРТИРОВКА И УСТАНОВКА

3-1 Меры предосторожности при транспортировке агрегата



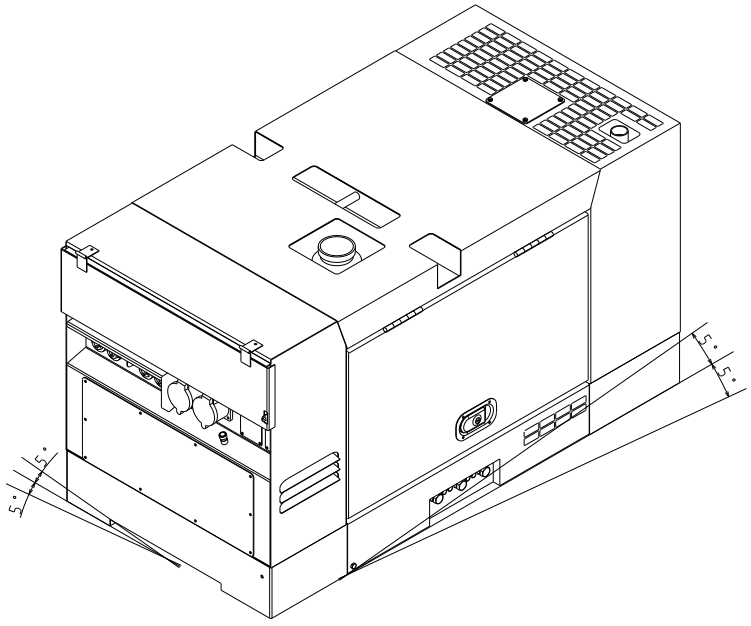




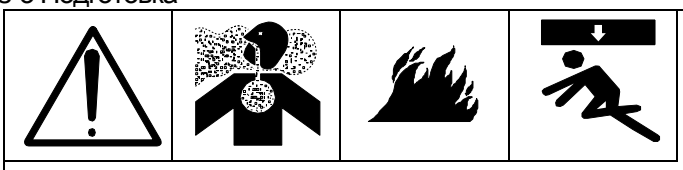
⚠ Предупреждение: При транспортировке агрегата поднимайте ее за такелажную петлю, которая размещается на верхней панели в точке центра тяжести.

3-2 Допустимые углы наклона

Убедитесь, что агрегат располагается на ровной поверхности опоры или земли. Не начинайте работу с агрегатом, если место агрегата имеет наклон более 10 градусов, поскольку это может вызвать повреждение двигателя.



3-3 Подготовка



・Данный агрегат проходит строгую проверку и тесты на заводе, гарантирующие соответствие параметров работы заявленным спецификациям, прежде чем отправляться к пользователю

・Как и для любого механизированного агрегата, чрезмерно активное использование нового агрегата приведет к сокращению срока службы. По этой причине рекомендуется в первые 50 часов работы агрегата соблюдать особую осторожность для правильного выполнения обкатки.

・При получении агрегата выполните его техническую проверку ДО НАЧАЛА ЭКСПЛУАТАЦИИ, чтобы дополнительно убедиться в отсутствии существенных недостатков или повреждений, причиненных агрегату при транспортировке.

・Мы рекомендуем устанавливать агрегат на ровную поверхность, в условиях отсутствия чрезмерной запыленности или влажности.

При эксплуатации агрегата в помещениях с недостаточной вентиляцией, соблюдайте следующие меры предосторожности:

Ознакомьтесь с условиями агрегата.

[ПРИМЕЧАНИЕ] : По возможности, не устанавливайте агрегат в местах с высокой влажностью.

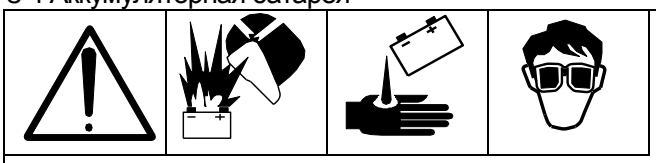
[ПРИМЕЧАНИЕ] : По возможности, не устанавливайте агрегат в местах с возможностью повышения температуры воздуха более 40°C.

[ПРИМЕЧАНИЕ] : По возможности, не устанавливайте агрегат в местах с чрезмерной запыленностью, наличием токсичных или взрывоопасных газов.

[ПРИМЕЧАНИЕ] : Обеспечьте достаточное пространство для проведения проверок и обслуживания агрегата.

[ПРИМЕЧАНИЕ] : Устраните все препятствия на расстоянии до 1 метра вокруг агрегата. Невыполнение этого условия может привести к перегреву агрегата.

3-4 Аккумуляторная батарея



Правильное обслуживание аккумулятора крайне важно для обеспечения легкого запуска и долгого срока работы. Проверяйте удельную плотность, уровень электролита и напряжение после каждых 50 часов работы или каждый месяц.

[ПРИМЕЧАНИЕ] : Электролит должен полностью закрывать пластины. Если пластины долгое время подвергаются контакту с воздухом, это приведет к их повреждению.

(1) Проверка аккумулятора

◆ Обязательно поддерживайте уровень электролита не ниже отметки низкого уровня. При недостаточном уровне электролита следует немедленно долить в аккумулятор дистиллированную воду.

[ПРИМЕЧАНИЕ] : Не заполняйте аккумулятор больше, чем до отметки высокого уровня. Обязательно плотно закрывайте крышку аккумулятора после долива воды в аккумулятор.

◆ Измерьте плотность электролита в аккумуляторе, если есть подозрения на утечку электролита, особенно если возникали ситуации, когда агрегат отказывался заводиться.

◆ Соотношения между удельной плотностью электролита и зарядом аккумулятора при 20 ℃.

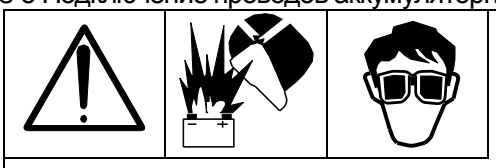
Удельная плотность	Заряд аккумулятора
более 1,28	избыточный заряд (требуется корректировка)
1,25 — 1,28	оптимальный заряд
1,24 — 1,25	средний заряд
ниже 1,24	недостаточный заряд (требуется корректировка)

[ПРИМЕЧАНИЕ] : При измерении удельной плотности при температурах выше 20°C используйте следующую формулу:

$$S20 = St + 0.0007 (t - 20)$$

Где S20 : соответствует расчетному уровню удельной плотности при 20;
St : результат измерений удельной плотности;
t : температура электролита аккумулятора.

3-5 Подключение проводов аккумуляторной батареи



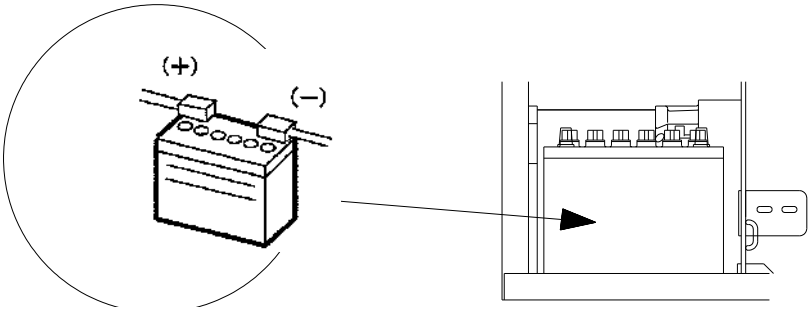
◆ Убедитесь, что провода аккумулятора правильно подключены к клеммам (+) и (-).

[ПРИМЕЧАНИЕ] : Если провода подключены неправильно, это приведет к скорому повреждению электрических компонентов.

◆ Убедитесь, что переключатель стартера находится в положении «ВЫКЛ» («OFF»), прежде чем подключать провода к аккумулятору.

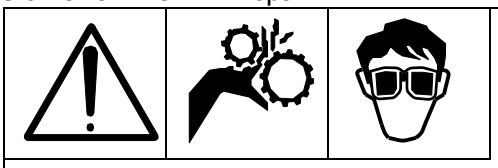
[ПРИМЕЧАНИЕ] : Не подключайте провода к постам аккумулятора, если переключатель стартера находится в положении «ВКЛ» («ON»), поскольку это приведет к появлению искр. Они могут стать причиной травм оператора или повреждения электрических компонентов агрегата.

[ПРИМЕЧАНИЕ] : Рекомендуется нанести на посты аккумулятора тонкий слой смазки, чтобы обеспечить хороший контакт и предотвратить коррозию постов аккумулятора. Недостаточный или плохой контакт приведет к проблемам при пуске агрегата и другим неполадкам.



◆ Последним подключайте провод к клемме(-).

3-6 Ремень вентилятора



Проверьте натяжение и отсутствие провисаний ремня, выполните корректировку при необходимости. Также убедитесь в отсутствии повреждения ремня и немедленно замените его при обнаружении любых неполадок.

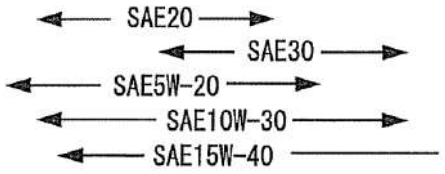
Выполняйте регулировку и замену в соответствии
Инструкциями, приведенными в Руководстве по эксплуатации двигателя.

Ремень вентилятора: Деталь № Y 060 20 152 66

4. МОТОРНОЕ МАСЛО, ОХЛАЖДАЮЩАЯ ЖИДКОСТЬ И ТОПЛИВО

4-1 Моторное масло

Температура окружающего воздуха (℃)
-30 -20 -10 0 10 20 30



◆ Используемое моторное масло влияет на мощность двигателя, его поведение при запуске и, в конечном счете, на срок его службы.
Мы рекомендуем использовать только правильное моторное масло хорошего качества.

(1) Мы рекомендуем использовать масло класса «CD» (сервисная шкала API).

(2) Мы рекомендуем использовать всесезонное моторное масло с вязкостью SAE10W-30.
Вязкость моторного масла, которое будет использоваться, зависит от внешней температуры. Используйте таблицу для выбора масла.

[ПРИМЕЧАНИЕ] : Не доливайте масло другого типа, поскольку это изменит качество масла, что негативно скажется на работе двигателя.
Если вы хотите добавить масло другого типа, необходимо сначала полностью слить все масло, находящееся в двигателе.

(3) Полный объем масла — 5,1 литра.

4-2 Охлаждающая жидкость двигателя

(1) Используйте в качестве охлаждающей жидкости только мягкую воду. Например, допускается использование водопроводной воды хорошего качества.

(2) Если агрегат будет использоваться в холодных условиях, особенно при наличии риска замерзания, необходимо использовать незамерзающую охлаждающую жидкость длительного срока службы. (При отправке с завода в радиатор охлаждения агрегата залита вода с 30% содержанием охлаждающей жидкости длительного срока службы.)

[ПРИМЕЧАНИЕ] : Рекомендуемое соотношение охлаждающей жидкости к воде составляет 30-50%.

[ПРИМЕЧАНИЕ] : Для разных температурных интервалов рекомендуется следующее содержание охлаждающей жидкости:

- 30 %, до -10 ℃
- 40 %, до -20 ℃
- 50 %, до -30 ℃

[ПРИМЕЧАНИЕ] : Охлаждающую жидкость следует заменять не реже одного раза в 2 года.

(3) Полный объем охлаждающей жидкости — 4,7 литра. (Сюда не входит резервный бак охлаждающей жидкости)

① Для правильного использования охлаждающей жидкости тщательно соблюдайте инструкции производителя охлаждающей жидкости.

② В холодное время года, если не используется охлаждающая жидкость, необходимо слить воду, в том числе из резервного бака, а затем залить охлаждающую жидкость в необходимом соотношении в зависимости от температуры.

4 -3 Топливо

(1) Используйте дизельное топливо ASTM №2

[ПРИМЕЧАНИЕ] : Если используется топливо другого типа, это может привести к нежелательным влияниям на мощность двигателя, срок его службы и т.д.

(2) Используйте специальное дизельное топливо JIS №3.

дизельное топливо JIS №2 : до температуры - 5℃

специальное дизельное топливо JIS №3 : до температуры - 25℃

(3) Объем топливного бака составляет 42 литра.

(1) Перед запуском агрегата проверьте наличие достаточного количества топлива по монитору двигателя.

(2) Когда установленный бак полностью заполнен, горят все зеленые индикаторные лампы. Количество горящих ламп снижается по мере уменьшения объема остатка топлива. Цвет ламп также изменяется с зеленого на красный при снижении остатка топлива. Долейте топливо, когда остается гореть только одна лампа. Соотношение между количеством горящих ламп и объемом остатка топлива приблизительно соответствует указанному в следующей таблице.

Количество ламп	Цвет ламп	Остаток топлива
7	Зеленые	36～Полный
6	Зеленые	30～36
5	Зеленые	26～30
4	Зеленые	22～26
3	Зеленые	18～22
2	Зеленые	15～18
1	Зеленые	12～15
1	Красные	0～12

4 -4 Расход топлива

(1) Без нагрузки

Без нагрузки	Высокий	Низкий
	(3000 мин$^{-1}$)	(2000 мин$^{-1}$)
Расход топлива (л/ч)	1,86	1,05

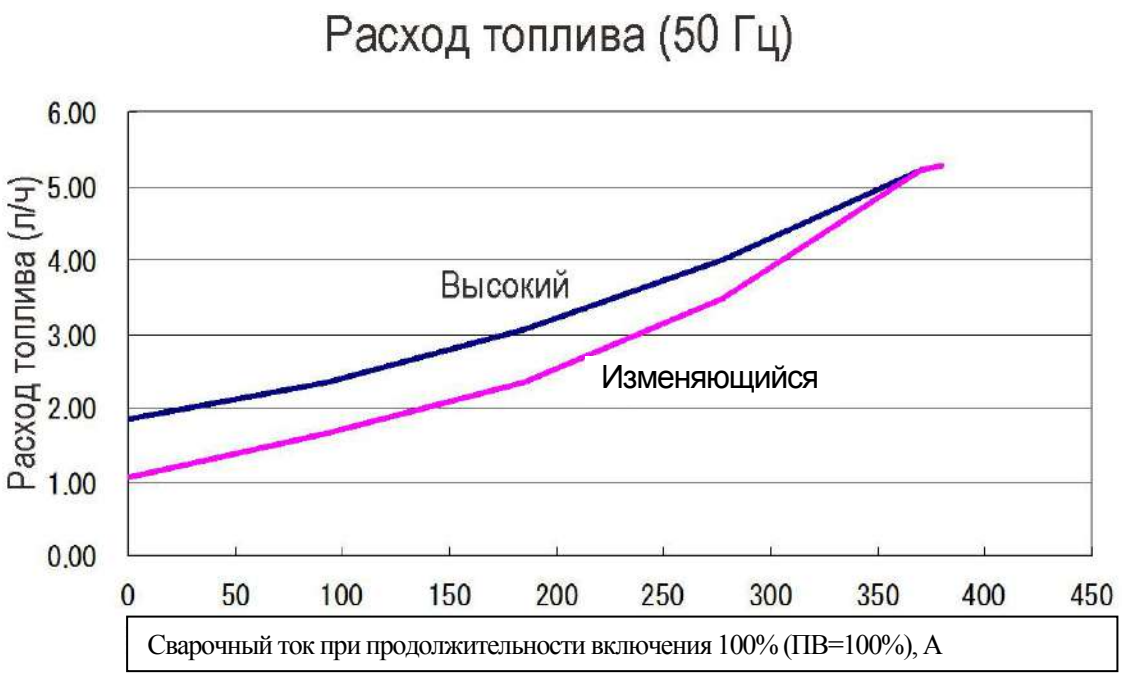
(2) Загрузка

«Высокий» режим

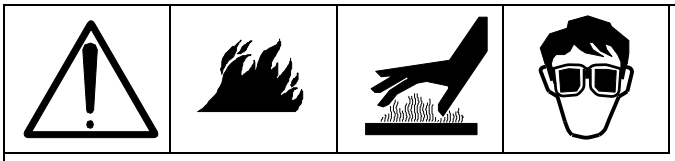
Ток (А)	0	93	185	278	370	380
Расход топлива (л/ч)	1,86	2,35	3,06	3,99	5,20	5,29

«Изменяющийся» режим

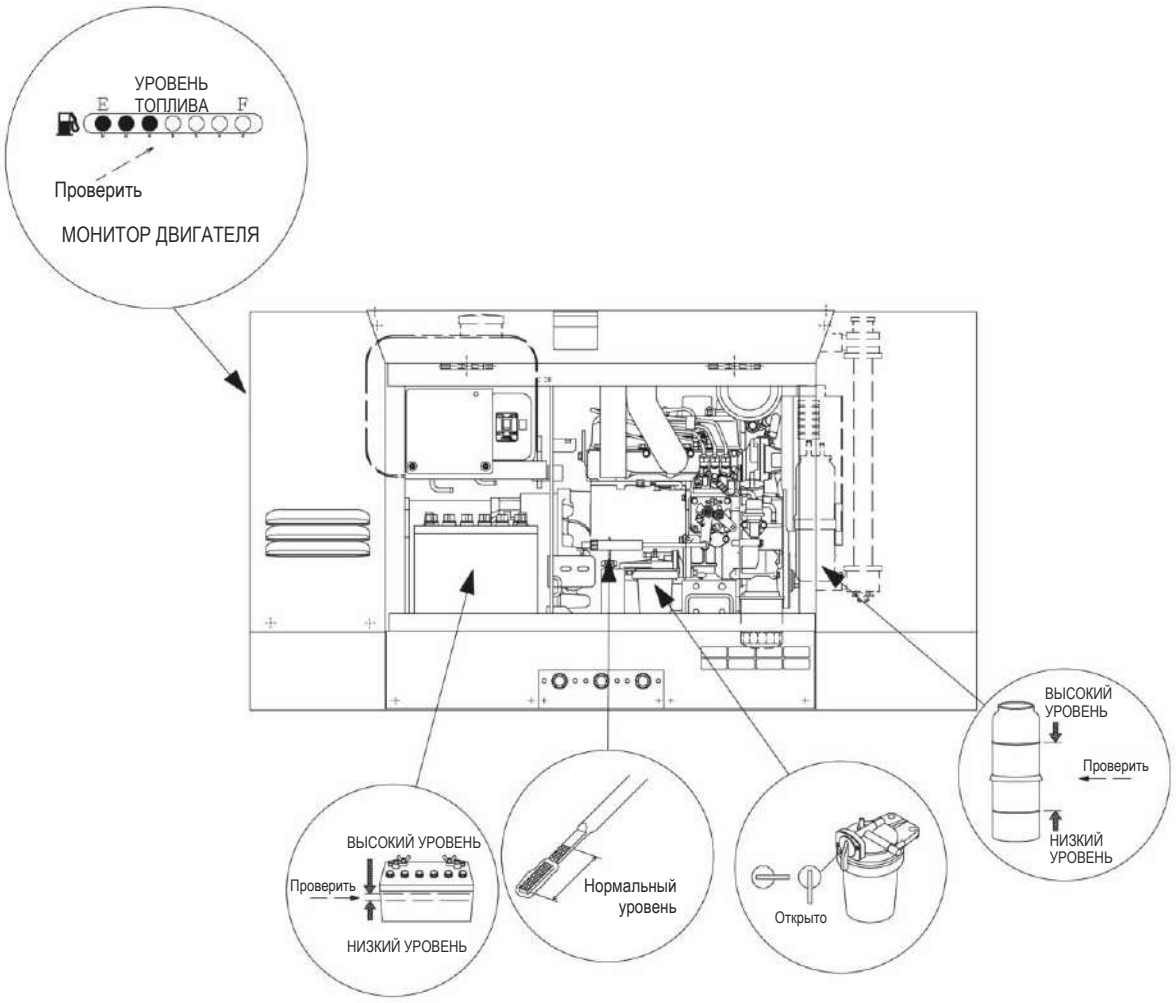
Ток (А)	0	93	185	278	370	380
Расход топлива (л/ч)	1,05	1,65	2,34	3,49	5,20	5,29



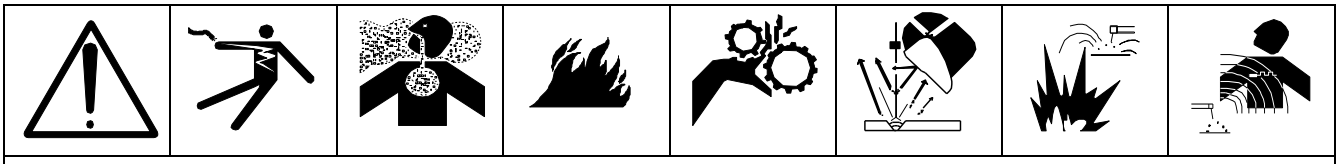
5. ПРЕДПУСКОВАЯ ПРОВЕРКА ДВИГАТЕЛЯ



◆ Перед запуском двигателя проверьте все перечисленные ниже пункты.



6. ПУСК И РАБОТА

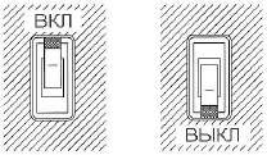


◆ Перед запуском агрегата необходимо выполнить предпусковые проверки безопасности.

Кроме того, следует провести общий осмотр окружающей территории и убедиться, что она безопасна, вентиляционные отверстия агрегата не заблокированы и выхлопные газы могут свободно выходить.

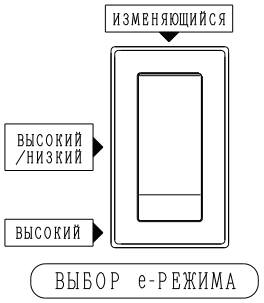
Агрегат можно запускать, только предупредив всех окружающих людей, что вы собираетесь работать с агрегатом.

[ПРИМЕЧАНИЕ] : В холодных условиях используйте правильную охлаждающую жидкость и моторное масло для упрощения запуска и предотвращения проблем.
Аккумулятор всегда должен поддерживаться на полном уровне заряда.



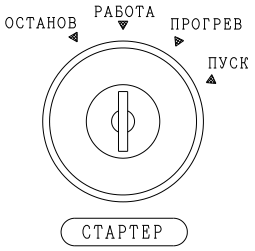
(1) Убедитесь, что прерыватель цепи находится в положении ВЫКЛ.

(2) Переведите переключатель выбора e-Mode в положение ИЗМЕНЯЮЩИЙСЯ или ВЫСОКИЙ/НИЗКИЙ.



(3) Вставьте ключ в замок стартера. При повороте ключа в положение «РАБОТА» («RUN») индикаторная лампа выполняет роль индикатора уровня масла и уровня заряда. Если индикаторная лампа не загорается, проверьте работоспособность лампы и целостность предохранителя.

(4) Поверните ключ в положение «ПУСК» («START») для запуска двигателя. Как только двигатель запустится, отпустите ключ, который при этом автоматически возвращается в положение «РАБОТА» («RUN»).



[ПРИМЕЧАНИЕ] : Замок зажигания автоматически возвращается в положение «РАБОТА» («RUN») после запуска двигателя.
Если замок зажигания не переключится автоматически, переключите его вручную, чтобы избежать повреждения стартера.

[ПРИМЕЧАНИЕ] : Зимой или при низкой температуре окружающего воздуха, если требуется запуск под нагрузкой, переведите ключ в положение «ПРОГРЕВ» («HEAT») и дождитесь, пока не отключится индикаторная лампа двигателя.

(5) Если при попытке запустить агрегат, не слышно звука вращения двигателя, повторите процедуру запуска с самого начала в соответствии с руководством по эксплуатации, сделав паузу примерно в 30 секунд. Если и при повторной попытке агрегат не запустится, логично предположить наличие проблем с агрегатом. При этом необходимо провести тщательную проверку (например, не закончилось ли топливо, переключатель подачи топлива не переведен ли в открытое положение, нет ли избыточного количества воздуха в топливной системе или нет ли утечки электролита аккумулятора)

(6) После запуска двигателя дайте агрегату поработать 5-10 минут на холостых оборотах для прогрева.
Сразу после запуска двигателя он будет работать несколько секунд на высокой скорости, если переключатель выбора e-Mode установлен в положение ИЗМЕНЯЮЩИЙСЯ или ВЫСОКИЙ/НИЗКИЙ.

[ПРИМЕЧАНИЕ] : При работе двигателя не включайте переключатель стартера.

(7) Тщательно проверьте двигатель на отсутствие нетипичных вибраций (шума), утечек масла, утечек топлива, утечек охлаждающей жидкости и утечек воздуха. Если агрегат работает нормально, установите прерыватель цепи (Circuit breaker) в положение ВКЛ для подачи электричества на внешнее оборудование.

(8) Не открывайте ни одну из дверец агрегата при работе. Основной проблемой наличия открытых дверец агрегата при ее работе являются эффект охлаждения от потока воздуха, поступающего в агрегат, и затягивание посторонних веществ (пыли, грязи и т.п.) внутрь агрегата.

(9) После запуска двигателя проверьте, что отключились лампы давления масла и заряда аккумулятора. Если одна из этих ламп остается гореть, отключите двигатель и проверьте агрегат. (Подробности приводятся в руководстве по эксплуатации)

(10) При работе двигателя проверьте работу таймера. При повороте ключа в положение «Пуск» («Start») включается таймер.

7. ОСТАНОВКА ДВИГАТЕЛЯ

(1) Переведите прерыватель цепи (Circuit breaker) в положение «ВЫКЛ» («OFF»).

(2) Переведите прерыватель цепи агрегата в положение «ВЫКЛ» и дайте двигателю поработать на холостых оборотах пять минут, чтобы он охладился. После пяти минут работы двигателя на холостых оборотах поверните ключ в положение «ВЫКЛ».

(3) Выньте ключ из замка стартера. Убедитесь, что ключ в периоды неиспользования агрегата хранится в надежном месте.

(4) Переведите переключатель топливного фильтра в положение «Закрыто» («Close»).

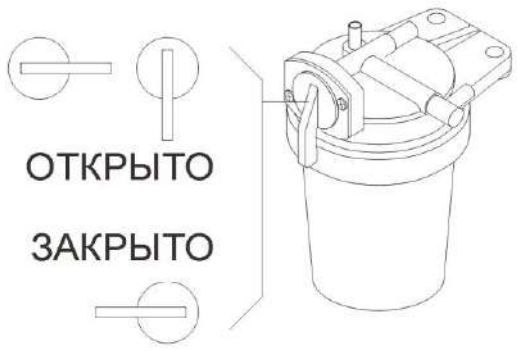
(5) Отключите провода и разъемы питания переменного тока.

(6) Убедитесь, что агрегат не подвергается воздействию влаги. Важно, чтобы агрегат оставался сухой в периоды между использованием.

(7) Для сохранения хорошего рабочего состояния агрегата не подвергайте его воздействию атмосферных явлений и закрывайте его чехлом в периоды между использованием.

[ПРИМЕЧАНИЕ] : В редких случаях, когда двигатель не остановится при переводе ключа в положение «ВЫКЛ», существует другой способ остановки агрегата. Изучите приведенную ниже диаграмму с пояснениями.

Переведите переключатель топливного фильтра в положение «Закрыто» («Close»). Закрытие переключателя топливного фильтра прекратит подачу топлива в двигатель, после чего через несколько минут двигатель остановится.
Следует использовать только в экстренных случаях.



7-1 Меры предосторожности при эксплуатации

(1) Всегда отслеживайте показания приборов и ламп на панели управления.

◆ При работе агрегата периодически проверяйте показания приборов на панели управления. В частности, убедитесь, что показания приборов соответствуют нормальному режиму работы агрегата и отсутствуют горящие предупреждающие лампы.

[ПРИМЕЧАНИЕ]: Если загорится одна из предупреждающих ламп или показания приборов выйдут за допустимые пределы при работе агрегата, немедленно остановите двигатель. После этого проведите проверку и найдите источник проблемы.

(2) счетчик моточасов/таймер (HOUR).

Обычно таймер показывает суммарное количество часов работы (ODO).

При повороте ключа в положение «РАБОТА» таймер начнет отсчет времени, при этом будет мигать точка, расположенная рядом с правым краем табло таймера. Нажатие кнопки режима отображения ODO-A-B позволяет измерять часы работы в двух режимах A и B (функция продолжительности работы).

При нажатии кнопки режима отображения ODO-A-B, если переключатель работы находится в положении «ВКЛ» и отображается остаток топлива, отображение на дисплее будет переключаться в следующем порядке: ODO → A → B. При удержании кнопки ODO-A-B при отображении продолжительности работы A или B выполняется сброс этого значения таймера. Эту функцию можно использовать для отсчета времени между выполнением проверок и обслуживания, сбрасывая показания при замене масла.

(3) Индикатор остатка топлива (Fuel Level).

Описание функции отображения остатка топлива содержится в разделе «4-3 Топливо» на странице 13.

(4) Индикация без ключа

Без использования ключа зажигания показания таймера и остаток топлива можно проверить нажатием кнопки отображения таймера, расположенной в нижней правой части монитора двигателя(Engine monitor).

Эти параметры будут отображаться, пока удерживается кнопка таймера.

(5) Прочее

◆ При эксплуатации агрегата проверяйте следующее:

[ПРИМЕЧАНИЕ]: Периодически проверяйте выхлопные газы, что позволит оператору заметить любые сбои в работе системы выхлопа.

[ПРИМЕЧАНИЕ]: Проверяйте отсутствие утечек моторного масла, топлива, охлаждающей жидкости и выхлопных газов.

[ПРИМЕЧАНИЕ]: Следите за звуком, издаваемым агрегатом. Если будут замечены странные шумы/звуки, это может означать наличие проблем.

[ПРИМЕЧАНИЕ]: В случае любых необычных явлений немедленно остановите агрегат и изучите причины этих явлений.

7-2 После остановки

(1) Если агрегат не используется, вытащите ключ из переключателя стартера и храните его в постоянном месте, чтобы не потерять.

(2) Переведите переключатель топливного фильтра в положение «Закрыто» («Close»).

(3) Отключите провода сварки и разъемы питания из розетки переменного тока.

(4) После того, как агрегат остынет, подготовьте его к хранению, накрыв чехлом или поместив в сухое помещение под крышей. Не подвергайте воздействию атмосферных явлений.

7-3 Как использовать автоматическое устройство выпуска воздуха

Если двигатель остановится в результате нехватки топлива, или после снятия топливного фильтра или топливных трубок, при запуске агрегата выполните следующие шаги:

(1) Долейте топливо и переведите переключатель топливного фильтра в положение «Открыто» («Open»).

(2) Несколько раз нажмите на рычаг подачи топлива, пока не заполнится емкость топливного фильтра.

(3) Переведите переключатель стартера в положение «Пуск» («Start»). После нескольких попыток запуска двигателя (работы на холостых оборотах) воздух будет автоматически удален из топливной магистрали.

(4) После того, как воздух будет полностью удален при попытках запуска, запуск двигателя будет выполняться стабильно.

7-4 Защитные устройства

Агрегат оснащается защитными устройствами, призванными предотвратить возникновение неправильных условий при ее работе согласно следующей таблице. Если сработает одно из защитных устройств, немедленно остановите работу и проверьте/устраните возникшую проблему, либо проконсультируйтесь с нашим авторизованным сервис-центром.

Таблица основных защитных устройств и их назначения

Функциональный элемент	Прерыватель цепи	Двигатель	Питание сварки	Состояние лампы монитора двигателя	Рабочие условия
Недостаточное давление моторного масла	-	Остановка	Остановка	○ (Аварийная лампа)	Давление масла в двигателе аномально низкое. Параметр: 0.098 МПа или менее
Высокая температура водяной рубашки	-	Остановка	Остановка	○ (Аварийная лампа)	Температура воды в двигателе аномально высокая. Параметр: 115°C или выше
Недостаточный заряд	-	Остановка	Остановка	○ (Аварийная лампа)	Напряжение, создаваемое генератором, аномально низкое.
Высокие обороты	-	Остановка	Остановка	○ (Аварийная лампа)	Обнаружены обороты двигателя 4140 мин$^{-1}$ или выше. ・ Мигает индикатор「CONT」
Перегрев IGBT	-	-	Остановка (Автоматическое восстановление)	○ (Аварийная лампа)	Полупроводник (IGBT) в блоке контроля сварки перегрет (из-за работы с открытой боковой дверцей или из-за закрытого отверстия впуска или выпуска воздуха). ・Горит индикатор「CONT」
Низкий остаток топлива	-	-	-	○ (Лампа уровня)	Отображается остаток топлива. Остаток топлива при одной горящей красной лампе составляет около 10 л или менее.
Превышение напряжения Переменного тока	Отключение	-	-	-	Перегрузка или короткое замыкание контура переменного тока
Предохранитель в цепи двигателя	-	-	-	-	Сработал предохранитель максимального тока из-за короткого замыкания

[ПРИМЕЧАНИЕ]: Если предохранитель сгорел, проверьте возможные проблемы с проводкой или наличие посторонних объектов, прежде чем заменить предохранитель.

◆ **ПРЕДОХРАНИТЕЛЬ**

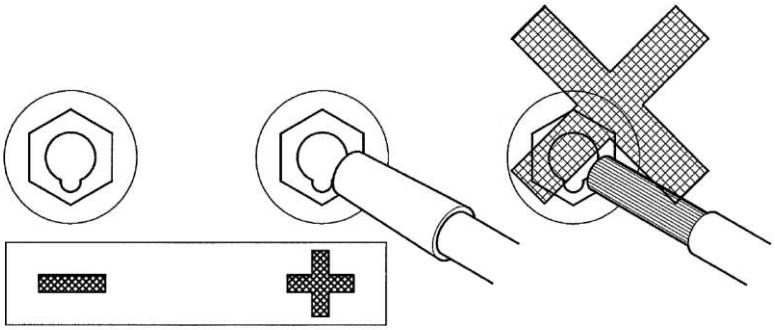
Система проводки двигателя оснащается отдельным предохранителем.
Если этот предохранитель сгорел, проверьте проводку и определите, нет ли в ней проблем.
Если в проводке не обнаружено очевидных проблем, проверьте, нет ли в системе проводки каких-либо посторонних предметов. Устраните все обнаруженные проблемы в соответствии с Руководством по эксплуатации двигателя. После устранения проблемы замените сгоревший предохранитель.

[ПРИМЕЧАНИЕ]: Если двигатель не останавливается при сгоревшем предохранителе или другой неисправности (при переводе переключателя стартера в положение «ВЫКЛ»), переведите переключатель топливного фильтра в положение «Закрыто» («Close»), и двигатель остановится.
Либо продолжайте нажимать на рычаг остановки двигателя, пока двигатель полностью не остановится.

8. ЭКСПЛУАТАЦИЯ СВАРОЧНОГО АГРЕГАТА

8-1 Сварочный кабель и полярность сварочного агрегата

(1) Прочно подключите кабели к выходным постам, расположенным под панелью управления. Никогда не допускайте соприкосновения кабелей постов друг с другом или со стальным корпусом.



※ Выполняйте подключение разъемов в соответствии с данной иллюстрацией.
※ Установите металлический пост на конце кабеля.

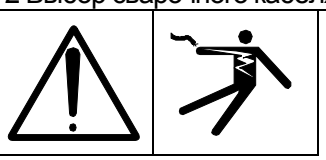
Подключите кабели сварочного агрегата к выходным постам в нижней части панели управления. Выходные посты имеют полярность (+) и (-). Выберите правильную полярность в соответствии с таблицей Применение полярности.

Подсоедините посты к каждому кабелю. Никогда не подключайте оголенные провода напрямую к постам. Оголенные провода могут стать причиной поражения электрическим током или пробоя диэлектрика из-за плохого контакта.

Таблица: Применение полярности

Полярность	Метод сварки	Применение
Прямая полярность	(+)‥заземление (основной металл) (-)‥ сварочный держатель	*Дуговая сварка стандартных и толстых стальных листов. *Дуговая сварка медных сплавов
Обратная полярность	(+)‥ сварочный держатель (-)‥ заземление (основной металл)	*Наплавка *Воздушная поверхностная резка *Дуговая сварка тонких пластин *Дуговая сварка нержавеющей стали

8-2 Выбор сварочного кабеля



(1) Сварочный кабель должен быть тем больше в сечении, чем он длиннее и чем больше пропускаемый ток. Выберите кабель соответствующего сечения по приведенной ниже таблице.

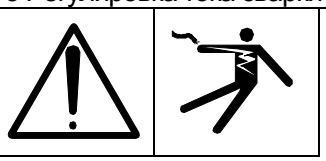
Расчеты в таблице выполнены для падения напряжения не более 4 В.

Выбор кабеля

Длина (м)		20	30	40	50	60	80	100
Подходящее сечение кабеля ($мм^2$)	100 (A)	22	22	22	30	30	38	50
	150 (A)	22	22	30	38	50	60	80
	200 (A)	22	30	38	50	60	80	100
	250 (A)	30	38	50	60	80	100	125
	300 (A)	30	50	60	80	100	125	150
	350 (A)	38	60	80	100	125	150	200
	400 (A)	38	60	80	100	125	150	200

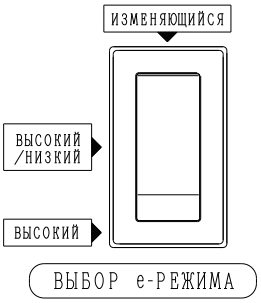
[ПРИМЕЧАНИЕ] : Значения из этой таблицы применяются также и для кабеля заземления.

8-3 Регулировка тока сварки и выбор режима сварки



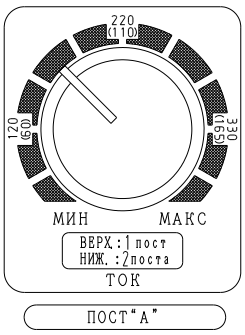
(1) Поверните переключатель выбора режима сварки, чтобы выбрать «Крутопадающая ВАХ» (CONSTANT CURRENT) или «Пологопадающая ВАХ» (DROOP).

(2) Поверните переключатель выбора e-Mode, чтобы выбрать ИЗМЕНЯЮЩИЙСЯ, НИЗКИЙ/ВЫСОКИЙ или ВЫСОКИЙ.



(3) Поверните переключатель выбора режима «однопостовой/двухпостовой», чтобы выбрать однопостовой или двухпостовой режим.

(4) Настройте ток сварки с помощью регулятора тока сварки.



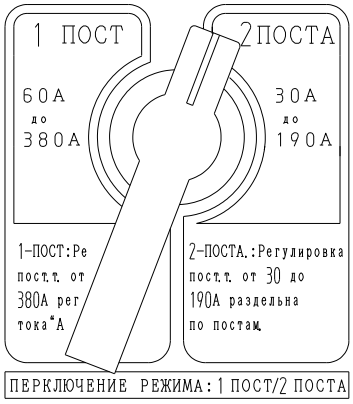


Таблица. Диапазон токов и скорость двигателя

Переключа-тель выбора e-Mode	Однопостовой			Двухпостовой		
	Низкий (2000 мин$^{-1}$)	Изменяющийся (2200～3000 мин$^{-1}$)	Высокий (3000 мин$^{-1}$)	Низкий (2000 мин$^{-1}$)	Изменяющийся (2200 мин$^{-1}$)	Высокий (3000 мин$^{-1}$)
ИЗМЕНЯЮ-ЩИЙСЯ	Б/Н	60～380 A	-	Б/Н	30～190 A	-
ВЫСОКИЙ/ НИЗКИЙ	Б/Н	-	60～380 A	Б/Н	-	30～190 A
ВЫСОКИЙ	-	-	Б/Н, 60～380 A	-	-	Б/Н, 30～190 A

[ПРИМЕЧАНИЕ]: В режиме двухпостовой сварки, нельзя подключать различную полярность для одного объекта сварки, поскольку напряжение между клеммами может привести к поражению электрическим током. Сварщик должен категорически избегать этого.

[ПРИМЕЧАНИЕ]: При 2-х постовой работе при одновременной сварке с различной полярностью, пожалуйста, подключайте провода заземления раздельно. Если провод заземления будет совместный, это может явиться причиной повреждения агрегата.

[ПРИМЕЧАНИЕ]: Не поворачивайте переключатель одно-и двухпостовой сварки во время сварки, иначе могут возникнуть проблемы, такие как обрыв контакта, прожог и т.д.

(5) Однопостовой режим.

При работе в однопостовом режиме поверните переключатель выбора однопостового/двухпостового режима налево и используйте пост А.

Изменяйте диапазон токов поста А с помощью регулятора тока поста А.

В этом случае Вы не можете использовать пост Б.

(6) Двухпостовой режим.

При работе в двухпостовом режиме поверните переключатель выбора однопостового/двухпостового режима направо.

Вы можете одновременно использовать посты А и Б.

Изменяйте диапазон токов поста А с помощью регулятора тока поста А,

а диапазон токов поста Б — с помощью регулятора тока поста Б.

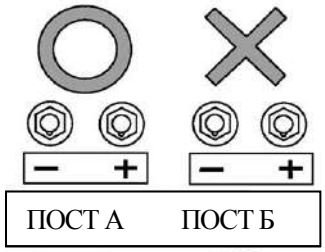
Таблица. Выбор диапазона токов и размера электрода.

	Однопостовой		Двухпостовой	
	Изменяющийся (2200～3000 мин$^{-1}$)	Высокий (3000 мин$^{-1}$)	Изменяющийся (2200 мин$^{-1}$)	Высокий (3000 мин$^{-1}$)
Диапазон тока	60～380 A	60～380 A	30～190A	30～190A
Размер электрода	ø2.0～ø8.0	ø2.0～ø8.0	ø2.0～ø4.0	ø2.0～ø4.0

8-4 Использование сварочных постов

(1) Переключатель выбора однопостового/двухпостового режима при работе в одиночном режиме Используйте пост А. (Пост Б использовать нельзя).

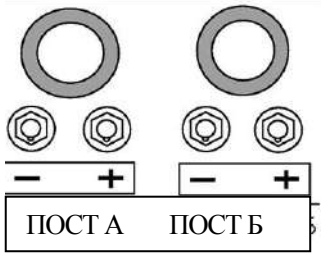
※ Можно использовать только пост А.



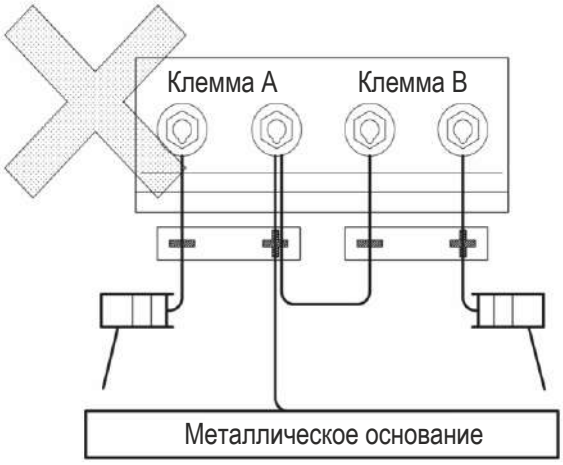
(2) Переключатель выбора однопостового/двухпостового режима при работе в двухпостовом режиме

Используйте одновременно посты А и Б.

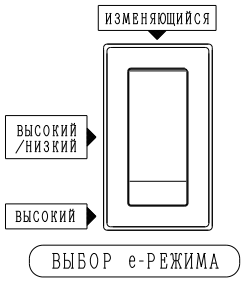
※ Можно использовать посты А и Б.



[ПРИМЕЧАНИЕ] : При одновременной работе в двухпостовом режиме не используйте различную полярность при работе с одним объектом.
Поскольку напряжение между постами может в два раза превысить обычное напряжение без нагрузки, это может привести к поражению электрическим током. Абсолютно недопустима работа одного рабочего с двумя отбортовками.



8-5 Использование режима e-Mode



(1) Эта функция позволяет снизить шум, экономить топливо и уменьшить выбросы CO_2 за счет работы двигателя на низких оборотах при отсутствии нагрузки или при низкой нагрузке сварки. Режимы положений переключателя e-Mode: (см. рисунок сварочной нагрузки).

① Положение «Изменяющийся»

Если не используется сварочная нагрузка и сварочное питание переменного тока, двигатель всегда работает на минимальных оборотах (2000 мин$^{-1}$).

При использовании сварочной нагрузки обороты двигателя автоматически поддерживаются на нужной скорости в зависимости от мощности сварочной нагрузки.

При нагрузке переменного тока в 100 Вт или более двигатель будет работать на высокой скорости, чтобы обеспечить необходимую частоту переменного тока, независимо от использования сварочной нагрузки.

② Положение «Низкий/Высокий»

При нагрузке переменного тока в 100 Вт или более, либо при включении сварочной нагрузке, двигатель будет работать на высокой скорости, чтобы обеспечить необходимую частоту переменного тока.

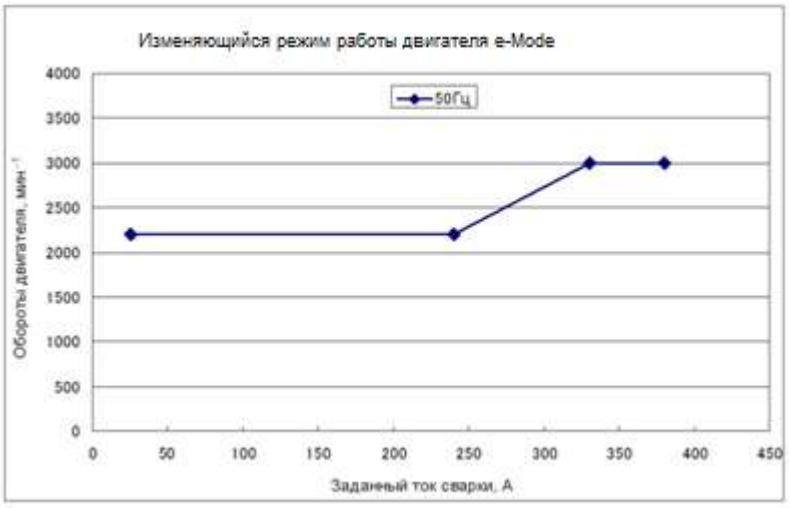
③ Положение «Высокий»

Независимо от наличия нагрузки, двигатель всегда будет работать на высоких оборотах, чтобы обеспечить необходимую частоту переменного тока.

[ПРИМЕЧАНИЕ]: Соблюдайте осторожность, чтобы не допускать перегрузки сварочного агрегата при одновременной работе сварочных постов и потребителей переменного тока в соответствии с разделом «8-10 Питание переменного тока» на стр. 33.

(2) Если сварка начата в режиме «Изменяющийся»(переменный), обороты двигателя изменяются плавно в соответствии с заданным током сварки согласно приведенной ниже диаграмме.

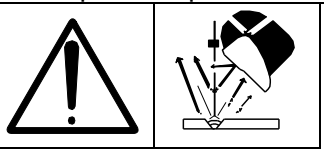
Двигатель автоматически будет переведен на низкие обороты через 8 секунд после прекращения сварочных работ.



(3) Если одним человеком выполняется сварочная работа с током 240 А или менее, установите переключатель e-Mode в режим «Высокий/Низкий» или «Высокий», особенно если имеют значение внешний вид шва и отсутствие дефектов сварки.

(4) Установите переключатель режима e-Mode в положение «Высокий», если используется нагрузка переменного тока мощностью 100 Вт или более, или используется нагрузка переменного тока с магнитным переключателем.

8-6 Во время сварки



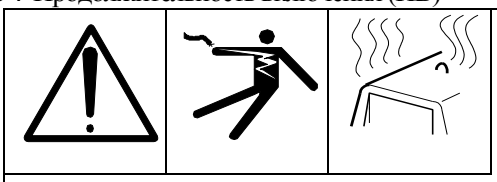
При дуговой сварке или дуговой резке обязательно используйте защитное стекло для защиты глаз. Крайне опасно работать без защиты, например маски, защитных очков или ручного экрана.

— Справочная информация — Степень затемнения защитного стекла

	Размер используемого электрода	Глубина цвета стекла фильтра
Дуговая сварка	от ø1,6 до ø4,0 мм (от 1/16 до 5/32 дюйма)	10
	от ø5,0 до ø6,0 мм (от 3/16 до 1/4 дюйма)	12
	от ø8,0 до ø9,5 мм (от 5/16 до 3/8 дюйма)	14

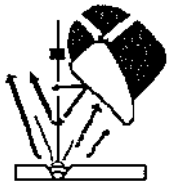
По данным OSHA (Стандарты охраны труда и техники безопасности)

8-7 Продолжительность включения (ПВ)



Продолжительность включения (ПВ) обозначает процент времени в 10-минутный период, в течение которого можно использовать сварку при определенной силе тока без перегрузки агрегата. Например, коэффициент использования составляет 90% при токе сварки 380 Ампер.

1 минута перерыва.



9 минут сварки.

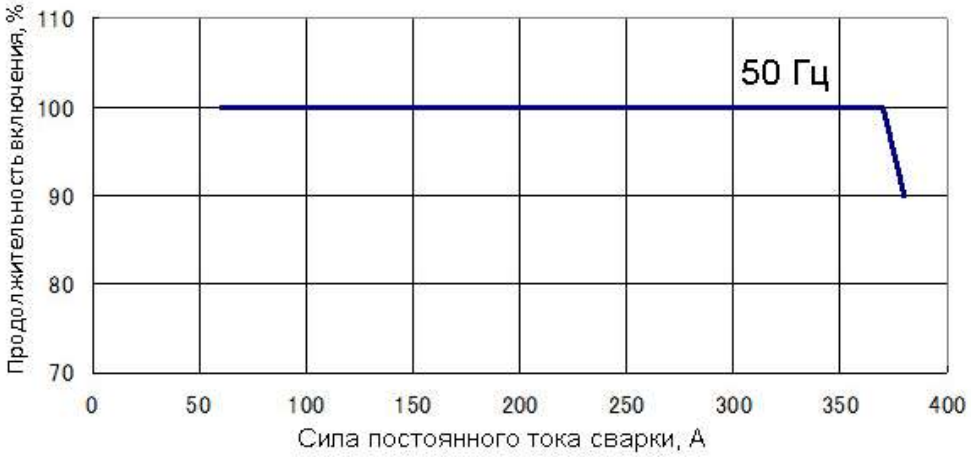
[Однопостовой режим]

Частота	Продолжительность включения (ПВ) (%)	100 (%)	90 (%)
50 Гц	Ток	60～370A	380 A

[Двухпостовой режим]

Частота	Продолжительность включения (ПВ) (%)	100 (%)	90 (%)
50 Гц	Ток	30～185A	190A

Продолжительность включения (ПВ) и ток сварки (однопостовой)



Продолжительность включения (ПВ) и ток сварки (двухпостовой)

8-8 Переключатель выбора режима сварки и регулятор давления дуги

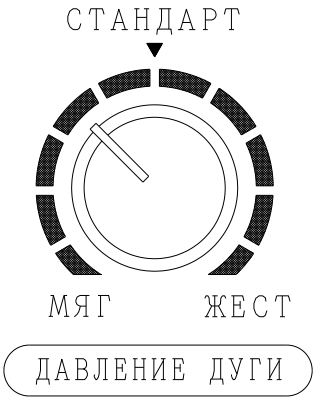
Используйте переключатель выбора режима сварки и регулятор давления(силы) дуги для изменения параметров сварки в соответствии с типом сварочных работ. Эта функция полезна для необычных видов сварки.

(1) Режим «Крутопадающая ВАХ» (Constant Current).
Регулирует ток сварочной нагрузки в соответствии с заданным значением даже при увеличении или уменьшении размера дуги, устраняя зависимость от толщины и длины сварочного кабеля. Если установлен режим работы с постоянным током можно регулировать ток короткого замыкания с помощью регулятора давления дуги. График характеристик на следующей странице содержит дополнительную информацию.

1. МЯГКИЙ
В этом режиме ток короткого замыкания будет почти таким же, как и сварочный ток. В этом режиме дуга будет стабильной за счет стабильных параметров тока.

2.СТАНДАРТНЫЙ
Ток короткого замыкания будет примерно в 1,7 раза больше, чем сварочный ток.
Это позволяет легко включать дугу и добиться отличной стабильности дуги. Он пригоден для многих видов сварочных электродов.

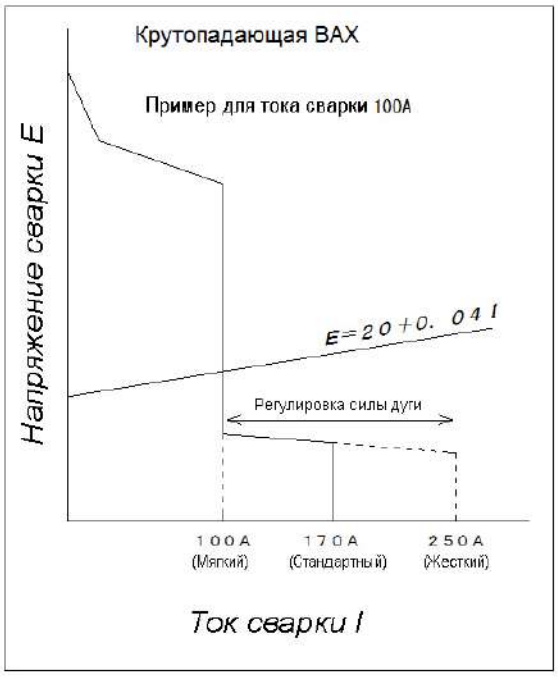
3.ЖЕСТКИЙ
Ток короткого замыкания будет примерно в 2,5 раза больше, чем сварочный ток.
Это позволяет легко включать дугу и добиться отличной мощности дуги. Особенно хорошо этот режим подходит для сварки с помощью целлюлозного сварочного электрода.

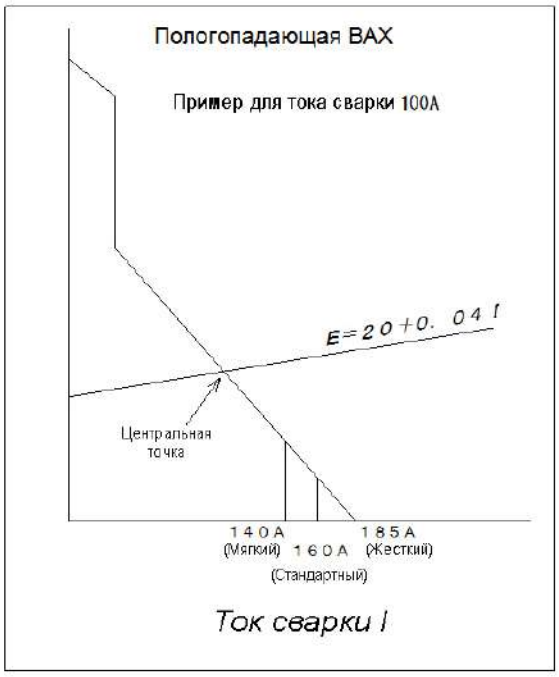


[ПРИМЕЧАНИЕ] : Для защиты электрической IGBT платы устанавливается ограничитель тока короткого замыкания. Подача мощности прерывается, если ток короткого замыкания превысит приблизительно 700/350 А (Однопостовой/двухпостовой режим).
Для предотвращения перегрузки двигателя сила тока будет автоматически ограничиваться при слишком большом сопротивлении кабеля во время сварки.

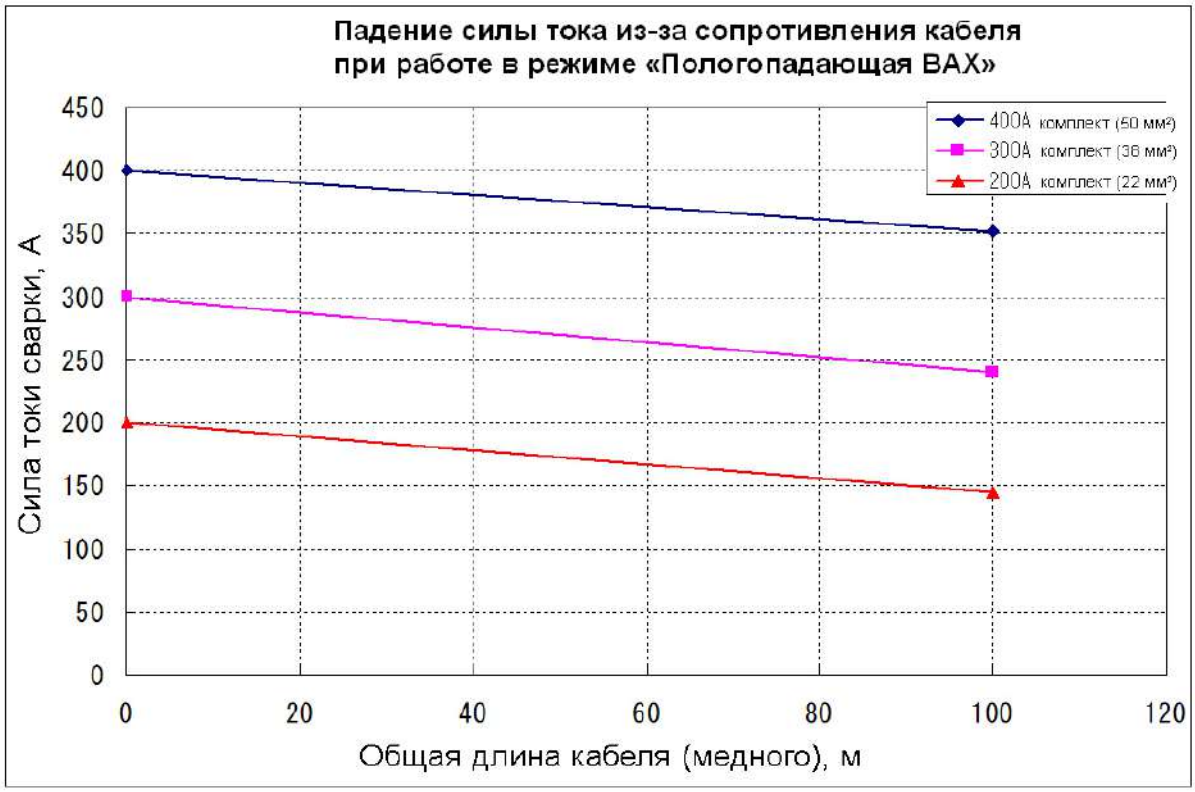
(2) Режим Пологопадающая ВАХ («Droop»).
Теплота и колебания дуги могут изменяться путем вертикального перемещения сварочного электрода.
Перемещения сварочного электрода вверх или вниз приводят к изменению длины дуги, при этом будет изменяться и сила сварочного тока. Такой режим подходит для сварки труб. Падение напряжения на сварочном кабеле приведет к снижению силы сварочного тока.
Убедитесь, что используется кабель с правильным сечением и длиной. Распределение падения напряжения не поддается регулировке.

Ток короткого замыкания ограничивается в пределах от 0,75 (мягкий) до 1 (жесткий) от величины сварочного тока в пологопадающей характеристике и зависит от значения, установленного на регуляторе давления дуги.





[Справочная информация]: приведенный ниже график содержит результаты расчетов снижения силы сварочного тока в зависимости от падения напряжения.



8-9 Устройство снижения напряжения (VRD).

Данный агрегат оснащается устройством снижения напряжения, позволяющим избежать поражения электрическим током, особенно при работе в ограниченном пространстве или в условиях большой высоты над уровнем моря или высокой влажности.

Устройство снижения напряжения активируется при переводе переключателя снижения напряжения в положение «ВКЛ», при этом напряжение на выходном посту сварки при отсутствии нагрузки будет снижено примерно до 12 Вольт. При начале сварочных работ автоматически будут установлены нормальные условия сварки, а при прекращении сварки (ток сварки падает до 0 А) через 1 секунду срабатывает устройство снижения напряжения.

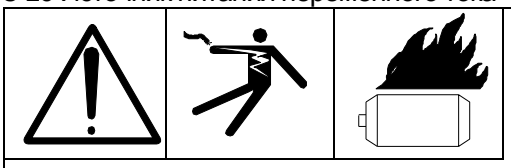
[ПРИМЕЧАНИЕ]: При включенном переключателе снижения напряжения возможны трудности с запуском дуги.

Проверьте устройство снижения напряжения.

(1) Если агрегат используется с включенным переключателем снижения напряжения, рекомендуется выполнять проверку этой функции не реже, чем каждые 6 месяцев.

(2) Для проверки переведите переключатель режима e-Mode в положение «ВЫСОКОЕ» и измерьте напряжение между постами сварки без нагрузки с помощью вольтметра постоянного тока (или любого инструмента электронной диагностики). При проверке с включенным переключателем снижения напряжения напряжение должно составлять менее 30 В, а при отключенном переключателе снижения напряжения — более 50 В.

8-10 Источник питания переменного тока



Данный агрегат оснащается выводом питания переменного тока помимо вывода сварочного питания. Правильно установите посты на каждом из проводов кабеля и надежно закрепите винты.

(1) Обязательно проверьте отключение прерывателя цепи питания переменного тока, прежде чем подключать нагрузку переменного тока. Подключение при включенном прерывателе может привести к смерти в результате поражения электрическим током, или причинить повреждения агрегату.

(2) Не допускайте перегрузки при одновременном использовании нагрузок постоянного и переменного тока. Прерыватель цепи срабатывает автоматически при превышении максимальной мощности в цепи переменного тока.

[ПРИМЕЧАНИЕ] : При необходимости выполнения сварки с высоким качеством не выполняйте одновременного подключение нагрузки переменного тока. Мощность выхода переменного тока для ламп при одновременном использовании с выходом постоянного тока

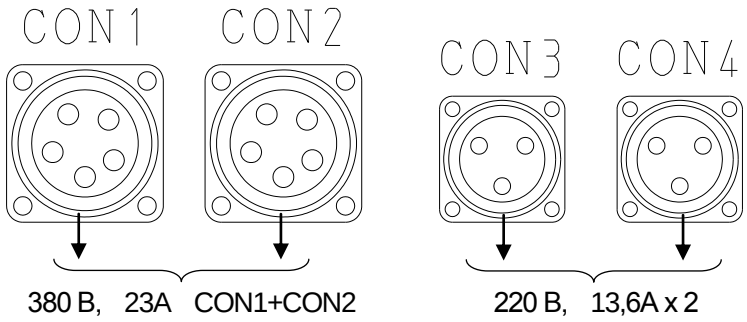
Источники переменного тока подключаются параллельно

Сварочный электрод	Мощность источника переменного тока достаточна для одновременного использования
Не используется	Трехфазный 15,0 кВА или однофазный 6,0 кВт и трехфазный 3,7 кВА
ø2.0 (50 A)	Трехфазный 13,6 кВА или однофазный 6,0 кВт и трехфазный 2,3 кВА
ø2.6 (80 A)	Трехфазный 12,6 кВА или однофазный 6,0 кВт и трехфазный 1,4 кВА
используется ø3.2 (130 A)	Трехфазный 10,9 кВА или однофазный 6,0 кВт
используется ø4.0 (170 A)	Трехфазный 9,3 кВА или однофазный 6,0 кВт
используется ø5.0 (220 A)	Трехфазный 7,0 кВА или однофазный 5,6 кВт
используется ø6.0 (270 A)	Трехфазный 4,6 кВА или однофазный 3,6 кВт
используется ø7.0 (340 A)	0

(3) Не допускается подключение к розетке переменного тока бытовой проводки или сети энергоснабжения.

(4) Сварочный агрегат/генератор оснащается двумя однофазными розетками (опционально) для питания дополнительных устройств, нагрузка при подключении которых не должна превышать в сумме 6,0 кВт. При одновременном использовании обеих розеток для достижения оптимального результата рекомендуется, чтобы нагрузка на розетки была примерно равной.

(5) На следующих схемах приводятся примеры подключения однофазных нагрузок к выходным розеткам генератора.



Для 3-фазной нагрузки на выходную розетку используйте крупные розетки 380 В, 23 А

Для 1-фазной нагрузки на выходную розетку используйте малые розетки 220 В

3-фазная	1-фазная	
CON1+CON2	CON3	CON4
15,0 кВА	0	0
12,5 кВА	0,65 кВт	0,65 кВт
10,0 кВА	1,3 кВт	1,3 кВт
7,5 кВА	2,0 кВт	2,0 кВт
5,0 кВА	2,65 кВт	2,65 кВт
3,7 кВА	3,0 кВт	3,0 кВт
0	ИТОГО 6,0 кВт (3,0 +3,0 кВт)	

8-11 Реле утечки на землю (опционально)

(1) Описание генератора

◆ Агрегат оснащается реле утечки на землю с чувствительностью по току в 30 мА. Назначение этого реле — обнаружение утечки тока, например, из-за пробоя изоляции нагрузки, при работе генератора. Если реле замыкания на землю обнаружит утечку тока, будет автоматически разомкнут прерыватель цепи для отключения подачи питания на посты, что позволит предотвратить возможное поражение электрическим током.

◆ Важно обеспечить правильное подключение нагрузки к генератору, чтобы не рисковать по неосторожности вызвать утечку тока или другие проблемы. Мы настоятельно рекомендуем пользователям генератора полностью изучить данное руководство по эксплуатации.

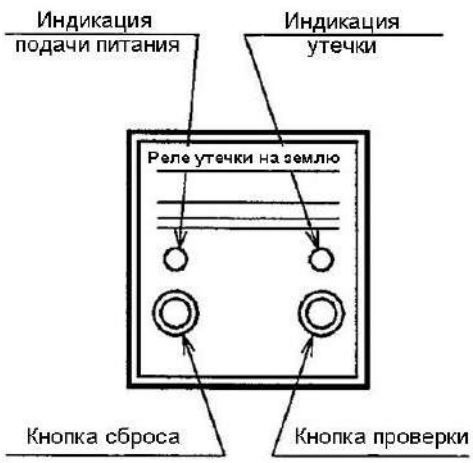
◆ При срабатывании реле утечки на землю оператор должен немедленно найти место утечки и устранить проблему. После завершения ремонта следует нажать на кнопку сброса реле утечки на землю или заглушить двигатель, после чего снова включить прерыватель цепи.

Мы рекомендуем оснащать устройствами защиты от замыкания на землю любой подключаемый агрегат в целях безопасности.

(2) Как использовать и проверять реле утечки на землю

◆ Следующие описания позволят вам убедиться в правильности работы реле утечки на землю.

① Выполняйте периодическую проверку реле замыкания на землю, чтобы убедиться в правильности его работы согласно следующим инструкциям:



◆ Запустите двигатель и установите его на высокую скорость работы. Обратите внимание, что при этом загорится индикаторная лампа (зеленого цвета) на реле замыкания.

◆ Включите прерыватель цепи.

◆Нажмите кнопку «ТЕСТ» («TEST») (красного цвета) на реле утечки на землю. Если при этом цвет лампы утечки изменится на красный и сработает реле замыкания, которое вызовет срабатывание прерывателя цепи, реле замыкания можно считать работающим правильно.

◆ Нажмите на кнопку сброса реле замыкания на землю и временно переведите прерыватель цепи в отключенное состояние. Это позволит снова включить прерыватель цепи.

Внимание: Сработавшее реле замыкания будет сохранять свое состояние до нажатия кнопки сброса или до отключения ключа стартера.

② Заземление генератора

◆ Для заземления генератора следует подключить поставляемый опционально штырь заземления к посту заземления на панели управления. Штырь заземления можно приобрести локально. Штырь заземления должен быть помещен в землю.

[ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ] : Если генератор не заземлен, реле замыкания на землю не будет работать.
Сопротивление заземления не должно превышать 100 Ом, чувствительность по току реле утечки на землю составляет 30 мА. Заземление генератора должно выполняться с соблюдением всех применимых действующих электротехнических стандартов. Кроме того, следует заземлить корпус генератора, подключив заземляющий проводник к посту заземления корпуса на панели управления.

(Клемма заземления для реле утечки на землю)

③ Заземление полезной нагрузки.

◆ Как и генератор, весь подключаемый агрегат должен быть заземлен.

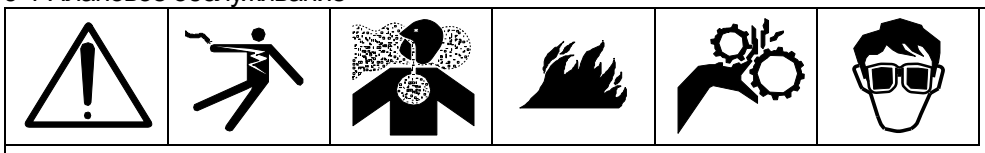
[ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ] : Оснащение генератора реле утечки на землю не должно считаться основанием не выполнять заземление полезной нагрузки.
При отсутствии заземления может произойти замыкание.
При отсутствии такого заземления на стороне нагрузки, для обнаружения утечки тока ток должен пройти через человеческое тело.
Это крайне опасно, поскольку чувствительность реле замыкания на землю, устанавливаемого на генератор, не является достаточной для обнаружения такого малого тока. И удар током может произойти от подключенного оборудования в случаях, когда заземлен только генератор.

(3) Пост заземления реле замыкания на землю
Данный генератор оснащается постом заземления для реле замыкания на землю, которая устанавливается на панели управления. Пост заземления соединяется с нейтральным проводом трехфазной сети переменного тока генератора.
① Для подключения заземления реле замыкания на землю к нагрузке необходимо выполнить заземление оборудования, даже если это оборудование подключается к панели управления через пост заземления реле замыкания на землю генератора. (Если заземление не выполнено для генератора или нагрузки, реле замыкания на землю не будет срабатывать).
Для надлежащего заземления сечение провода, который будет соединяться с заземляющим стержнем, должна быть более 5,5 мм2
. Сопротивление провода заземления должно превышать 100 Ом.

Внимание: Запрещено использовать пост заземления реле утечки на землю для подключения однофазной нагрузки переменного тока.

9. ОБСЛУЖИВАНИЕ

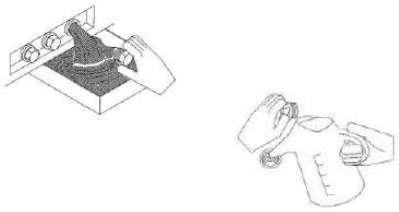
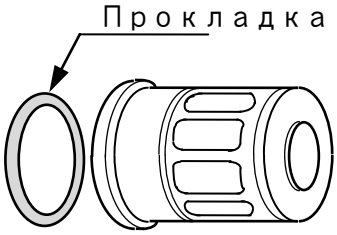
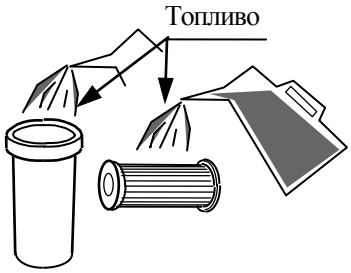
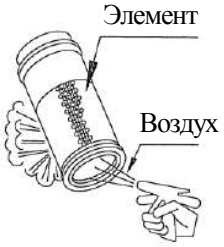
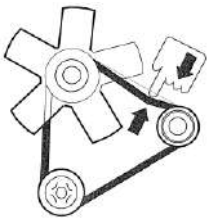
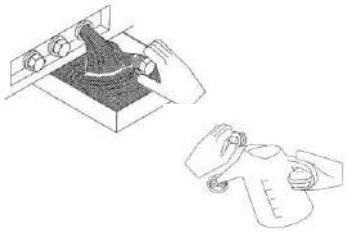
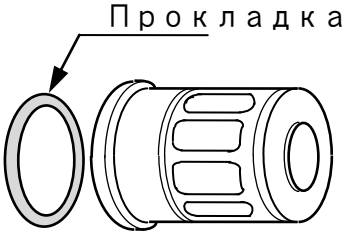
9-1 Плановое обслуживание

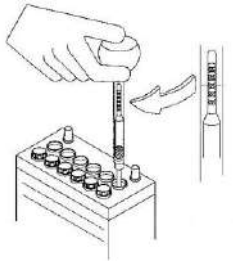
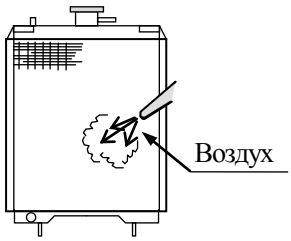
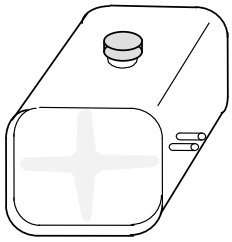
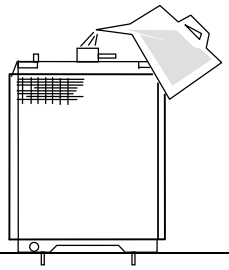


◆ Обязательно заглушите двигатель перед проведением обслуживания.

Удаляйте грязь и влагу с внутренних поверхностей агрегата, всегда соблюдайте ее чистоту. Прочитайте руководство и выполняйте правильно все работы по проверке и обслуживанию агрегата.

Проверку или обслуживание агрегата следует производить с периодичностью согласно приведенному ниже графику.

Первые 50 часов	
 Замените масло в двигателе.	 Замените масляный фильтр.
Каждые 100 часов	
 Проведите очистку фильтрующего элемента топливного фильтра.	 Проведите очистку фильтрующего элемента воздушного фильтра.
 Проверьте натяжение ремня вентилятора. (Замените при необходимости)	 Замените масло в двигателе.
Каждые 200 часов	
 Замените масляный фильтр.	Измерьте сопротивление изоляции.

Каждые 400 часов	
 Проверьте плотность электролита аккумулятора.	Замените фильтрующий элемент топливного фильтра.
Каждые 500 часов	
Замените фильтрующий элемент воздушного фильтра.	 Проведите очистку радиатора.
Откалибруйте топливную форсунку.	
Каждые 1000 часов	
 Проведите внутреннюю очистку топливного бака.	
Каждые 2000 часов	
 Замените воду в радиаторе.	Измерьте компрессию двигателя. Проверьте зазоры клапанов.

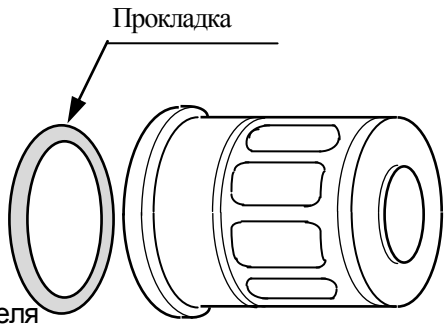
Прочие проверки и обслуживание

- ◆ Заменяйте нейлоновые и резиновые трубки каждые 2000 часов работы или каждые 3 года, а также заменяйте их, если они становятся жесткими или изнашиваются.
- ◆ Замените пену акустической изоляции, если она будет сильно загрязнена или повреждена.

9-2 Фильтр моторного масла

(1) Замените фильтр моторного масла

① Снимите корпус фильтра (масляного) с помощью специального инструмента.
② Установите новый фильтр.
③ Закрутите фильтр рукой. Когда прокладка соприкоснется с местом агрегата, затяните фильтр на один оборот с помощью специального инструмента.
④ Дайте двигателю немного поработать и проверьте, нет ли утечек масла. Остановите двигатель. После остановки двигателя подождите примерно 10-20 минут, после чего проверьте индикатор уровня масла. Если масла будет недостаточно, долейте масло.



Фильтр: Деталь № Y 060 20 411 74

9-3 Фильтрующий элемент топливного фильтра

(1) Очистите фильтрующий элемент топливного фильтра
① Переведите переключатель топливного фильтра в положение «Закрыто» («Close»). Удалите винт с кольцом вытащите корпус и фильтрующий элемент.
② Промойте фильтрующий элемент дизельным топливом, а также очистите дизельным топливом внутреннюю сторону корпуса фильтра.
③ После очистки установите на место топливный фильтр. Убедитесь при агрегате, что топливный фильтр достаточно чистый.

(2) Замените фильтрующий элемент топливного фильтра и прокладку.

[ПРИМЕЧАНИЕ] **:** Замену фильтрующего элемента топливного фильтра следует выполнять в соответствии с описанием в разделе 9-3 (1). Также следует заменить прокладку, идущую в комплекте с фильтрующим элементом топливного фильтра.

Фильтрующий элемент топливного фильтра: Деталь № Y 060 20 421 74

9-4 Фильтрующий элемент воздушного фильтра

(1) Очистка фильтрующего элемента воздушного фильтра

< Топливный фильтр следует очищать периодически, по мере накопления пыли и грязи >

① Снимите воздушный фильтр. Выполните очистку фильтрующего элемента, продувая его потоком воздуха.
Если воздушный фильтр забит сажей и маслом, для очистки таких загрязнений рекомендуется использовать очищающее средство.

② При агрегате на место фильтрующего элемента воздушного фильтра убедитесь, что он устанавливается правильно и не позволяет пыли проникать внутрь агрегата.

[ПРИМЕЧАНИЕ] : После очистки фильтрующего элемента воздушного фильтра убедитесь в отсутствии повреждений фильтрующего элемента. Если будут обнаружены повреждения, заменить фильтрующий элемент на новый.

Фильтрующий элемент воздушного фильтра : Деталь № Y 060 20 463 35

(2) Замените фильтрующий элемент воздушного фильтра

Если общий период использования агрегата составляет менее 500 часов, обычно следует заменять фильтрующий элемент воздушного фильтра после проведения 6 очисток.

9-5 Конденсатор

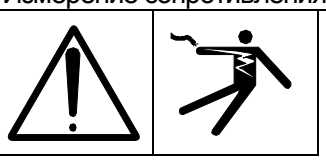
Для сохранения стабильности работы агрегата рекомендуется заменять данный конденсатор на новый каждые 5 лет, поскольку эффективность его работы снижается.

В противном случае может произойти повреждение электролитических конденсаторов, которое в худшем случае может вызвать также повреждение других элементов.

[ПРИМЕЧАНИЕ] : Не касайтесь конденсатора в течение пяти минут после остановки двигателя. В противном случае вы можете получить удар электрическим током, поскольку конденсаторы еще не полностью разрядились, и на конденсаторе остается напряжение.

Конденсатор $C_{1,2}$: Деталь № Y 060 18 261 70

9-6 Измерение сопротивления изоляции



- С помощью измерителя сопротивления изоляции 500 В ежемесячно выполняйте проверку. Сопротивление изоляции не должно быть ниже 1 МОм.

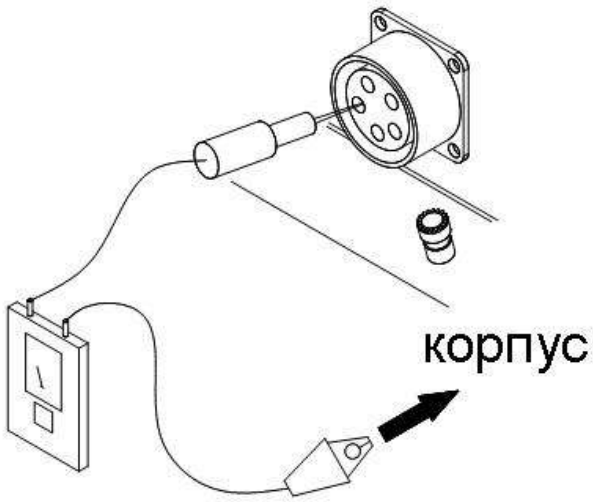
В случае проведения измерений измерителем сопротивления изоляции напряжением более 500 В постоянного тока отключите все разъемы от AVR и блока управления перед проведением измерений.

Измерение:

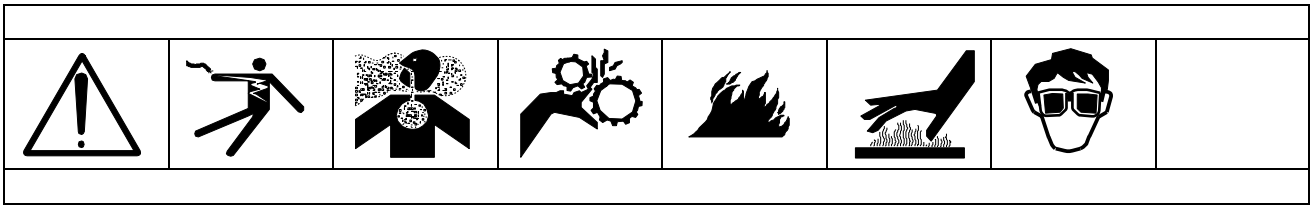
Отсоедините кабель подключения нагрузки от выходной розетки, как показано ниже.
Включите прерыватель цепи и выполните измерение сопротивления изоляции между выходной розеткой, постом питания сварки и корпусом.

- Если показания измерений составят менее 1 Ом, такая ситуация может стать причиной утечки тока или возгорания. Сотрите грязь и масло с постов питания, прерывателей цепей и проводов (кабелей) генератора и тщательно просушите их.

Если после очистки сопротивление изоляции не восстановится до нормального уровня, свяжитесь с поставщиком агрегата или нашим офисом.



10. ПОИСК И УСТРАНЕНИЕ НЕИСПРАВНОСТЕЙ



Проблема	Причина	Решение
Нет дуги или слабая дуга	Повреждения в электрической проводке	Визуальная проверка и ремонт
	Плохой контакт на постах подключения проводов	Потяните за провод для проверки контакта
	Генератор	Замена
	Блок управления (FE-60)	Замена
	Транзистор (IGBT)	Замена
	Выпрямитель (Re1)	Замена
	Регулятор тока (VR_1)	Замена
	Реактор постоянного тока	Замена
	Конденсатор ($C_{1, 2}$)	Замена
	Неправильная длина или толщина сварочных кабелей	Замена
	Посты питания	Замена и ремонт
Нет выходного питания переменного тока	Повреждения в электрической проводке	Визуальная проверка и ремонт
	Плохой контакт на постах подключения проводов	Потяните за провод для проверки контакта
	Блок управления (AVR)	Замена
	Ротор	Замена
	Низкие обороты двигателя	НАСТРОЙКА И РЕМОНТ
	Прерыватель цепи	Замена
	Межслойный пробой на плате	Замена
Двигатель не запускается	Повреждения в электрической проводке	Визуальная проверка и ремонт
	Плохой контакт на постах подключения проводов	Потяните за провод для проверки контакта
	Нет подачи топлива	Проверка топливного бака и топливного фильтра, удаление посторонних загрязнений. Замена фильтра при чрезмерном загрязнении
	Воздух или вода в топливной системе	Продувка воздухом
	Закрыт топливный вентиль	Открытие топливного вентиля
	Слишком низкий заряд аккумулятора	Зарядка или замена
	Переключатель стартера	Замена
	Стартер	Замена
	Неисправность контура предварительного нагрева	Ремонт
	Сгорел предохранитель (F3 5 A, главный предохранитель 65 A)	Замена
	Аварийный блок	Замена
	Реле безопасности	Замена

.

Проблема	Причина	Решение
Низкая мощность, внезапная остановка двигателя	Нет топлива	Пополнение запаса топлива
	Загрязнение воздушного фильтра	Очистка воздушного фильтра
	Сбой переключателя аварийного отключения.	Проверка количества масла
		Проверка количества воды
		Проверка ремня вентилятора
		Проверка загрязнения радиатора
Необычный цвет выхлопных газов	Плохое качество топлива	Замена топлива
	Загрязнение воздушного фильтра	Очистка воздушного фильтра
Необычный шум	Проблемы с двигателем	Ремонт
	Повреждение ротора	Замена
	Ослаблены или повреждены болты	Затяжка
	Повреждение корпуса	Ремонт
Перегрев двигателя	Низкий уровень масла	Долив до отметки заполнения на щупе
	Перегрузка	Снижение нагрузки
	Плохая вентиляция	Проверка свободного пространства вокруг агрегата Необходимо наличие зазора не менее 1 метра со всех сторон агрегата
	Отсутствие или недостаток охлаждающей жидкости	Проверка и долив охлаждающей жидкости
Двигатель не изменяет скорость работы	Повреждения в электрической проводке	Визуальная проверка и ремонт
	Плохой контакт на постах подключения проводов	Потяните за провод для проверки контакта
	Панель управления	Замена
	Переключатель режима e-Mode (SW_1)	Замена
	Трансформатор тока (CT-AC,DCCT)	Замена
	Блок управления (FE-60)	Замена
	Зубчатый мотор (GM)	Замена
	Сгорел предохранитель (F)	Замена
Быстрая разрядка аккумулятора	Заряжающий генератор	Замена
	Регулятор напряжения	Замена
	Переключатель стартера	Замена
	Сгорел предохранитель (главный предохранитель 65 A)	Замена

11. ХРАНЕНИЕ АГРЕГАТА

◆ При хранении выполняйте требуемые процедуры по обслуживанию и проверке, чтобы сохранить срок службы и работоспособность агрегата.

(1) Долговременное хранение.
Отключите кабель питания (-) от аккумулятора.

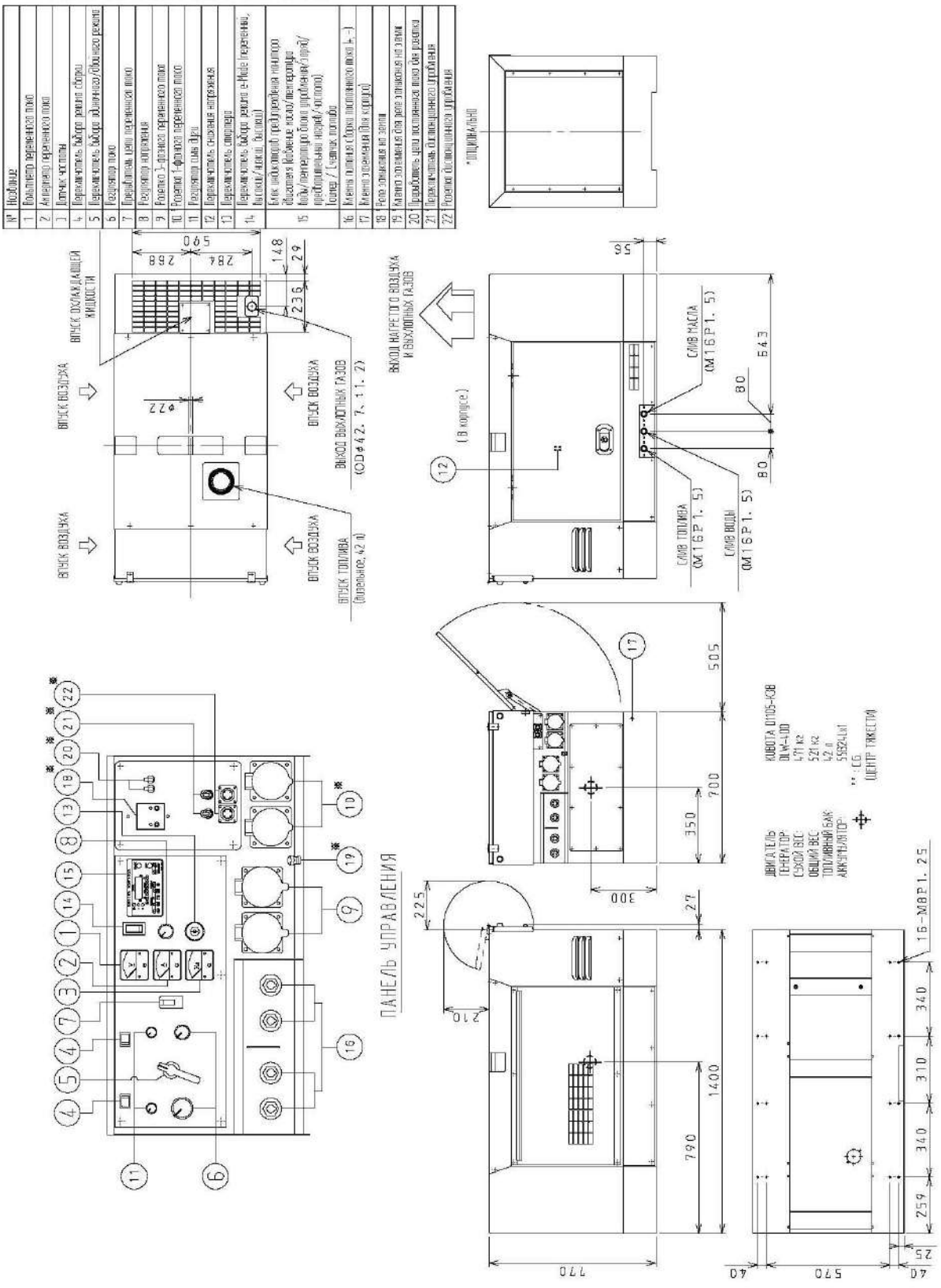
(2) Уровень электролита в аккумуляторе.
Долейте дистиллированную воду, если уровень кислоты недостаточен.

(3) Различные проверки.
Проведите плановую проверку затяжки винтов, гаек и прочих креплений. Обязательно проверьте отсутствие утечек топлива, масла и охлаждающей жидкости.
Информацию о полной плановой проверке двигателя можно получить в руководстве по эксплуатации двигателя.

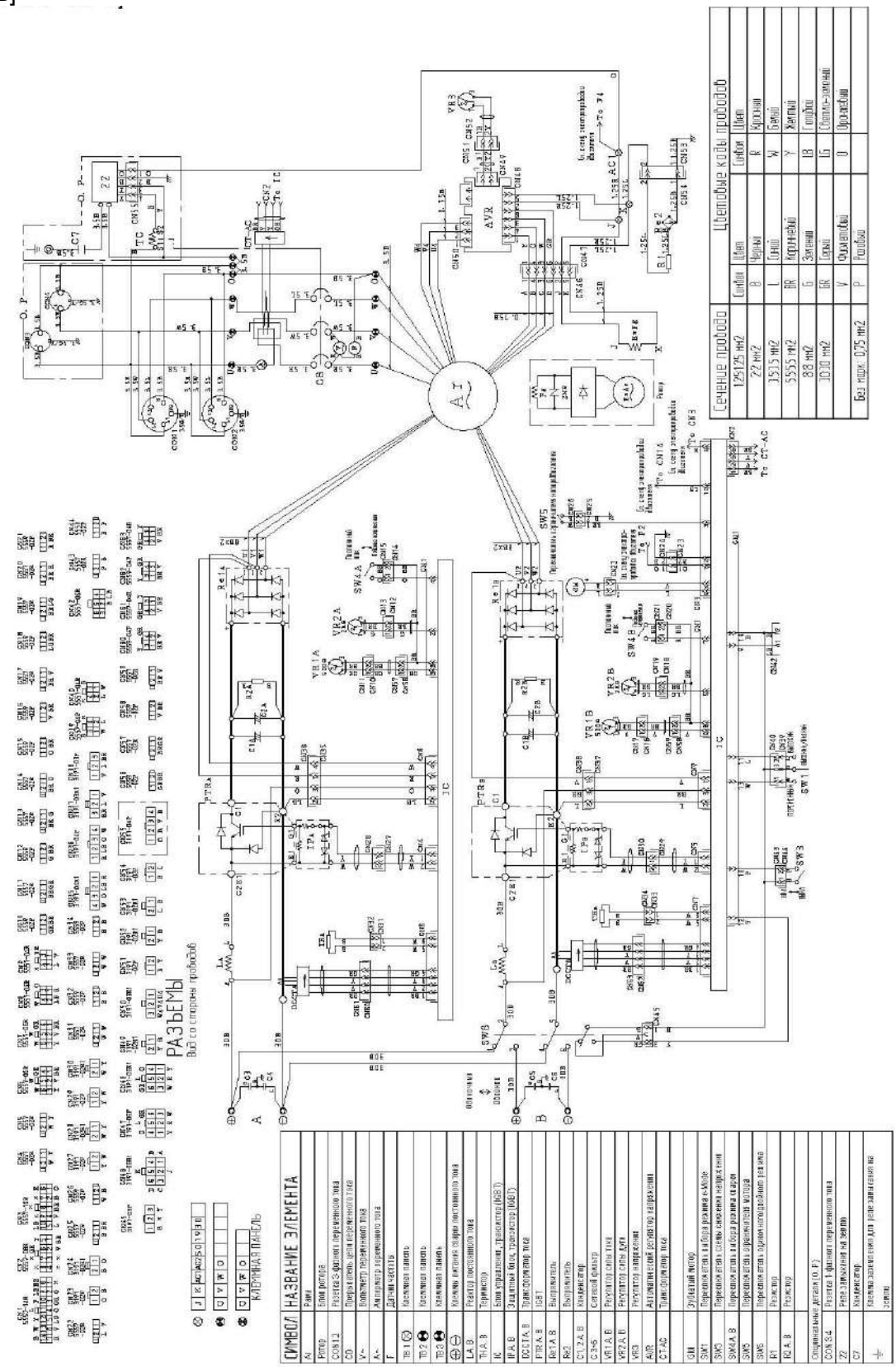
12. СПЕЦИФИКАЦИИ

Характеристика /Модель				DLW-400LSW		
Частота			(Гц)	50		
ХАРАКТЕРИСТИКИ ПОСТОЯННОГО ТОКА	Номинальная мощность		(кВт)	12,9		
	Номинальный сварочный ток		(А)	370		
	Номинальное напряжение		(В)	34,8		
	Однопостовой	Диапазон сварочного тока	(А)	60～380		
		Электрод	(мм)	ø2.0～ø8.0		
	Двухпостовой	Диапазон тока	(А)	30～190		
		Электрод	(мм)	ø2.0～ø4.0		
	Номинальная скорость		($мин^{-1}$)	3000		
	Продолжительность включения (ПВ)		(%)	100		
ХАРАКТЕРСТИКИ ПЕРЕМЕННОГО ТОКА	Трехфазный	Номинальная мощность	(кВА)	15		
		Номинальное напряжение	(В)	380	400	415
		Номинальный ток		22,8	21,7	20,9
		Кол-во фаз:		3 фазы, 4 провода		
		Коэффициент мощности		0,8 (запаздывание)		
		Возбуждение		Бесщеточный тип (с AVR)		
		Кол-во полюсов		2		
		Изоляция		Класс F		
	1-фазная Выходная мощность переменного тока (опционально)			Всего 10 кВА [CON 23 A×2]		
ДВИГАТЕЛЬ	Производитель / Модель			KUBOTA / D1105-K3B		
	Тип			Дизельный двигатель с водяным охлаждением		
	Количество цилиндров			3		
	Диаметр цилиндра/Рабочий ход		(мм)	78 / 78,4		
	Общий объем		(л)	1,123		
	Номинальная мощность		($кВт / мин^{-1}$)	17,8 / 3000		
	Аккумулятор			12 В - 45 А*ч (55B24L)		
	Топливо			ДИЗЕЛЬНОЕ ТОПЛИВО ASTM №2 или аналог		
	Емкость топливного бака		(л)	42		
	Объем масла		(л)	5,1		
	Объем охл. жидкости		(л)	4,7		
ГАБАРИТЫ, РАЗМЕРЫ и МАССА	Длина		(мм)	1520		
	Ширина		(мм)	700		
	Высота		(мм)	770		
	Сухой вес		(кг)	471		
	Общий вес (кг)			521		

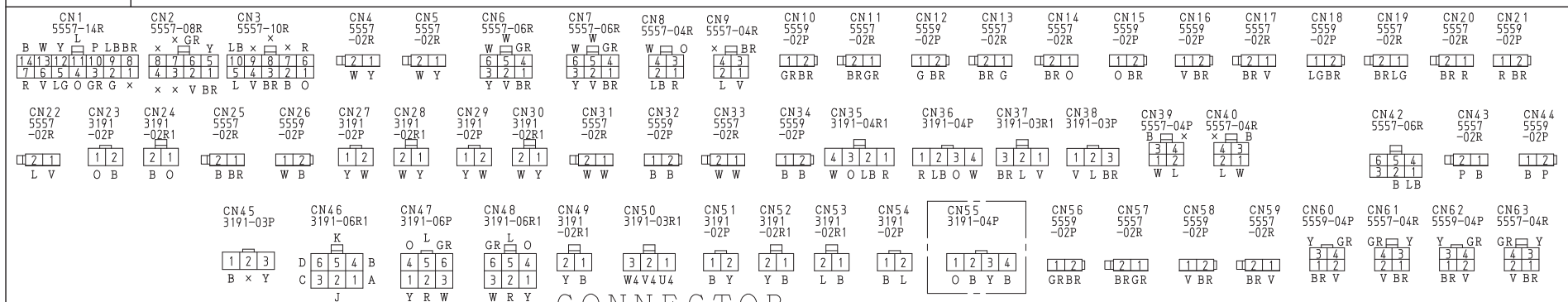
13. ГАБАРИТНЫЙ ЧЕРТЕЖ



14. СХЕМА ЭЛЕКТРОПРОВОДКИ ГЕНЕРАТОРА
[КЛАСС 400 В]

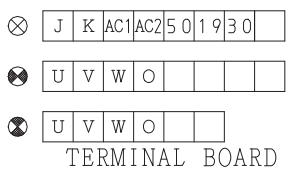


様式:F30-005

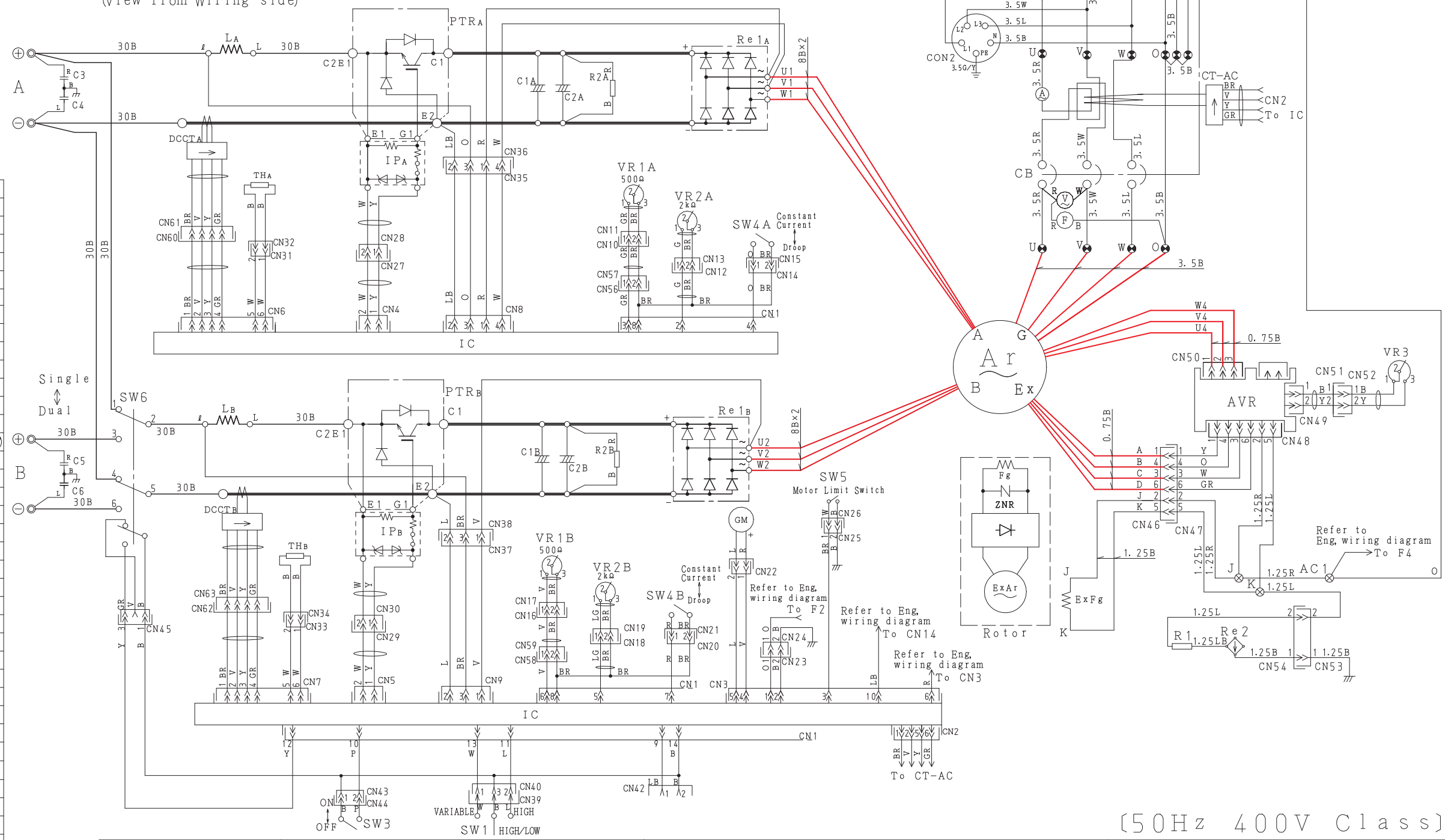


CONNECTOR

(View from Wiring side)



SYMBOL	PARTS NAME
Ar	Armature Ass'y
Rotor	Rotor Ass'Y
CON1, 2	3-Phase AC Circuit Receptacle
CB	AC Circuit Breaker
V	AC Voltmeter
A	AC Ammeter
F	Frequency Meter
TB1 ⊗	Terminal Board
TB2 ⊠	Terminal Board
TB3 ⊠	Terminal Board
⊕ ⊖	DC Welding Output Terminal
L A, B	DC Reactor
TH A, B	Thermistor
IC	Control Unit , transistor (IGBT)
IP A, B	Protector, transistor (IGBT)
DCCTA, B	Current Transformer
PTR A, B	IGBT
Re1 A, B	Rectifier
Re2	Rectifier
C1,2 A,B	Condenser
C3~6	Surge Filter
VR1 A, B	Current Regulator
VR2 A, B	Arc Force Regulator
VR3	Voltage Regulator
AVR	Automatic Voltage Regulator
CT-AC	Current Transformer
GM	Geared Motor
SW1	e-mode Selector Switch
SW3	VRD Switch
SW4 A, B	Welding Mode Selector Switch
SW5	Motor Limit Switch
SW6	Single-Dual Selector Switch
R1	Resistor
R2 A, B	Resistor
Optional Parts (O. P)	
CON3, 4	1-Phase AC Circuit Receptacle
22	Earth Leakage Relay
C7	Condenser
⏚	Ground Terminal for ELR
* A	Welding Side A
* B	Welding Side B
* Ex	ABCD Excitation (for AVR)
* G	AC Generator



(50Hz 400V Class)

Wire Size	
1.25 : 1.25㎟	
2 : 2㎟	
3.5 : 3.5㎟	
5.5 : 5.5㎟	
8 : 8㎟	
30 : 30㎟	
NO MARK : 0.75㎟	

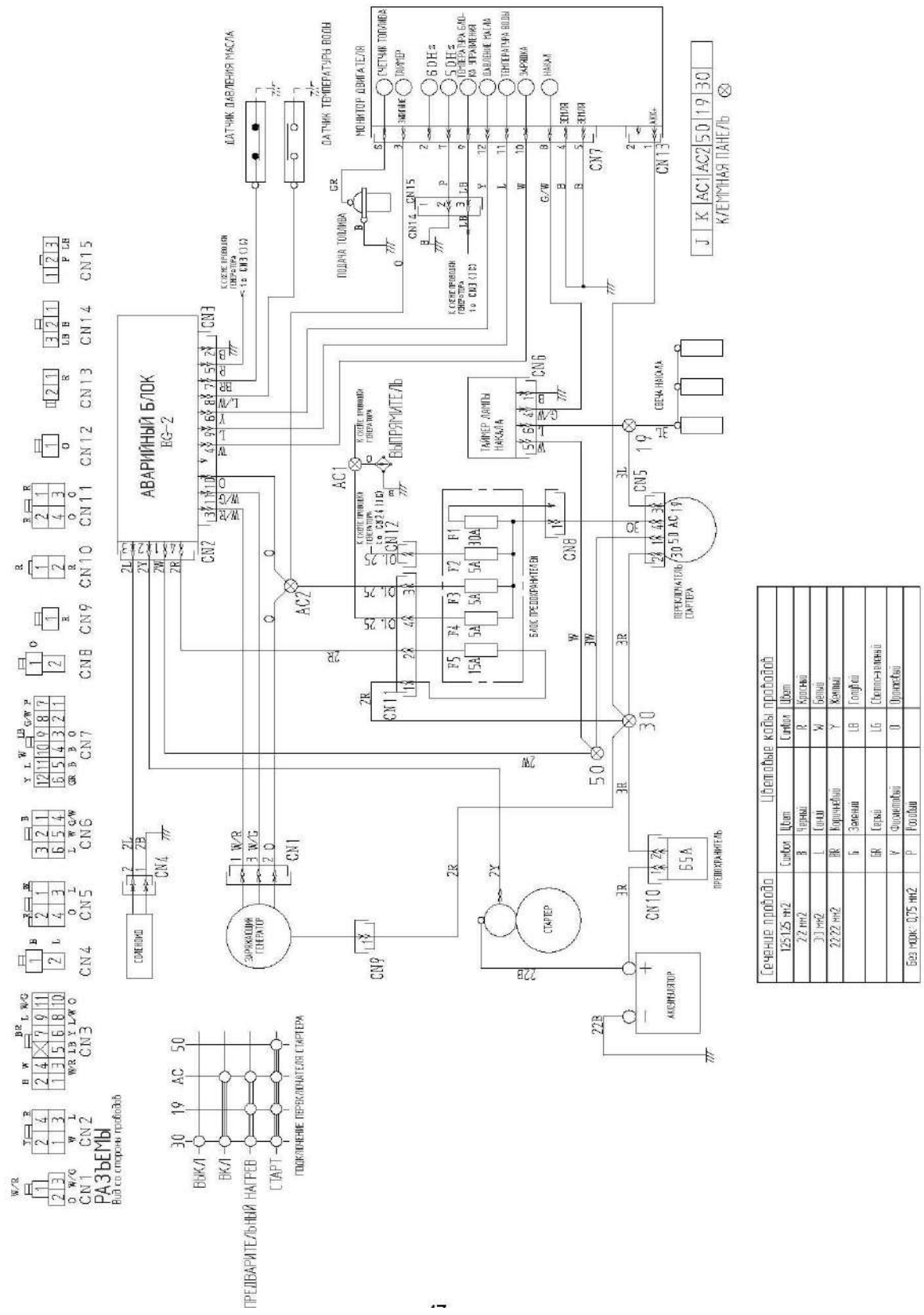
WIRING COLOR CODE			
SYMBOL	COLOR	SYMBOL	COLOR
B	BLACK	R	RED
L	BLUE	W	WHITE
BR	BROWN	Y	YELLOW
G	GREEN	LB	LIGHT BLUE
GR	GRAY	LG	LIGHT GREEN
V	VIOLET	O	ORANGE
P	PINK		

SCALE 1/1

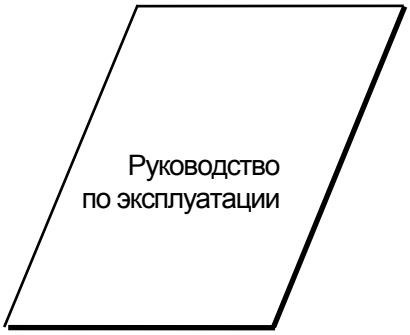
DLW-400LSW

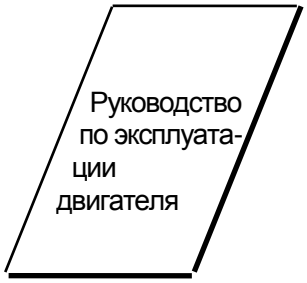
GENERATOR WIRING DIAGRAM

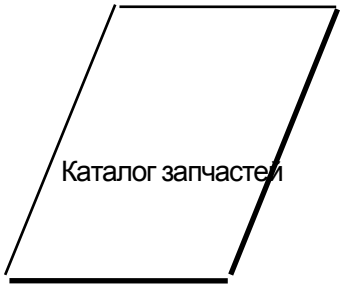
14. СХЕМА ЭЛЕКТРОПРОВОДКИ ДВИГАТЕЛЯ
[50 Гц]



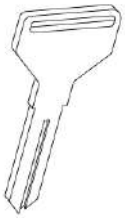
16. ПРИЛОЖЕНИЕ



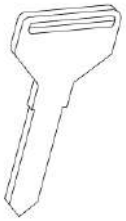




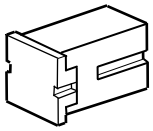
Ключ стартера



Ключ дверцы



Предохранитель



Заземляющий стержень
(опция)