

1.1. ВВЕДЕНИЕ

Агрегат модели 69RG15 служит для обеспечения электроэнергией рефрижераторных установок всех типов.

Агрегат (см. Рисунки 1-1, 1-2) представляет собой дизельный двигатель-напрямую соединенный с генератором переменного тока, установленный на опорную стальную раму. Двигатель 4-х цилиндровый, вертикального расположения, производства фирмы Кубота, генератор мощностью 15 кВт, бесщеточный производства фирмы Лима. Генератор вырабатывает 3-х фазный переменный ток 60Гц напряжением 230 либо 460 В,

Управление электрическими цепями находится в блоке управления вместе с измерительными приборами, установленными на панели управления (панель управления также служит крышкой для блока управления). Элементы контрольной панели защищены смотровым лючком со стеклоблоком.

Состав вспомогательного оборудования: батареи, системы зарядки батарей, запальные свечи (служащие для запуска), сменные фильтры для масла и топлива и другие необходимые для работы узлы. Водный насос и охлаждающий вентилятор радиатора работают ременной передачей коленчатого вала двигателя.

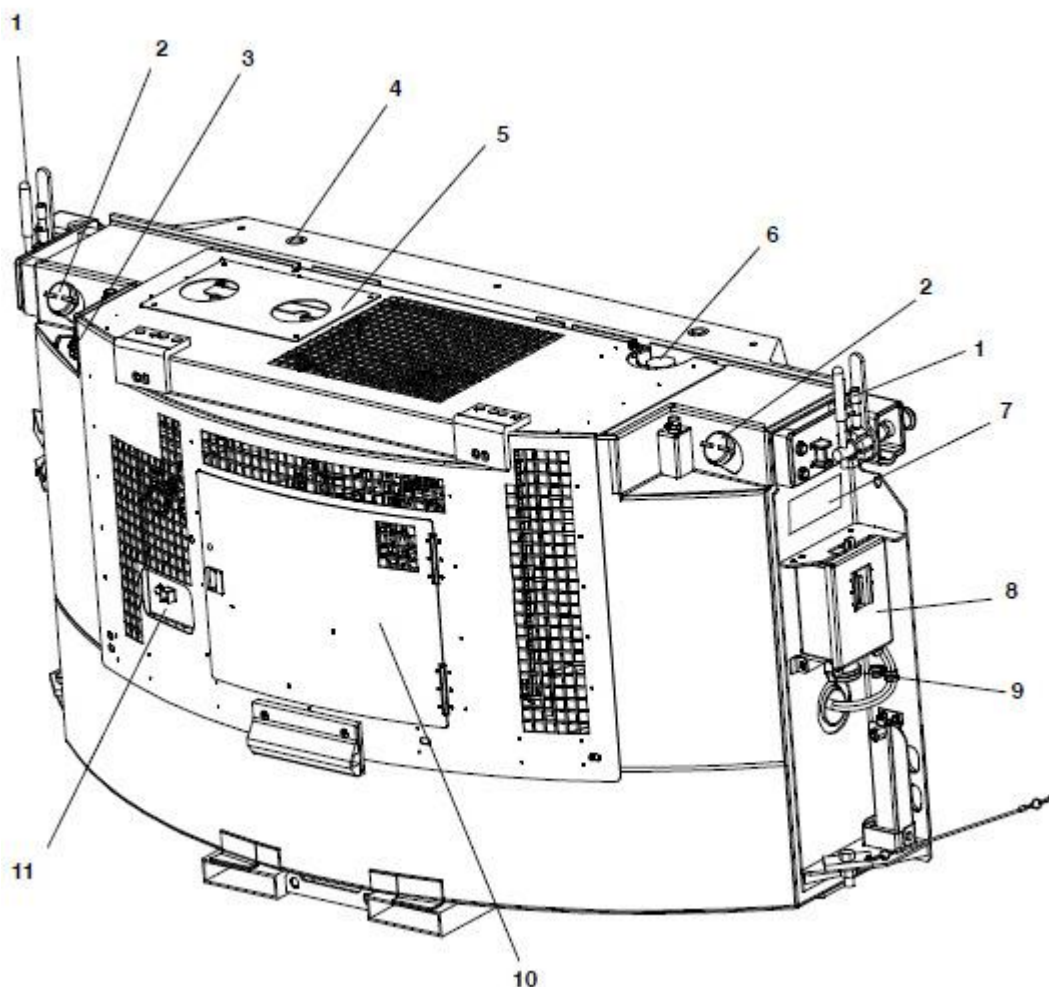


Рисунок 1-1 Генераторная установка

1. Крепежный хомут
2. Крышка топливного бака
3. Крепежный штифт
4. Съёмная панель батарейного отделения.
5. Съёмная панель привода вентилятора.
6. Крышка радиатора
7. Топливный расходомер
8. Таблица (номер модели, серийный номер)
9. Автоматический выключатель (прерыватель) (CB1)

10. Штепсельная розетка
11. Смотровая панель
12. Блок управления

1.2. ОПРЕДЕЛЕНИЕ КОНФИГУРАЦИИ

Информация о генераторной установке представлена на пластине, расположенной выше главного выключателя (см. Рисунок 1-2). На пластине представлена информация о модели агрегата, серийном номере и идентификационном номере узлов (PID). Номер модели позволяет судить о конфигурации в целом, в то время как PID предоставляет информацию об дополнительном оборудовании и различиях в нем. Расшифровка конфигурации моделей представлена ниже в Таблице 1-1. Номер модели, серийный номер и PID изделия является основной информацией при дополнительном сервисном обслуживании.

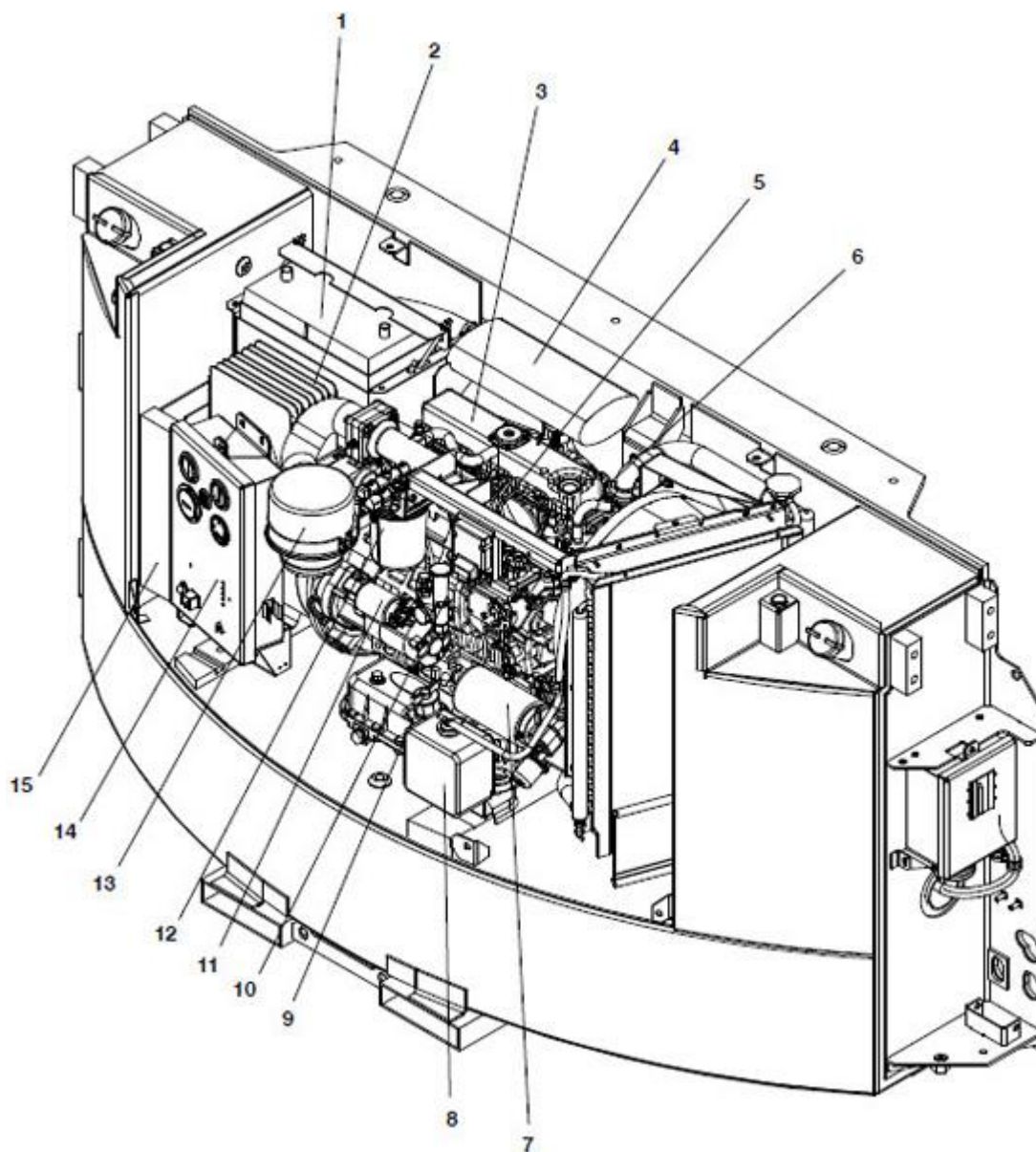


Рисунок 1-2. Генераторная установка - верхний кожух снят

1. Батарея
2. З/у батареи.
3. Двигатель
4. Глушитель.
5. Насос впрыска
6. Датчик температуры воды
7. Фильтр масла
8. Емкость для охл. жидкости

9. Крышка масляного бака (контрольный щуп).
10. Механический топливный насос.
11. Топливный фильтр (возможно два положения)
12. Стартер
13. Воздухоочиститель
14. Генератор переменного тока
15. 2011-01-28

Отдельно сведены технические руководства по дизельному двигателю, функции автоматического перезапуска а также параметры генератора переменного тока. Замечание: на всех перечисленных двигателях был установлен двух компонентный маслосборник.

Руководство	Оборудование	Тип руководящего документа
62-03741	CT4-134-DI-B	Мастерская
62-03459	CT4-134-DI-B	Список узлов двигателя
62-10301*	CT4-134-DI	Мастерская
62-10295*	CT4-134-DI	Список узлов двигателя
62-10411	Автоматический перезапуск/ Генератор переменного тока	Дополнение

*Исходный номер PID RG0459 у двигателя серии ХА0001

Таблица 1-1. Перечень модификаций

МОДЕЛЬ	Идентификационный номер узлов (PID)	Схемы электрических соединений и рисунки диаграмм	Схема установки	Напряжение	Вольтметр
69RG15-221-1	RG0116	5-1, 5-2, 5-4	A1	B1	C2
69RG15-221-2	RG0117	5-1, 5-2, 5-4	A1	B1	C2
	RG0171	5-1, 5-2, 5-4	A1	B1	C2
	RG0230	5-1, 5-2, 5-4	A1	B1	C2
69RG15-221-3	RG0205	5-1, 5-2, 5-4	A1	B1	C2
	RG0257	5-1, 5-3, 5-4	A1	B1	C2
69RG15-221-6	RG0233	5-1, 5-2, 5-4	A3	B1	C1
69RG15-321-2	RG0145	5-1, 5-2, 5-4	A2	B1	C2
	RG0232	5-1, 5-2, 5-4	A2	B1	C2
69RG15-421-2	RG0170	5-1, 5-2, 5-4	A1	B1	C2
69RG15-421-3	RG0231	5-1,5-2, 5-4	A1	B1	C2
69RG15-521-3	RG0181	5-1, 5-2, 5-4	A2	B1	C2
В начале 1998 года, началось введение новой нумерации моделей. Ниже представлен список моделей использующих эту нумерацию					
RG15-102P-01	RG0364	5-1, 5-3, 5-4	A4	B1	C1
	RG0466	См. сноску	A4	B1	C1
RG15-102P-02	RG0596	См. сноску	A4	B1	C1
	RG0654		A4	B1	--
	RG0697		A4	B1	--
RG15-102P-03	RG0736		A4	B1	--
RG15-102W-01	RG0423	5-1, 5-2, 5-4	A6	B1	C1
	RG0471	5-6, 5-7, 5-8	A6	B1	--
RG15-130C-01	RG0339	5-1, 5-2, 5-4	A2	B1	C1
	RG0366	5-1, 5-3, 5-4	A5	B1	C1
	RG0419	5-6, 5-1, 5-3	A5	B2	C1
	RG0441	5-6, 5-7, 5-8	A5	B1	--
	RG0461	5-6, 5-7, 5-8	A5	B1	--
	RG0574	5-6, 5-7, 5-8	A5	B1	--
	RG0693	5-6, 5-7, 5-8	A5	B1	--
RG0734	5-6, 5-7, 5-8	A5	B1	--	
RG15-130C-02	RG0442	5-6, 5-7, 5-8	A6	B1	--
	RG0462	5-6, 5-7, 5-8	A4	B1	--
RG15-130P-01	RG0338	5-1, 5-3, 5-4	A4	B1	C2
	RG0430	5-6, 5-7, 5-8	A4	B1	--
	RG0433	5-6, 5-7, 5-8	A4	B1	--

	RG0459	5-6, 5-7, 5-8	A4	B1	--
	RG0460	5-6, 5-7, 5-8	A4	B1	--
	RG0679	5-6, 5-7, 5-8	A4	B1	--
	RG0691	5-6, 5-7, 5-8	A4	B1	--
	RG0738	5-6, 5-7, 5-8	A4	B1	--
RG15-130P-02	RG0352	5-6, 5-1, 5-3	A4	B1	C2
	RG0337	5-1, 5-3, 5-4	A6	B1	C2
	RG0346	5-1, 5-3, 5-4	A6	B1	C1
	RG0450	5-6, 5-7, 5-8	A6	B1	--
RG15-130W-01	RG0465	5-6, 5-7, 5-8	A6	B1	--
	RG0520	5-6, 5-7, 5-8	A6	B1	--
	RG0573	5-6, 5-7, 5-8	A6	B1	--
	RG0595	5-6, 5-7, 5-8	A6	B1	--
	RG0735	5-6, 5-7, 5-8	A6	B1	--

A1 - Установочный штифт с запорной пластиной

A2 - Хомут с запорной пластины

A3 - Установочный штифт с хомутом и запорной пластиной

A4 - Установочный штифт с запорный кронштейном

A5 - Хомут с запорный кронштейном

A6 - Установочный штифт с хомутом и запорный кронштейном

B1 - 460В

B2 - 230В

C1 - Без вольтметра (заглушка)

C2 - Вольтметр

-- - Вольтметр не прилагается

1.3. Двигатель

Двигатель - вертикального расположения, четырехцилиндровый дизельный, связан напрямую с генератором переменного тока. Информация относительно главных систем двигателя предоставлена далее.

1.3.1 Воздушная система двигателя

Воздухоочиститель ([см. Рисунок 1-2](#)) служит для продления срока службы двигателя, препятствует попаданию грязи и песка в двигатель, что вызывает чрезмерный износ частей двигателя. Требуется регулярного обслуживания в соответствии с инструкциями.

1.3.2 Система смазки

Фильтр системы смазки двигателя может быть расположен в горизонтальном и вертикальном положении. Варианты расположения фильтра [см. Рисунок 1-4](#).

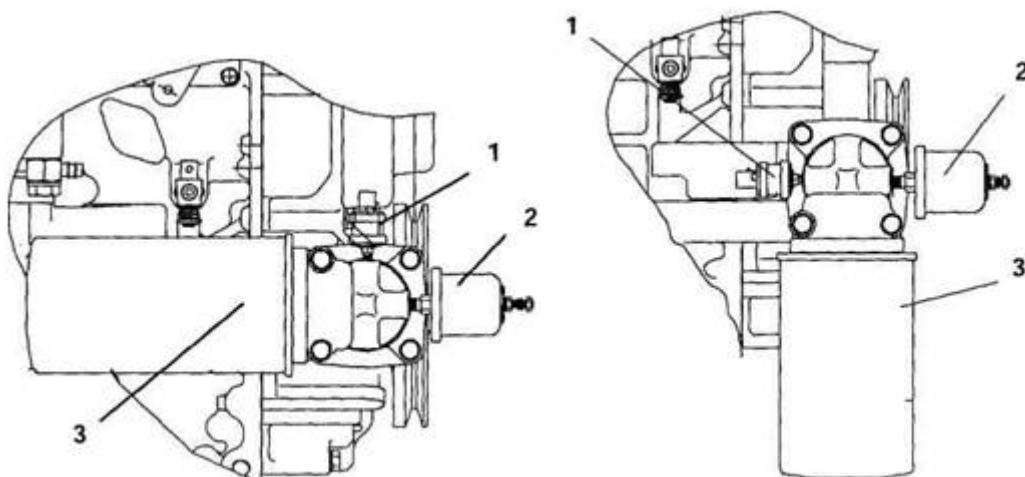


Рисунок 1-4. Система смазки

1. Реле давления масла
2. Датчик масла
3. Масляной фильтр

1.3.3 Топливная система

Топливная система оснащена фильтром, который также действует как водный сепаратор. Фильтр может также быть оснащен дополнительным нагревателем. Топливная система [см. Рисунок 1-3](#).

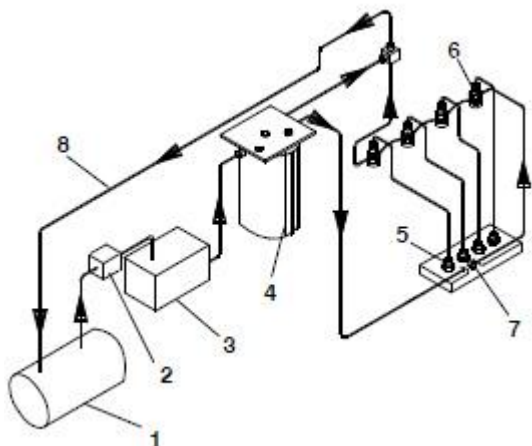


Рисунок 1-3. Диаграмма топливной системы

1. Топливный бак
2. Подводящий топливопровод
3. Механический топливный насос
4. Топливный фильтр/водоотделитель.
5. Насос впрыска
6. Форсунка
7. Сливное отверстие
8. Отводящий топливопровод

1.4. Шаг резьбы разъемных соединений

Все резьбы -метрические, за исключением крышки спуска масла, резьба которой выполнена согласно нормам организации American Standard Pipe Thread (NPT).

1.5. Генератор переменного тока

1.5.1. Принцип работы

Генератор переменного тока (про-во Лима) бесщеточный саморегулируемый, ([см. Рисунок 1-2](#)) является синхронной машиной. Статор генератора и статор возбудителя спроектированы в одном корпусе. Поле генератора, ротор возбудителя и агрегат выпрямителя установлены на общей оси. Выход ротора возбудителя прикладывается к обмотке возбуждения генератора через полупроводниковый выпрямитель.

Все соединения между обмотками статора возбудителя и обмотками статора генератора, спроектированы внутри обмотки генератора. Контакты выходного напряжения выведены в коммутационную коробку на крышке генератора.

1.5.2. Диаграмма генератора переменного тока

На [рис.1-5](#) указана схема генератора, возбудителя и выпрямителя. Генератор 3-х фазный агрегат, статор и ротор возбудителя также. Часть обмоток возбудителя связана с обмоткой статора генератора. Эта параллельная обмотка возбудителя - обеспечивает требуемое напряжение холостого хода генератора. Другая часть обмотки статора возбудителя связаны последовательно с выходом генератора и обеспечивают общую характеристику возбуждения.

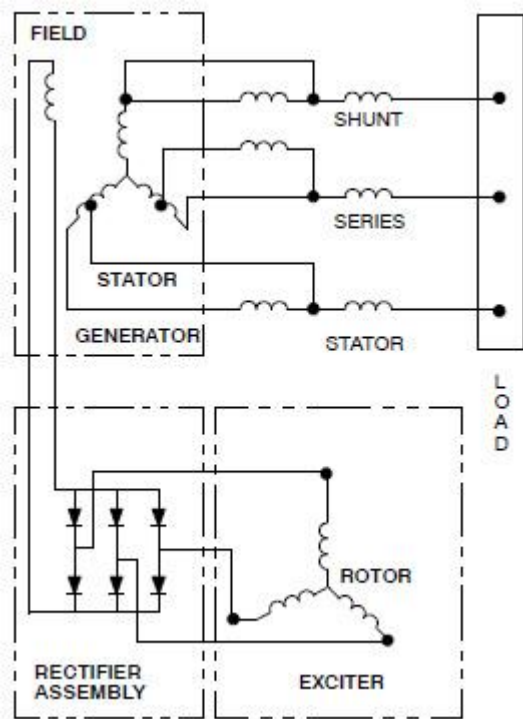


Рисунок 1-5. Электрическая схема генератора

Ротор - в действительности, вторичная обмотка трансформатора. Выходное напряжение обмоток возбудителя прикладывается к обмоткам генератора через полупроводниковый выпрямитель. Время срабатывания системы возбуждения мгновенно, так как статор возбудителя несет переменный ток, соответствующий току нагрузки, который немедленно появляется на магистральном возбудителе. Увеличение тока нагрузки вызывает непосредственное увеличение выходного напряжения вторичной обмотки возбудителя, которое после выпрямителя прикладывается к обмоткам генератора. Подобные характеристики системы возбуждения обеспечивают превосходную стабилизацию напряжения даже под режимом перегрузки.

1.6. Система зарядки аккумуляторных батарей

Зарядное устройство (см. Рисунок 1-2), питается от генератора, цепь питания прерывается прерывателем, расположенным на пульте управления. Зарядное устройство батареи производит заряд в 25 А (максимум) и разработано, чтобы не перегрузить батарею.

1.7. Управление агрегатом и узлами

1.7.1 Введение

Элементы, необходимые для контроля и управления агрегатом, расположены в блоке управления, на панели управления (см. Рисунок 1-6) и розетке (см. Рисунок 1-1).

1.7.2 Панель управления и ее элементы

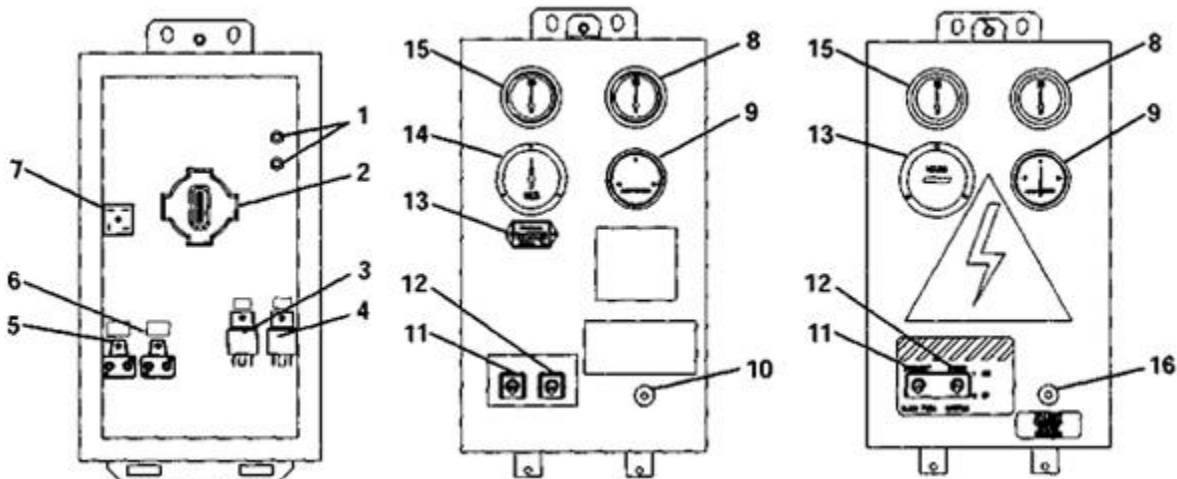


Рисунок 1-6. Блок и панель управления

Предыдущая конструкция

Настоящая конструкция

Блок управления

Панель управления

1. Стойка заземления
2. Выход низкого напряжения
3. Реле нагрева (если есть)
4. Блокировочное реле
5. Прерыватель(СВ2)
6. Прерыватель(СВ3)

- | | |
|---------------------------------|-------------------------------|
| 1. Выпрямитель (D4, если есть) | 1. Реле зажигания |
| 2. Табло датчика давления масла | 2. Табло |
| 3. Амперметр | 3. Вольтметр переменного тока |
| 4. Прерыватель(СВ4) | 4. Прерыватель (СВ5) |
| 5. Реле запальных свечей | |

а. Измерительная аппаратура

1. Манометр давления масла ([см. Рисунок 1-6](#))

Используется для соблюдения нормального уровня давления масла. Нормальный уровень 3.3 - 5.2 кг/см.

2. Датчик давления масла ([см. Рисунок 1-6](#))

Прибор служит для соблюдения температурного режима воды в двигателе. Прибор связан с Датчик температуры воды. Этот датчик ([см. Рисунок 1-2](#)), определяет температуру воды двигателя и передает сигнал на табло. Датчик расположен в верхней, левой части двигателя ниже реле перегрева воды.

3. Табло датчика температуры воды ([см. Рисунок 1-6](#)).

Прибор служит для соблюдения температурного режима воды в двигателе. Прибор связан с Датчиком температуры воды.

4. Датчик температуры воды.

Этот датчик ([см. Рисунок1-2](#)), определяет температуру воды двигателя и передает сигнал на табло. Датчик расположен в верхней, левой части двигателя ниже реле перегрева воды.

в. Измерительные приборы

1. Амперметр (А)

Амперметр ([см. Рисунок 1-6](#)), указывает скорость разряда или нагрузку батареи. Это - индикатор функции заряда системы. Кроме того, амперметр предоставляет информацию об состоянии запальных свеч. Во время запуска каждая свеча потребляет приблизительно 7.5 амр.

2. Счётчик времени (ТТ)

Этот прибор ([см. Рисунок 1-6](#)), определяет полные часы наработки и обеспечивает точное считывание накопленного машинного времени. Эти данные могут использоваться, для составления графика периодического обслуживания. (см. таблицу 4-1.)

3. Вольтметр (V) - Опционально

Вольтметр переменного тока ([см. Рисунок 1-6](#)), устройство, указывающее междуфазовый выход напряжения от генератора. Стрелка прибора в зеленой области при напряжении на выходе агрегата 460 vac (или 230 vac опционально). ([см. параграф 4.4.7](#)).

с. Ручные выключатели

1. Запальные свечи (GPS) ([см. Рисунок 1-6](#))

Реле запальных свеч мгновенного срабатывания, когда оно находится в положении ПРОГРЕВ (PREHEAT) это позволяет прогреть камеры сгорания (ток запальных свечей при этом приблизительно 30 А). Запальные свечи расположены под топливными инжекторами. При запуске, необходимо удерживать переключатель реле запальных свечей в верхней позиции (UP) пока давление масла в двигателе не поднялось до уровня, при котором закрывается реле давления масла.

2. Зажигание (IGN) ([см. Рисунок 1-6](#))

Реле зажигания мгновенного типа, (в положении START), подается ток на двигатель стартера, который в свою очередь начинает проворачивать вал двигателя. Выключатель переводится в положение ХОД (RUN) как только двигатель запущен.

1.8. Устройства безопасности

Узлы системы защищены от повреждения, вызванного опасными рабочими условиями, устройствами защиты, включая размыкатели, предохранители и аварийные выключатели.

Генератор *перменного тока*, з/у батареи и цепи запальных свеч защищены размыкателями, которые разрывают электрическую цепь при превышении допустимой силы тока.

Двигатель, системы управления и устройства контроля двигателя защищены размыкателям, реле давления масла и реле температуры воды.

Реле. Эти устройства отслеживают системы агрегата и срабатывают когда возникает нестандартная ситуации. Срабатывая однократно или многократно они каждый раз снимают напряжение с топливного насоса.

Это останавливает двигатель. Спецификация реле приведена в [таблице 1-2](#).

Таблица 1 -2. Устройства безопасности

Срабатывания	Реле безопасности	Установки реле
Двигатель		
Низкий уровень давления масла	Реле низкого давления (LOP) - Автоматический сброс	Срабатывает ниже 1.05 кг/см
Высокий уровень температуры воды	Реле температуры воды (HWT) - Автоматический сброс	Срабатывает при 110C
Перегрузка вызванная перегревом, давлением масла и проч.	Прерыватель (CB-2) - Автоматический сброс	Срабатывает на 30А
Запальные свечи		
Перегрузка цепи запальных свечей	Прерыватель (CB-3) - Автоматический сброс	Срабатывает на 50 А
Зарядное устройство		
Перегрузка цепи 230 В	Прерыватель (CB-5) - Автоматический сброс	Срабатывает на 3 А
Генератор		
Перегрузка	Прерыватель (CB-1, 460 volt) - ручное включение	Срабатывает 26 А (460 В)
	Прерыватель (CB-4, 230 volt) - ручное включение	Срабатывает на 48 А (230 В)

1.9. Описание элементов

	Номинальный объем бака	Загрузочная емкость	Полное заполнение емкости
Топливный бак	130 Галлонов	128,5 Галлона	122 Галлона*
	102 Галлона	102 Галлона	97 Галлона*

* -5 % на испарения топлива

Вес	Батарея	23,6 кг
	Генератор (А-С)	129 кг
	Двигатель (сухой) - без доп. оборудования	189,5 кг приблизительно
	Агрегат (с топливом 102-130 Галлонов)	760 кг
	Агрегат с топливом 102 Галлона	94,3 кг
Агрегат с топливом 130 Галлонов	1156 кг	

1.10. Параметры двигателя

a. Диаметр /ход	87 мм /92.4 мм			
b. Уровень сжатия	20.5 : 1			
c. Кол-во цилиндров	4			
d. Объем	2.2 л.			
e. Порядок воспламенения	1-3-4-2			
g. Топливный термостат	Зима		Лето	
	Дизель №1		Дизель №2	
	FHT			
	Включает нагрев топлива при @ 45 ±6.5 °F (7°C) и ниже		при @75±6.5°F (25°C) и ниже	
Потребление энергии: 140-165 Вт				
h. Сила тока свечей накаливания	7.5 А на свечу при 12 В постоянного тока			
i. Лошадиных сил	28 hp @ 1800 об/мин (3000 ф над уровнем моря)			
	33 hp @ 1800 об/мин (уровень моря)			
j. Система охлаждения	Вместимость	5.68 л. - из 0.95 л. бачек охлаждающей жидкости.		
	Тип антифриза	Для оптимальных рабочих характеристик и сохранения системы охлаждения - смесь охлаждающей жидкости 50/50 этиленового гликоля и воды. Может использоваться до 37 С. Для замены, используйте низко-силикатный антифриз, по спецификации GM - GM 6038M (смесь 50/50 воды и гликоля рекомендуется).		
	Условие срабатывания реле температуры воды	Срабатывание	110 С	
		Сброс	93 С минимум	
	Термостат	Начало срабатывание	80 С до 84С	
		Полное открытие	95 С	
f. Система смазки	Давление масла	3.3 - 5.2 кг/см		
	Условие срабатывания масляного реле	12,08 кг/см		
	Вместимость	Двигатель - 16.3 л. Включая фильтры.		
	Индикатор уровня масла	Измерительный щуп в крышке масляного резервуара		
		<p>ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ (CAUTION) Используются два различных щупа, убедитесь что используется правильный щуп. Первоначально использовали 5-ти дюймовый щуп в 4-х дюймовой трубе. Теперь используют 3 дюймовый щуп в трубе а 1 1/2 дюйма. Не используйте детали от новой и старой компоновке одновременно.</p> <p style="text-align: center;">ЗАМЕЧАНИЕ</p> <p>Чтобы проверить уровень масла в двигателях с измерительным щупом, установленной в крышке, снимите крышку и вытрите насухо измерительный щуп. Вставьте крышку назад на патрубок масляного резервуара, и затем извлеките щуп для проверки уровня. Нет необходимости заворачивать крышку для проверки уровня масла. НЕ прибавляйте масло, если уровень в пределах отметки "SAFE". Если нужно, долейте масла, чтобы довести уровень до отметки "SAFE". Заверните крышку после проверки уровня масла.</p>		
	Спецификация масла	Используйте смазочные материалы для тяжелого режима, соответствующие американскому Нефтяному Институту (API) CD Классификации Обслуживания CD (DS), Базисная величина 8 или выше.		
Вязкость масла	Внешняя температура			
	по Фаренгейту	по Цельсию	Система SAE	
	Below -20_F	ниже -29C	0W, 5W or 5W20	
	-20 32_F	-29 0C	10Wor10W30	
	32 77_F	0- 25C	20Wor15W40	
выше 77_F	выше+25 C	30Wor15W40		

2.1. Крепление генератора - Штифт с запорной планкой

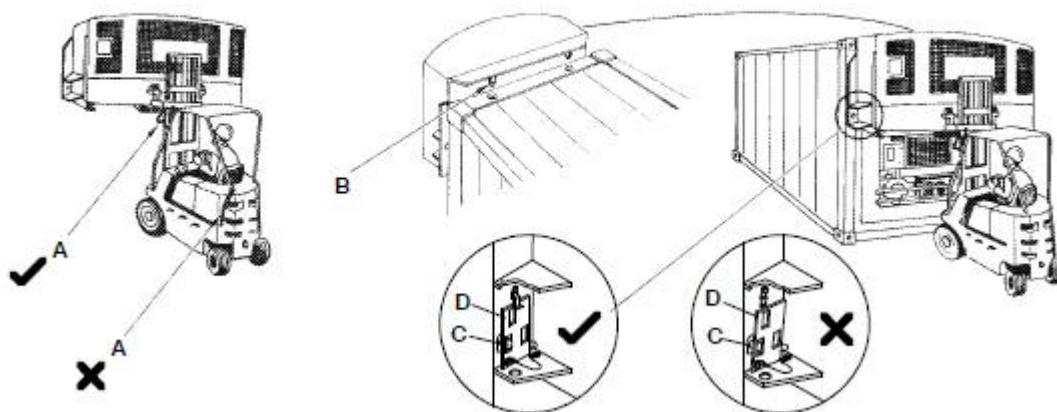


Рисунок 2-1. КРЕПЛЕНИЕ ГЕНЕРАТОРА - ШТИФТ С ЗАПОРНОЙ ПЛАНКОЙ

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ (WARNING)

Для предотвращения возможного ущерба, процедуры установки и снятия агрегата должны выполняться точно.

ЗАМЕЧАНИЕ

Эта генераторная установка оборудована специальными штифтами и крепежными болтами и может быть установлена только на контейнерах с подходящими узлами крепления.

а. Установка

1. Установите вилки в крепежные карманы генераторной установки. Соедините страховочную цепь (А) между вилочными карманами генераторной установки и погрузчиком с вильчатым захватом. Убедитесь, что цепь (А) достаточно коротка, чтобы удерживать генераторную установку на вилках.
2. Поравняйте генераторную установку с рефрижераторным агрегатом и контейнером. Поднимите генераторную установку до уровня на несколько сантиметров выше верхнего края контейнера. Постепенно подведите генераторную установку к крепежной поверхности. Удостоверьтесь, что два штифта (В) полностью закреплены в крепежных узлах контейнера. Держите генераторную установку на вилке погрузчика и установите крепежные болты (С) с каждой стороны генераторной установки в контейнерную раму, с каждой стороны генераторной установки. Вращающий момент для закручивания крепежных болтов 17.3 ± 3.5 мКг. Убедитесь, что предохранительные пластины (D) надежно, фиксируют болты (С) от проворачивания.
3. Расцепите страховочную цепь (А) перед вытаскиванием вилок погрузчика.
4. Снятие.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ (WARNING)

Разъедините питающие кабели перед снятием агрегата

Установите вилки в крепежные карманы генераторной установки. Соедините страховочную цепь (А) между вилочными карманами генераторной установки и погрузчиком с вильчатым захватом.

Снимите предохранительные пластины (D) с установочной скобы на каждой стороне генераторной установки. Извлеките установочный болт (С) с каждой стороны генераторной установки.

Приподнимите генераторную установку для отсоединения штифтов (В) из крепежных узлов контейнера и снимите его.

2.2. Крепление генератора - Хомут с запорной планкой

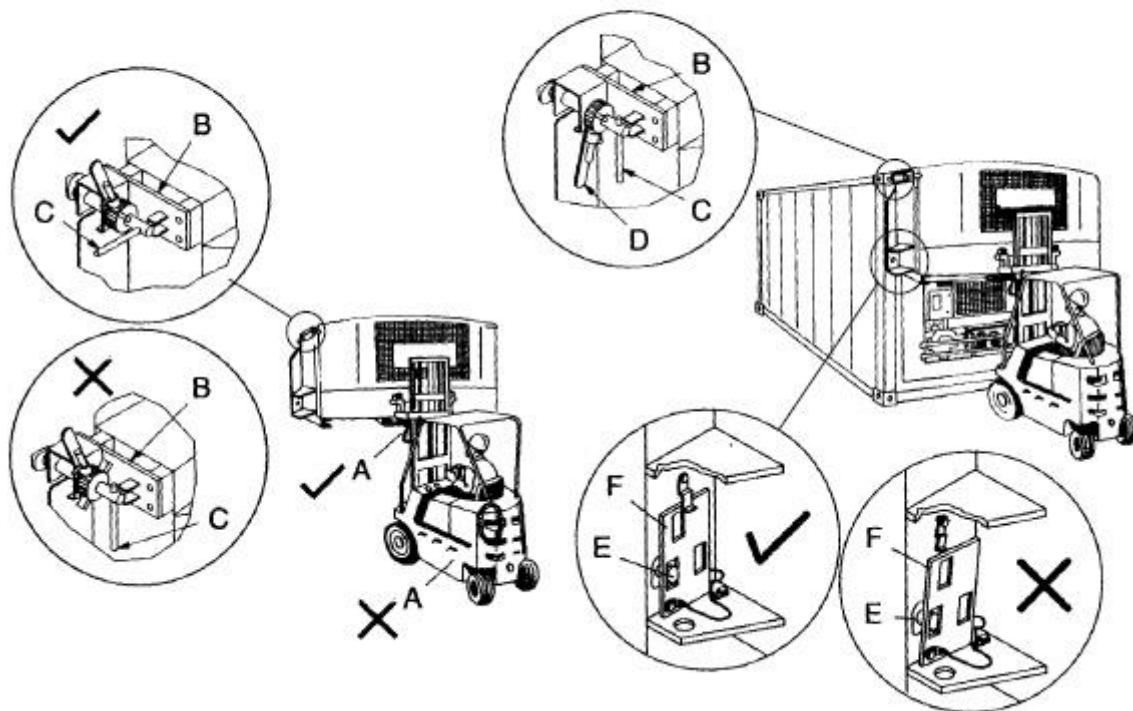


Рисунок 2-2. Крепление генератора - хомут с запорной планкой

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ (WARNING)

Для предотвращения возможного ущерба, процедуры установки и снятия агрегата должны выполняться точно.

ЗАМЕЧАНИЕ

Эта генераторная установка оборудована специальными штифтами и крепежными болтами и может быть установлена только на контейнерах с подходящими узлами крепления.

а. Установка

1. Установите вилки в крепежные карманы генераторной установки. Соедините страховочную цепь (А) между вилочными карманами генераторной установки и погрузчиком с вильчатым захватом. Убедитесь, что цепь (А) достаточно коротка, чтобы удерживать генераторную установку на вилках. Убедитесь, что хомуты (В) в раскрытом положении, а приводящий рычаг (С) в горизонтальном положении.

2. Установите агрегат напротив контейнера и совместите зажимы с крепежными отверстиями контейнера. На обоих хомутах поверните пусковой рычаг (С) вертикально вниз (положение -заперто). Используя храповую ручку (D), закручивайте гайку, вращаемую рукой. Закручивайте до тех пор пока хомут не окажется строго напротив угла, а пусковой рычаг над предохранительными пластинами. Отпустите храповую ручку (D) в вертикальное положение.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ (WARNING)

Прежде перевозить контейнер проверьте, что хомут генераторной установки (В) надежно закреплен напротив угла и что гайка, хомута закручиваемая вручную, закреплена. Свободная посадка может привести к серьезным дефектам установки в период эксплуатации.

3. Сохраняя вилы транспортера в карманах агрегата заверните болт (Е) в контейнерную раму, с каждой стороны генераторной установки. Вращающий момент при закручивании болтов 17.3 ± 3.5 мКг. Убедитесь что пластины (F) заперты в положении, удерживающем головки болтов(Е) и предотвращающее вращение.

4. Расцепите страховочную цепь (А) перед вытаскиванием вилок погрузчика.

б. Снятие.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ (WARNING)

Разъедините питающие кабели перед снятием агрегата

1. Установите вилки в крепежные карманы генераторной установки. Соедините страховочную цепь (А) между вилочными карманами генераторной установки и погрузчиком с вильчатым захватом
2. Снимите запорную пластину с каждой стороны генераторной установки.
3. Извлеките болты крепления (Е) с каждой стороны.
4. Расцепите зажимы (В), устанавливая храповую ручку (D) в положении отпуск. Выкрутите гайку до тех пор пока пусковой рычаг не освободится от предохранительных пластин.
5. Переведите пусковой рычаг (С) в горизонтальное положение
6. Аккуратно снимите генераторную установку.

2.3. Крепление генератора - Штифт с запорным кронштейном

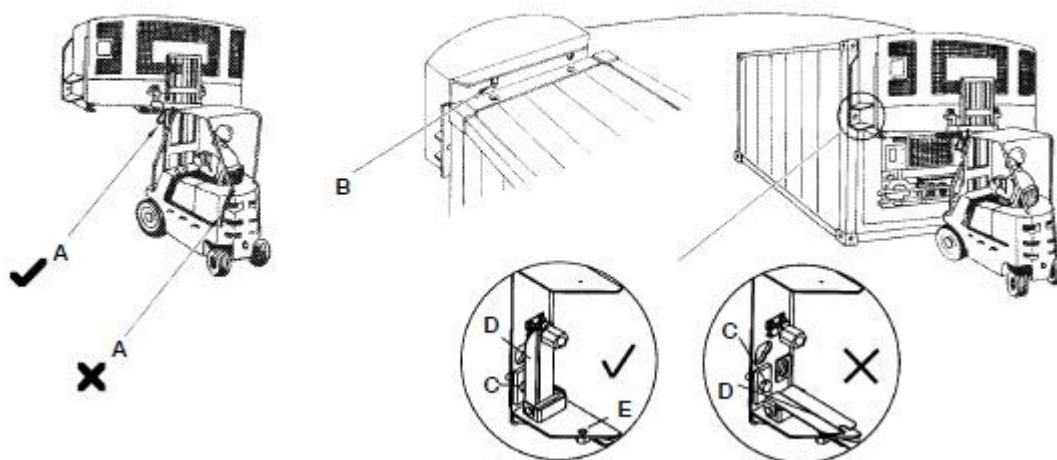


Рисунок 2-3. КРЕПЛЕНИЕ ГЕНЕРАТОРА - ШТИФТ С ЗАПОРНЫМ КРОНШТЕЙНОМ

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ (WARNING)

Для предотвращения возможного ущерба, процедуры установки и снятия агрегата должны выполняться точно.

ЗАМЕЧАНИЕ

Эта генераторная установка оборудована специальными штифтами и крепежными болтами и может быть установлена только на контейнерах с подходящими узлами крепления.

Установка

1. Установите вилки в крепежные карманы генераторной установки. Соедините страховочную цепь (А) между вилочными карманами генераторной установки и погрузчиком с вильчатым захватом. Убедитесь, что цепь (А) достаточно коротка, чтобы удерживать генераторную установку на вилках.
2. Поравняйте генераторную установку с рефрижераторным агрегатом и контейнером. Поднимите генераторную установку до уровня на несколько сантиметров выше верхнего края контейнера. Постепенно подведите генераторную установку к крепежной поверхности. Удостоверьтесь, что два штифта (В) полностью закреплены в крепежных узлах контейнера
3. Держите генераторную установку на вилке погрузчика и установите крепежные болты (С) с каждой стороны генераторной установки в контейнерную раму, с каждой стороны генераторной установки. Вращающий момент для закручивания крепежных болтов 17.3 ± 3.5 мКг. Убедитесь, что запорные кронштейны (D) надежно, фиксируют болты (С) от проворачивания.
4. Расцепите страховочную цепь (А) перед вытаскиванием вил погрузчика.
5. Снятие.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ (WARNING)

Разъедините питающие кабели перед снятием агрегата

Установите вилки в крепежные карманы генераторной установки. Соедините страховочную цепь (А) между вилочными карманами генераторной установки и погрузчиком с вильчатым захватом

1. Снимите запорные кронштейны (D) с каждой стороны установки.
2. Извлеките установочный болт (C) с каждой стороны генераторной установки.
3. Приподнимите генераторную установку для отсоединения штифтов (B) из крепежных узлов контейнера и снимите его.

2.5. Запуск и остановка работы

2.5.1 Проверка перед запуском

- a. Осмотреть масляный и топливный фильтры, трубопроводы и соединения. В случае подтекания подтянуть разъемные соединения и/или заменить прокладки.
- b. Проверить уровень масла ([см. 1.10.f](#)).
- c. Осмотреть клиновой ремень. Расщепления, трещины не допускаются. Проверить натяжение ремня. ([см. 4.4.5](#)).
- d. Осмотреть радиатор. Утечка не допускается. Проверить уровень охлаждающей жидкости. ([см. 1.10.i](#)).
- e. Осмотреть соты радиатора и воздухозаборник генератора. В случае загрязнения продуть сжатым воздухом.
- f. Проверить загрязненность воздухоочистителя. Очистить в случае необходимости. ([см.4.4.8](#)).
- g. Слить воду из стакана топливного фильтра.
- h. Заполнить топливный бак дизельным топливом. ([см.1.10.g](#)).
- i. Проверка силы тока свечей накаливания ([см. 1.10.h](#)).
- j. Проверка батареи на загрязнение. Если требуется очистка контактов.
- k. Проверьте и если требуется затяните все контакты электросети.
- l. Проверьте и если требуется затяните все механические детали (скобки, и т.д.).
- m. Убедитесь, что главный выключатель генераторной установки (CB-1) находится в положении ВЫКЛ. (OFF). Соедините силовой кабель с рефрижераторной установкой и далее следуйте по п. 2.5.2.

2.5.2 Порядок запуска

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ (WARNING)

Опасайтесь движущегося ремня, элементов передачи и выхлопных газов.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ (WARNING)

Не допускается использование не рекомендованных жидкостей или материалов, контактирующих со свечами накаливания при запуске двигателя

Замечание

Поршневые кольца двигателя, которые имеют наработку менее чем 100 часов, еще не полностью приработаны. В связи с этим есть вероятность выбрасывания масла через выпускной коллектор. В процессе достижения правильной установки колец двигатель не должен работать при полной нагрузке в течении 24 моточасов. Если выброс масла не прекратился, проверьте зазор в клапанах на холодном двигателе (см. Руководство к двигателю , п 1.2).

- a. Переведите выключатель свечей подогрева в положении PREHEAT([см. рисунок 1-6](#)). Рекомендуемая продолжительность включения для холодного двигателя следующая:

Время прогрева холодного двигателя	
Температура окружающего воздуха	Продолжительность включения
20°C	5 сек.
0°C	20 сек.
-8°C	40 сек.
Ниже -8°C	Интервал в 1 минуту

- b. Сохраняя выключатель свечей подогрева в положении PREHEAT, переведите выключатель зажигания в положение START.

с. После того как двигатель заведется, продолжать держать выключатель свечей подогрева в положении PREHEAT до тех пор, пока двигатель не разовьет достаточное давление масла и выключится сигнал аварийного давления масла. Когда давление поднимется, отпустить выключатель и он автоматически вернется в положение OFF.

2.5.3 После стартовая проверка

- a. Проверьте выходное напряжение генератора вольтметром. В отсутствии нагрузки, на выходе должно быть номинальная мощность 460 (| 10 %) или 230 В переменного тока (| 5 %) с диапазоном от 1820 до 1840 оборотов в минуту. Переведите прерыватель цепи генераторной установки в ПОЛОЖЕНИИ ON (ВКЛЮЧЕНО). Запустите рефрижераторную установку и проверьте генератор (1710 оборотов в минуту).
- b. Проверьте функцию подсчета рабочего времени (работа двигателя 10 мин).
- с. Проверка на наличие шумов (Генератор переменного тока).
- d. Проверка фильтров, масло и топливопроводов на утечки.
- e. Проверка выхлопной системы на утечки.

2.5.4 Порядок остановки

Переместите переключатель зажигания в положение OFF (ВЫКЛ).

В 1997, на ранних этапах производства была проведена модернизация, и реле низкого давления масла, запитывающееся раньше от цепи соленоида стартера, стало запитываться от цепи катушки соленоида. Для обслуживания агрегата, подключение в котором не совпадает с представленной схемой, следует обратиться к производителю.

При удерживаемом переключателе запальных свечей (GPS) в положении прогрева ([см. на принципиальные схемы, Раздел 5](#)), ток подводимый к запальным свечам (GP). Второй набор контактов также приводит в действие блокировочное реле (S).

Блокировочное реле предотвращает подачу тока и двигатель не будет вращаться, если реле температуры воды (HWT) открыто (разрыв цепи блокировочного реле на "землю").

Чтобы запустить двигатель переключатель зажигания (IGN) необходимо удерживать в положении START. В положении START ток прикладывается к соленоиду стартера (SS) затем на двигатель стартера (SM) и к соленоиду насоса двигателя (FS). Так же на напряжении появляется на датчике масла (OPG), датчике температуры воды (WTG), подается напряжение на обмотки топливного соленоида и (в случае если установлен -измеритель времени на 12 В) на общий измеритель времени (TT). Кроме того, напряжение подается на топливный термостат нагрева (FHT) или (на системах, оборудованных реле нагрева) на реле нагрева (HR). Поддача напряжения на реле нагрева HR замыкает цепь топливного термостата нагрева. Термостат, установленный в блоке топливного фильтра, запускает топливный нагреватель (FH) при низких температурах топлива.

Стартер начинает проворачивать вал двигателя затем происходит впрыск топлива в цилиндры, при помощи насоса впрыска. Под силой сжатия топливо воспламеняется - таким образом происходит запуск двигателя. Когда в двигателе образовалось достаточное давления масла, реле низкого давления масла закрывается - питание остается только на блокировочном реле.

Как только двигатель завелся, выключатель зажигания переводится в положение работа (RUN). Отпуск переключателя запальных свеч снимает с них напряжение - одновременно с тем как перевод выключателя зажигания в режим работа (RUN) зажигание снимает напряжение с стартера.

В период работы двигателя через зарядное устройство происходит зарядка батарей.

3.1. Двигателя

УСЛОВИЕ	ВОЗМОЖНАЯ ПРИЧИНА	УСТРАНЕНИЕ
3.1.1. Двигатель не заводится		
Двигатель стартера не вращается, либо скорость вращения мала	Нехватка заряда батареи	Зарядить
	Неисправность батареи	Проверить
	Неисправности в схеме соединения стартера	Исправить
	Неисправность стартера	3.1.4.
	Неисправность соленоида двигателя стартера	Руководство к двигателю
	Разрыв в сети пуска двигателя	3.1.5.
	Не подходящий тип масла	1.10.f

Двигатель стартера вращается, запуск дизеля не происходит	Не достаточно топлива	1.9/1.10.g
	Воздух в топливной системе	4.4.1
	Вода в топливной системе	Устранить
	Засорение топливного фильтра	Заменить
	Неисправность свечей	4.4.10
	Засорение топливопровода	Руководство к двигателю
Двигатель стартера вращается, запуск дизеля происходит, но глохнет через некоторое время	Механическая неисправность насоса	Руководство к двигателю
	Высокая плотность масла	1.10.f
3.1.2. Двигатель запускается, но глохнет		
Двигатель глохнет через несколько оборотов	Не достаточно топлива	1.9/1.10.g
	Засорение топливного фильтра	Заменить
	Засорение воздушного фильтра или подводящего патрубка	4.4.8.
	Разомкнут предохранитель	1.8.
	Разомкнута цепь топливного насоса	Проверить
	Соленоид топливного двигателя	Заменить
	Ограничена подача топлива	1.10.g/4.4.2
	Механическая неисправность насоса	Руководство к двигателю
	Неисправность реле давления масла	Заменить
	Протечка топливной системы	Проверить
	Неисправность форсунок	Руководство к двигателю
	Неисправность насоса системы впрыска	Руководство к двигателю
	Внутренняя перегрузка генератора	Таблица 1-2
3.1.3. Двигатель не выключается		
Двигатель не выключается	Потеря заземления топливного двигателя	Очистить и закрепить
3.1.4. Неисправности стартера		
Двигатель стартера не вращается или вращается очень медленно	Нехватка заряда батареи	Зарядить
	Разрыв кабеля питания от батареи или окисление	Проверить
	Неисправность кабеля питания	Заменить
	Замыкание щеток двигателя стартера	Руководство к двигателю
	Неисправность щеток двигателя стартера	Руководство к двигателю
	Неисправность соленоида стартера	Руководство к двигателю
	Неисправность реле зажигания	Заменить
	Высокая плотность масла	1.10.f
Двигатель стартера вращается, но не вращается шестерня передачи	Неисправность зубчатого колеса или шестерни	Руководство к двигателю
	Неисправность реле зажигания	Заменить
Двигатель стартера продолжает работать, после пуска двигателя	Неисправность соленоида стартера	Руководство к двигателю
Шестерня передачи вращается после пуска двигателя	Неисправность стартера	Руководство к двигателю
3.1.5. Неисправности в цепи запуска двигателя		
Нет питания к соленоиду двигателя стартера	Неисправности батареи	Проверить
	Разрыв электрической цепи	Устранить
Нет питания на двигатель насоса топлива	Неисправности батареи	Проверить
	Разрыв электрической цепи	Устранить

	Неисправность реле давления масла	1.8.
	Срабатывание реле датчика температуры воды	1.8.
	Неисправность соленоида насоса топлива	Руководство к двигателю
	Неисправность реле зажигания	Заменить
3.1.6 Различные неисправности двигателя		
	Неполадки воздухоочистителя	4.4.8.
	Воздух в топливной системе	4.4.1.
	Воздушный клапан засорен	Прочиста
Потеря мощности	Засорен топливопровод	Руководство к двигателю
	Неисправность насоса системы впрыска	Руководство к двигателю
	Неисправность системы впрыска	Руководство к двигателю
	Неверное время срабатывания насоса системы впрыска	Руководство к двигателю
	Неверное время срабатывания клапана	Руководство к двигателю
	Неполное сжатие рабочей смеси	Руководство к двигателю
	Неисправность амортизаторов	Заменить
	Неполное сжатие рабочей смеси	Руководство к двигателю
Вибрация	Неполадки воздухоочистителя	4.4.8.
	Неполадки выхлопной трубы	Удалить
	Неисправность "рубашки" охлаждения	Руководство к двигателю
	Неисправности радиатора	4.4.4.
	Недостаток охлаждающей жидкости	1.10.i.
	Неполадки водяного насоса/ремня генератора	4.4.5.
	Неполадки термостата	Руководство к двигателю
	Неполадки водяного насоса	Руководство к двигателю
Чрезмерное давление картера	Неполадки/засорение сапуна	4.4.9.

3.2. ЗАРЯДНОЕ УСТРОЙСТВО БАТАРЕИ

УСЛОВИЕ	ВОЗМОЖНАЯ ПРИЧИНА	УСТРАНЕНИЕ
При включении срабатывают предохранители	Замыкание в сети 12 В из-за перегрузки	Найти и устранить
Повторное срабатывание предохранителей	Внутреннее замыкание	Заменить
Зарядное устройство перестает работать через некоторое время после начала зарядки	Неисправность ячеек батареи	Протестируйте батарею в соответствии с рекомендациями разработчиков
	Неисправность зарядного устройства	Заменить
	Срабатывание реле короткого замыкания	Сброс
Зарядное устройство не заряжает	Нет питания на зарядном устройстве	Проверьте вольтметром входящее напряжение (230В). Если его нет проверьте цепь
	Питание от зарядного устройства на батарею отсутствует	Проверьте цепь
	Неполадки зарядного устройства	Заменить
Низкое напряжение на выходе зарядного устройства	Батарея не присоединена к зарядному устройству. При неприсоединенной батарее 12В и ниже на выходах зарядного устройства это нормальное напряжение.	Проверьте контакты цепей от зарядного устройства к батарее
Изменение полярности соединения батареи к зарядному устройству to stop прекратило зарядку	Срабатывание внутренних предохранителей. Возможны повреждения оборудования.	Заменить

3.3. ГЕНЕРАТОР ПЕРЕМЕННОГО ТОКА

УСЛОВИЕ	ВОЗМОЖНАЯ ПРИЧИНА	УСТРАНЕНИЕ
3.3. ГЕНЕРАТОР ПЕРЕМЕННОГО ТОКА		
Нет напряжения	Потеря остаточного магнетизма	4.5.2.a
	Прерыватель не замкнут	Проверить
	Неисправности обмоток статора	4.5.4.
	Разрывы цепей или короткое замыкание в выпрямителе	4.5.1.c
	Короткое замыкание	4.5.4.
Низкое напряжение	Разрывы в поле генератора	4.5.4.
	Низкая скорость вращения двигателя	4.4.7.
	Перезагрузка	Проверить
	Нагрев элементов цепи	Устранить
Колебания напряжения	Короткозамкнутое поле	4.5.4.
	Колебания скорости	4.4.7.
	Колебания скорости вращения двигателя	Руководство к двигателю
Высокое напряжение	Разрыв цепи к нагрузке	Устранить
	Неисправность подшипников	4.5.1. , 4.5.3.
	Рост скорости вращения двигателя	4.4.7.
Перегрев	Перегрузка генератора	Проверить
	Засорение вентиляции	Очистить
	Высокая окружающая температура	4.4.4.
	Недостаточный обдув	4.5.1.
	Несбалансированная нагрузка	Сбалансировать
	Отсутствие смазки в подшипниках	4.5.1. , 4.5.3.
Механический шум	Неисправность подшипников	4.5.1. , 4.5.3.
	Соприкосновение ротора и статора	4.5.1. , 4.5.3.
	Расшатывание пластинок сердечника	4.5.4.
	Разрегулированное сцепление	4.5.4.
При работе от корпуса генератора исходят электрические разряды	Статический разряд	Проверить заземление рамы
	Неисправность заземления	4.5.4.

4.1. ВВЕДЕНИЕ

Это раздел посвящен обслуживанию генераторной установки и двигателя. Для дополнительного двигателя обслуживания двигателя см. руководство производителя Kubota ([см. параграф 1.1](#))

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ (WARNING)

Остерегайтесь движущегося ремня и элементов ременной передачи.

4.2. График профилактических работ

Список и расписание работ указан в Таблице 4-1.

Таблица 4-1 График профилактических работ

Описание процедуры	Ссылка на параграф	Предпусковой контроль	Каждые 2000 часов	Каждые 4000 часов
Предпусковой контроль строки 1 - 13, затем выполняется «Послепусковой контроль» строки 32 - 36				
1. Проверка амортизаторов двигателя/генераторов на трещины, задиры		X		
2. Проверьте систему смазки, топливный фильтр, топливопроводы на утечку		X	X	
3. Проверка уровня масла двигателя	1.10.f	X	X	
4. Проверка ремня на трещины и натяжение	4.4.5.	X	X	
5. Проверка радиатора на утечки, проверка уровня охл. жидкости	1.10.j	X	X	
6. Проверка сот радиатора и воздухозаборника на засорение		X	X	
7. Проверка воздухоочистителя на засорение		X	X	
8. Слив воды из поддона бака и топливного фильтра		X	X	
9. Заправка дизельным топливом	1.10.g	X	X	
10. Проверка силы тока свечей накаливания	1.10.h			
11. Проверка контактов АКБ на чистоту и затяжку креплений		X	X	
12. Проверка контактов электросети		X	X	
13. Затяжка крепежных элементов (Хомуты, и проч.)		X	X	
14. Смена масла и фильтров (См. Замечание)	4.4.6.		X	
15. Чистка воздушного фильтра. Проверка подводящего воздуховода. (См.Замечание)	4.4.8.		X	

16. Смена масла масляного воздухоочистителя (См. Замечание)	4.4.8.			X
17. Промывка фильтра топливного насоса низкого давления	4.4.2.			X
18. Затяжка болтов крепления двигателя и генератора	4.7.			X
19. Затяжка всех электрических соединений в блоке управления				X
20. Проверка осевого зазора подшипников водяного насоса	См. Руководство к двигателю			X
21. Проверка работы устройств защиты двигателя				X
22. Смена топливного фильтра	4.4.3.			X
23. Прочистка сапуна	4.4.9.			X
24. Снятие и проверка амортизаторов на трещины, истирание	4.6.2.			X
25. Проверка и замена в случае необходимости ремня	4.4.5.			X
26. Промывка и проверка системы охлаждения	4.4.4.			X
27. Проверка стартера	См. Руководство к двигателю			X
28. Проверка степени сжатия в двигателе	См. Руководство к двигателю			X
29. Проверка и регулировка форсунок	См. Руководство к двигателю			X
Операции послепускового контроля:				
30. Проверка счётчика времени (после 10 мин работы)			X	
31. Диагностика подшипников по уровню шума			X	
32. Проверка радиатора на утечки, проверка уровня охлаждающей жидкости			X	
33. Проверка выхлопной системы			X	
34. Проверка напряжения на выходе генератора. 467 В (+/- 10%) без нагрузки (1820-1840 об/мин). Включить рефрижераторную установку и проверить генератор при 1710 об/мин минимум под полной нагрузкой (430 В +/- 10%)			X	

Замечание: Работы нужно проводить чаще, в случае экстремальных внешних условий

4.3. Уход за батареей

При замене батарей следует менять и специальный мат под батареей.

4.4. Обслуживание двигателя и компонентов

4.4.1 Прокачка топливной системы

Агрегат оборудован механическим топливным насосом с проходным поршнем, установленный на двигателе рядом с насосом системы впрыска. Топливная система - замкнутая цепь, в которой могут наблюдаться утечки. Чтобы заполнить и опорожнить систему, сделайте следующее:

a. Поверните крышку сливного отверстия ([см. Рисунок 1-3](#)) против часовой стрелки и извлеките ее.

b. Поверните верхнюю часть механического насоса ([см. Рисунок 4-1](#)) против часовой стрелки, чтобы разблокировать его, затем начните быстро прокачивать систему пока не будет ощутимого сопротивления, что будет говорить о том, что топливо пошло в систему.

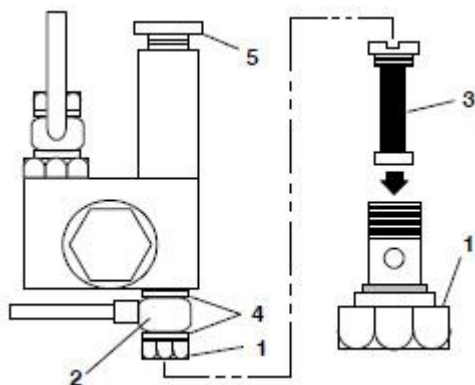


Рисунок 4-1. Механический топливный насос

1. Гайка
2. Кожух
3. Фильтр
4. Медное кольцо
5. Ручной заливной насос

с. Отожмите верхнюю часть насоса по часовой стрелке и заблокируйте его.

d. Запустите двигатель ([см. 2.5](#)).

е. После запуска двигателя, поверните крышку сливного отверстия по часовой стрелке и закройте его.

4.4.2 Обслуживание фильтров топливной системы

Инородные частицы в топливе (которые являются причиной хранения топлива при холодной погоде или негодный тип топлива) могут быть причиной поломки фильтра и потери мощности двигателя. Фильтр должен чиститься при проведении плановых работ. Качество топлива влияет на график плановых работ. ([см. 4.2](#)).

a. Поверните гайку (поз. 1) против часовой стрелки и снимите ее.

b. Снимите кожух (поз.2), снимите кольцо (поз. 4).

с. Поверните фильтр (поз. 3) против часовой стрелки и выньте. Осмотрите и прочистите.

d. Для установки повторите шаги 1-3 в обратном порядке.

4.4.3 Топливный фильтр

Полнопочный фильтр расположен в передней части двигателя ([см. Рисунок 1-2](#)). Для замены, снимите фильтр гаечным ключом фильтра, заполните новый фильтр топливом, смажьте маслом и закрутите вручную.

4.4.4. Система охлаждения

Радиатор должен быть чистым, внешне и внутри, для правильного охлаждения. Периодически необходимо проверять натяг ремня, для обеспечения максимального воздушного потока ([см. 4.4.5](#)). Для обслуживания системы охлаждения, сделайте следующее:

a. Устраните все примесные материалы из радиатора продув воздухом в прямом и обратном направлениях. Сжатый воздух и вода может быть использованы как чистящий агент. В теплую воду можно добавить любое моющее средство для обычной посудомоечной машины. После применения моющего средства промойте систему холодной водой.

b. Слейте хладагент полностью путем открытия спускного крана и снятия крышки радиатора.

ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ (CAUTION) Никогда не заливаете холодную воду в горячий двигатель

с. Откройте спускной кран и заполните систему чистой водой, к которой должны быть прибавлены три - пять процентов щелочного основного очистителя радиатора: в соотношении 151 гр. к 3.8 литрам воды.

d. разогрета, слейте раствор. Промойте систему три раза после её остывания. Залейте в систему воду.

ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ (CAUTION)

Использование только этиленовый гликоль, антифриз (с замедлителями) в системе, поскольку гликоль отдельно повредит систему охлаждения. ([см. 1.10.j](#)).

е. Разогрейте двигатель до рабочей температуры. Слейте жидкость и залейте раствором воды и антифриза. (См. предупреждения выше и , [1.10.j](#)).

4.4.5. Установка и обслуживание клиновидного ремня

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ (WARNING)

Опасайтесь движущегося ремня и элементов передачи

Замечание

Клиновой ремень с дефектами должен быть заменен. После работы агрегата с новым ремнем в течении 3-4 часов, следует проверить натяжение ремня. После приработки ремень растягивается. После проверки натяжения нового ремня, далее осмотр ремня проводится в соответствии с установленным расписанием.

Клиновой ремень приводится в движение двигателем. Функции ремня: привод вентилятора и привод водяного насоса. Для замены и регулировки натяжения ремня:

Замена клинового ремня:

-ослабьте шкворень промежуточной шестерни.

-замените пояс и обеспечьте натяг.

Натяжение ремня

Проверьте натяг ремня, правильное напряжение составляет 40-45 фунтов по шкале Burroughs (Carrier Transicold P/N 07-00203). Силой рук установите натяг ремня. *Не используйте рычаг или чрезмерную силу, поскольку это может повредить генератору.*

Усилие 8 кгс прикладываем к середине горизонтальной ветви привода между шкивами генератора и насоса охлаждающей жидкости. Прогиб ремня грм должен быть 15 мм (для наглядности показано со снятым радиатором).

Затем затяните шкворень промежуточной шестерни.

4.4.7. Регулировка скорости двигателей

Скорость вращения двигателя от 1820 до 1840 об/мин (без нагрузки), 1710 об/мин (под полной нагрузкой). Чтобы проверить скорость двигателя, сделайте следующее:

a. С остановленным двигателем, сделайте знак (белой краской к примеру) на блоке коленчатого вала. Запустите двигатель и проверьте скорость двигателя, используя тахометр (принцип строб-импульса) (Carrier Transicold Part No. 07-00206.)

b. Для увеличения скорости:

Ослабьте контргайку ([см. Рисунок 4-2](#)). Вращайте поворотный винт по часовой стрелке до достижения необходимой скорости. Скорости достигнут, затем закрутите контргайку и перепроверьте скорость.

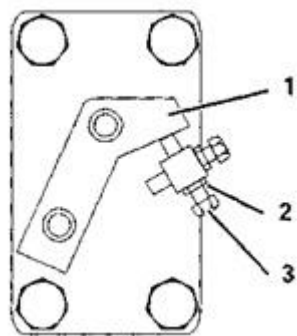


Рисунок 4-2. Регулировка скорости двигателя

1. Рычаг скорости
2. Контргайка
3. Поворотный винт

c. Для снижения скорости:

Ослабьте контргайку ([см. Рисунок 4-2](#)). Вращайте поворотный винт против часовой стрелки до достижения необходимой скорости, затем закрутите контргайку и перепроверьте скорость.

Замените фильтр. Слегка смажьте прокладку на фильтре перед остановкой. Долейте масла ([см. 1.10.f](#)). Разогрейте двигатель и проверьте на утечки.

4.4.8. Воздухоочиститель двигателя

a. Проверка

Масляной фильтр воздухоочиститель должен осматриваться на предмет утечек. Поврежденный воздухоочиститель или его трубопроводы могут серьезно влиять на рабочие характеристики и срок службы двигателя. Чтобы осмотреть воздухоочиститель, сделайте следующее:

Проверьте все соединения на механическую плотность. Убедитесь, что выпускная труба не повреждена.

Если очиститель был поврежден, проверьте все соединения немедленно.

В случае утечки, замените необходимые части или прокладки. *Поврежденные прокладки должны быть замещены.*

в. Обслуживание - Резервуар для масла

Периодически осматривайте масляный резервуар ([см. Рисунок 4-3](#)). На первых этапах работы проводите резервуар ежедневно или так часто, как требуют условия. Не допустимо отложение грязи больше чем 12.7 мм. Нанос грязи больше чем 12.7-мм может повредить агрегату и вызвать ускоренный износ двигателя. Загрязненное масло резервуара воздухоочистителя не позволит очищать воздух в должной мере.

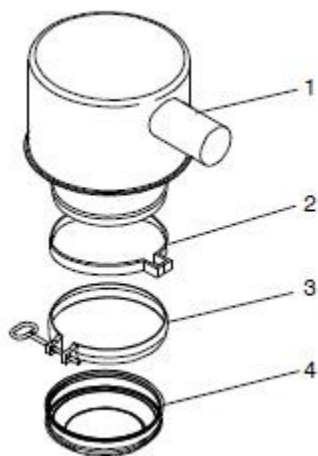


Рисунок 4-3. Воздушный фильтр

1. Корпус
2. Крепежный хомут
3. Хомут резервуара
4. Резервуар для масла

ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ (CAUTION)

Всегда закрывайте засасывающий патрубок, во время обслуживания воздухоочистителя.

Остановите двигатель, снимите масляный резервуар из воздухоочистителя. Слейте масло (в соответствии с местным экологическими требованиями). Очистите резервуар.

ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ (CAUTION)

Не следует переливать и недоливать масло в резервуар. Перелив ведет к потерям мощности, недолив - к снижению эффективности фильтрации.

Наполните масляный резервуар до указанного уровня, тип масла [см. 1.10.f](#).

с. Обслуживание - Сборка корпуса

Верхняя часть воздухоочистителя должна быть осмотрена при каждом обслуживании масляного резервуара. При обнаружении любых повреждений и включений их следует удалять. По крайней мере один раз в год воздухоочиститель снимают и выполняют следующую последовательность операций:

1. Снимете резервуар для масла. Проверьте проволочный фильтр.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ (WARNING)

для очищения деталей воздухоочистителя нельзя использовать бензин.

2. Закачайте растворитель через воздушный патрубок, в достаточном объеме, При этом допускается вытекание растворителя из основания корпуса воздухоочистителя. Прокачивайте воздухоочиститель растворителем до тех пор, пока инородные включения не будут удалены.

4.4.9. Сапун картера двигателя

В двигателе применяется закрытый тип сапуна, который подводится непосредственно к кожуху крышки цилиндра. ([см. Рисунок 4-4.](#)) Элементы сапуна необходимо содержать в чистоте. Нет необходимости, проводить разборку узлов. Однако следует прочищать сливное отверстие. Проверка: либо раз в год или после 4000 часов наработки (что будет первым).

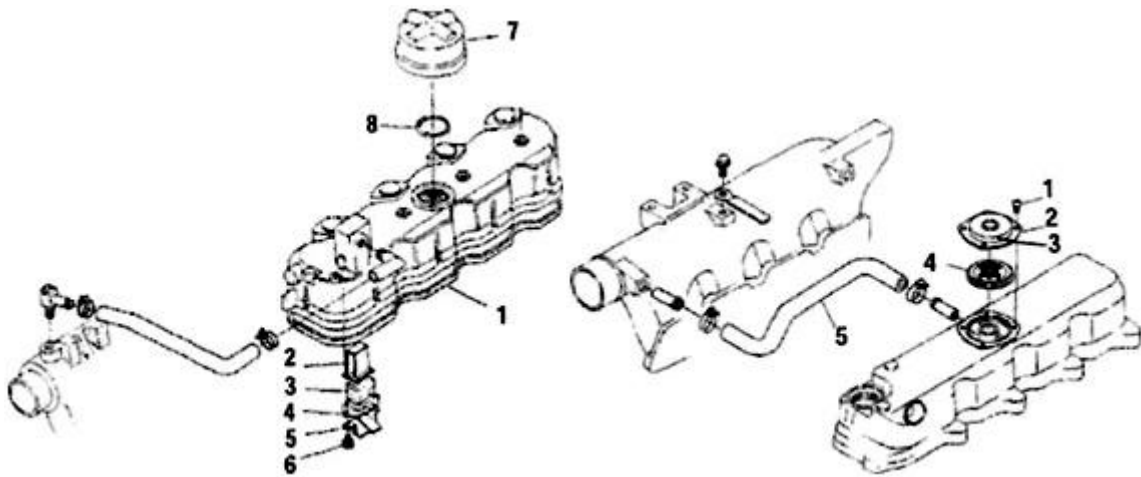


Рисунок 4-4. Сапун картера двигателя

- | | |
|--------------------------|----------------------|
| 1. Кожух крышки цилиндра | 1. Винт |
| 2. Кожух сапуна | 2. Кожух сапуна |
| 3. Фильтр | 3. Сливное отверстие |
| 4. Пластина | 4. Клапан сапуна |
| 5. Шайба | 5. Вытяжная труба |
| 6. Крепежный винт | |
| 7. Корпус сапуна | |
| 8. Кольцо | |

4.5. Ослуживание генератора

4.5.1 Профилактическое обслуживание и меры предосторожности

Дорогостоящие ремонты и простои можно избежать, используя электрическое оборудование в условиях, для которых оно было разработано. Следуйте инструкциями, приведенными ниже, чтобы обеспечить максимальную эффективность электрического оборудования.

а. Охлаждение

Держите все части охлаждения чистыми. **НЕ ПРЕВЫШАЙТЕ** нагрев до 80_С и температуру окружающей среды до 40_С. В этих величинах гарантирована целостность изоляции. **НЕ ПРЕВЫШАЙТЕ** НОМИНАЛЬНУЮ НАГРУЗКУ определенную для оборудования. **УПРАВЛЯЙТЕ ГЕНЕРАТОРОМ при НОМИНАЛЬНОЙ СКОРОСТИ.** Работа генератора в сверх номинальных условиях (по нагрузке или скорости) вызовет перегревание и возможное повреждение обмоток.

б. Сушка обмотки генератора

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ (WARNING)

Не допускается попадание воды или пара во внутренние части генератора. Не допускается попадание мыла и водных растворов в генератор переменного тока.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ (WARNING)

Перед испытаниями изоляции под высоким напряжением следует ознакомиться с правилами NEMA (National Electrical Manufacturers Association). Изоляцию обмоток генератора следует проверять при помощи показаний мегомметра.

При долгом хранении или перевозках генератор, может быть подвергнут воздействиям повышенной температуры и влажности. Это может вызвать чрезмерную конденсацию, и обмотки генератора должны полностью высохнуть прежде, чем использовать генератор под нагрузкой. Если этим пренебречь, то можно нанести серьезный урон оборудованию. Для просушки генератора необходимо следующее:

1. Высушить обмотку генератора- путем помещения генератора в сушилку или в комнату с обдувом сухим и теплым воздухом, направленным на обмотку.

2. Если после периода работы генератор был помещен в хранение на любой промежуток времени, для консервации должен был применен лак George #11127 type air-dry fungus resistant varnish.

Самая надежная изоляция может быть очень приведена в негодность, подавая высокое напряжение к обмоткам при повышенной влажности. Если не соблюдать эти условия, может быть вызван пробой, в таком случае генератор должен быть возвращен к изготовителю для ремонта.

с. Повреждения ротора

Если ротор приходит в негодность, он должен быть возвращен изготовителю с полными данными изделия, указанных в таблице. Для ремонта ротора необходимы специальные инструменты и механизмы. Если отказ происходит, При поломки ротора необходимо оповестить представителей Carrier Transicold, после чего будут проведены работы по возвращению изделия изготовителю.

4.5.2. Ремонт и испытания генератора

а. Восстановление остаточного магнетизма

Постоянный ток необходимый, чтобы намагнитить поле генератора переменного тока, получен из возбудителя. Первые мгновения после запуска генератора, текущий ток и напряжение его обмоток получены от магнитных силовых линий возбудителя, которые являются следствием остаточного магнетизма магнитных полюсов возбудителя.

Остаточный магнетизм магнитных полюсов возбудителя может быть потерян или ослаблен сильным магнитным полем нейтрализации из любого источника, или если генератором не пользуются в течение длительного периода времени.

Если генератор не в состоянии создать напряжение, после переборки, мгновенное короткое замыкание любых двух контактов генератора (L1, L2 и L3) во время работы генератора может это исправить

Замечание

Во время восстановления остаточного магнетизма, необходимо использовать защитные очки и диэлектрические перчатки. Используйте изолированные провода-перемычки 12 типа (gauges) (или выше). Используйте несколько кабелей с обоих концов провода-перемычки, чтобы предотвратить их спайку.

В качестве дополнительного метода, примените переменный ток или постоянного ток напряжением приблизительно 20 вольт к любым двум контактам генератора (L1, L2 и L3), во время работы генератора касайтесь Контактных одновременно и как только напряжение генератора начнет расти снимите напряжение с контактов. Если напряжение с контактов не будет снято достаточно быстро, то цепь от повреждений предохранят 30-ти амперные предохранители.

Повторите операцию если напряжение генератора не растёт.

б. Проверка изоляции обмоток

Основные параметры проверки обмоток изоляции приведены в Таблице.

Пара	Ом*	Пара	Ом*	Пара	Ом*
T10-T1	I	T1-T8	I	T4-T5	
T10-T2	I	T1-T9	I	T4-T6	
T10-T3	I	T2-T3	I	T4-T7	
T10-T4	I	T2-T4	I	T4-T8	
T10-T5	I	T2-T5	0	T4-T9	
T10-T6	I	T2-T6	I	T5-T6	
T10-T7	0	T2-T7	I	T5-T7	
T10-T8	0	T2-T8	I	T5-T8	
T10-T9	0	T2-T9	I	T5-T9	
T1-T2	I	T3-T4	I	T6-T7	
T1-T3	I	T3-T5	I	T6-T8	
T1-T4	0	T3-T6	0	T6-T9	
T1-T5	I	T3-T7	I	T7-T8	0
T1-T6	I	T3-T8	I	T7-T9	0
T1-T7	I	T3-T9	I	T8-T9	0

* 0 = нет сопротивления (цепь замкнута) & I = бесконечное сопротивление (цепь разомкнута)

с. Проверка диодов

Диодные выпрямителя должны проверяться и если повреждены, то быть заменены. Диоды могут выйти из строя по нескольким причинам: превышение тока, напряжения, скорости и переключение полюсов. Для замены диодов делают следующее:

1. Снимите крышку подшипника, которая крепиться на 4 болтах ([см. Рисунок 4-6](#)). За крышкой находится подшипниковый узел и диоды.

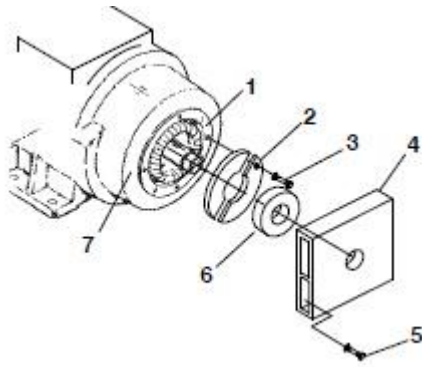


Рисунок 4-6. Снятие выпрямителя

- | | |
|-----------------------|------------------|
| 1. Фланец выпрямителя | 5. Болт кожуха |
| 2. Сборка выпрямителя | 6. Подшипник |
| 3. Болт выпрямителя | 7. Кромка кожуха |
| 4. Кожух | |

2. Промаркируйте и разъедините провода ротора генератора переменного тока идущие к зажимам выпрямителя. Заметьте, что зажимы маркированы красной краской для первых диодов, а черной для последних в сборке диодов. Маркируйте и разъедините контакты возбуждителя от двойных наконечников кабеля. (см. Рисунок 4-5)

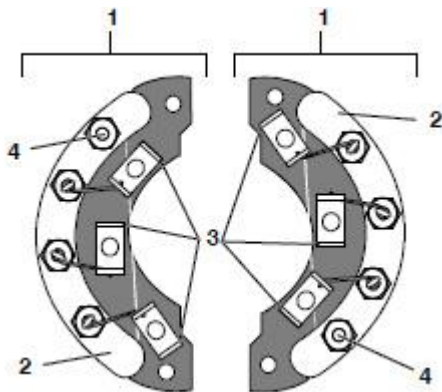


Рисунок 4-5. Выпрямитель генератора переменного тока

- | |
|------------------------------------------------|
| 1. Диодная сборка |
| 2. Диодный мост |
| 3. Соединение контактов ротора возбуждителя |
| 4. Контакты ротора генератора переменного тока |

3. Переместите два винта, которые крепят каждый диод к крестовине. Как только эта процедура выполнена, диоды можно снимать.
4. У первого диода должно быть низкое сопротивление, когда + омметра связан приложен к контакту ротора возбуждителя (анод) и - к диодному мосту (катод), и большое сопротивление, при обратном порядке соединения.
5. У обратного диода должно быть боковое сопротивление, когда + омметр приложен к контакту ротора возбуждителя (анод) и - к диодному мосту (катод), и низкое сопротивление, при обратном порядке соединения.
6. Если оба сопротивления высоки, или оба низки, то диод является дефектным, и диодная сборка должна быть заменена.

4.5.3. Замена подшипников

Подшипники с заводской смазкой обычно работают годы, при нормальных условиях работы, не вызывая нареканий. Чрезмерные нагрузки и неблагоприятные условия окружающей среды часто сокращают их срок службы. Для замены подшипников следуйте следующему:

1. Снимите кожух. (см. Рисунок 4-6)
2. Снимите подшипники при помощи специального съемника.

3. Установите новый подшипник. Обычно шарикоподшипники поступают в смазке и не требуют добавления смазки а период срока службы.

4. Покройте кромку кожуха поз.7 анти-коррозионным компонентом (Tef-Gel, Carrier Part Number 02-00083-00). Установите кожух.

4.5.4. Установка и снятие агрегата

а. Снятие генератора

1. Снимите кожуха и провод заземления с рамы генераторной установки.
2. Снимите крышку коммутационного блока, разъедините контакты.
3. Снимите винты крепления блока управления и скобу крепления батареи.
4. Отсоедините воздушный фильтр от скобы крепления батареи.
5. Снимите батарею и ее блок.
6. Снимите щеток зарядного устройства.
7. Снимите скобы крепления батареи с верхней части генератора.
8. Снимите защитный экран и глушитель выхлопной трубы.
9. Снимите 8-ми мм болты и шайбы, которые крепят диск генератора к маховику двигателя. Вращайте болты против часовой стрелке, сначала гаечным ключем, затем используйте стандартный набор инструментов.
10. Снимите элементы крепления рамы генератора к кожуху маховика двигателя.
11. Снимите 4 болта крепления генератора к амортизаторам и снимите генератор.

б. Снятие генератора

Замечание

Ограничения по крутящему моменту [см 4.7.](#)

В генераторной установке используется -одиночный подшипниковый узел. Перед установкой генератора -проверните вал и проверьте работу подшипника.

- 1.Обработайте смазкой поверхность маховика.
- 2.Совместите генератор с точками крепления, кожухом и хвостовиком двигателя. При необходимости проверните вал чтобы выровнять крепежные отверстия на хвостовике с отверстиями на диске генератора.

ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ (CAUTION)

Ротор не должен выходить за пределы генератора более чем на 0,75 дюймов. Иначе возможны повреждения обмотки или подшипников.

3. Вставьте 8-миллиметровые болты (вручную) через дисковую пластину в маховик. После этого закрутите болты.
4. Закрепите два крепежных болта (3/8), на вершине и основе корпуса генератора, чтобы соединить фланцы болтами.
5. Вставьте остающиеся крепежные болты и шайбы (3/8) закрутите их, монтируя всю сборку.
6. Установите и затяните монтажные штифты генератора (5/8 дюйм). (5/8 inch). Установите экран, крепежную скобу батареи, экран зарядного устройства батареи, аккумуляторный шкаф, батарею, контакты, электропроводку и кожух генератора.
7. Установите новую прокладку, устанавливая покрытие коробки соединения генератора. Подключите воздушный фильтр к скобе крепления батареи.

4.6. Основной уход за агрегатом

4.6.1 Уход окрашенных поверхностей

Агрегат предохранен от коррозионной атмосферы по средством специальной краски. Однако, при повреждении окраски, основной металл корпуса может пострадать. При повреждении краски выполняете следующее:

- а. Счистите краску до металла, наждачной бумагой либо металлической щеткой.
- б. Немедленно после очистки, покройте грунтовкой с содержанием цинка.

с. После того как грунт высохнет покройте краской.

4.6.2 Установка и замена амортизаторов

а. Условия замены

ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ (CAUTION)

Работа продолжительное время с поврежденными амортизаторами могут привести у повреждению установки.

Когда амортизатор подвергнулся воздействию дефектов он должен быть заменен. Повреждение амортизаторов могут быть не заметны в процессе эксплуатации, но проявляются при снятия с них нагрузки. Для достоверной диагностики они должны быть сняты и проверены.

б. Замена амортизаторов двигателя

Замечание

Значения крутящего момента указаны в [см. 4.7.](#)

1. Закрепите двигатель за два захвата.
2. Снимите все оборудование как показано на [Рисунке 4-7.](#)

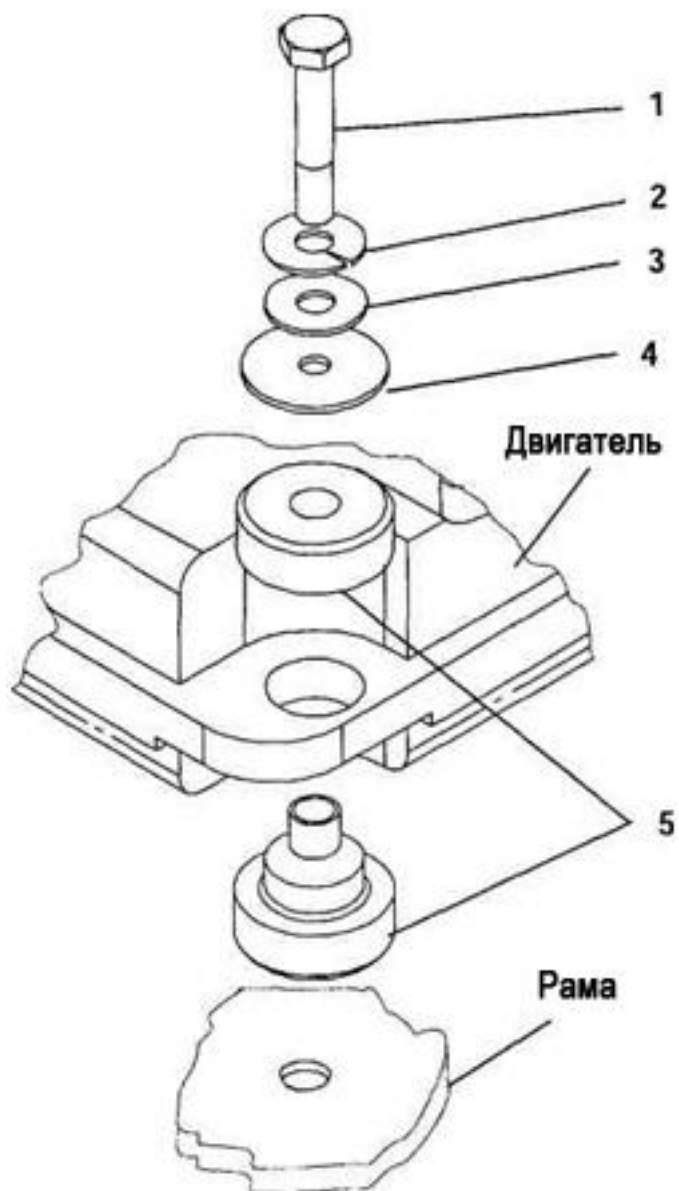


Рисунок 4-7. Амортизаторы двигателя

1. Болт

2. Шайба-Гройвер
3. Плоская шайба
4. Опорная шайба
5. Амортизатор

3. Поднимите двигатель чтобы извлечь амортизаторы (поз. 5).
 4. Проверьте амортизаторы и замените в случае необходимости.
 5. Опустите двигатель и закрепите навесное оборудование [см. 4.7.](#)
 6. Освободите захваты от цепи.
- с. Замена амортизаторов генератора ([см. Рисунок 4-8](#))

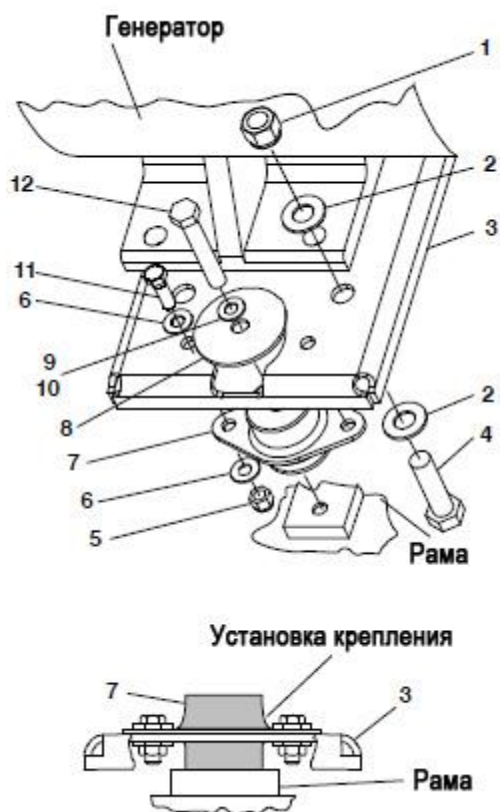


Рисунок 4-8. Амортизаторы генератора

1. Контргайка (5/8)
2. Плоская шайба(5/8)
3. Установочная основание
4. Винт (5/8)
5. Контргайка (3/8)
6. Плоская шайба (3/8)
7. Амортизатор

8. Опорная шайба
9. Плоская шайба(1/2)
10. Винт (3/8)
11. Винт (1/2)

1. Закрепите двигатель за два захвата.
2. Снимите оборудование амортизаторов, (с п. 5 по - 11, [Рисунка 4-8.](#))
3. Поднимите генератор чтобы извлечь амортизаторы (п. 8).
4. Проверьте амортизаторы и замените в случае необходимости.
5. Опустите двигатель и закрепите навесное оборудование. [см. 4.7](#) для определения значения момента.
6. Освободите захваты от цепи.

4.7. ОСОБЕННОСТИ ВРАЩАЮЩЕГО МОМЕНТА

При несоблюдении режимов работы с узлами привода могут произойти значительные повреждения агрегата. Периодический осмотр технических средств и крепежа смогут гарантировать целостность передачи.

Значения моментов и требования к оборудованию представлены на [Рисунке 4-9.](#)

Замечания

1. SST -сокращения стали 300 с антикоррозионным покрытием.
2. Средство Loctite #242 или эквивалентный продукт должны использоваться на ВСЕХ технических средствах, показанных на [Рисунке 4-9.](#)

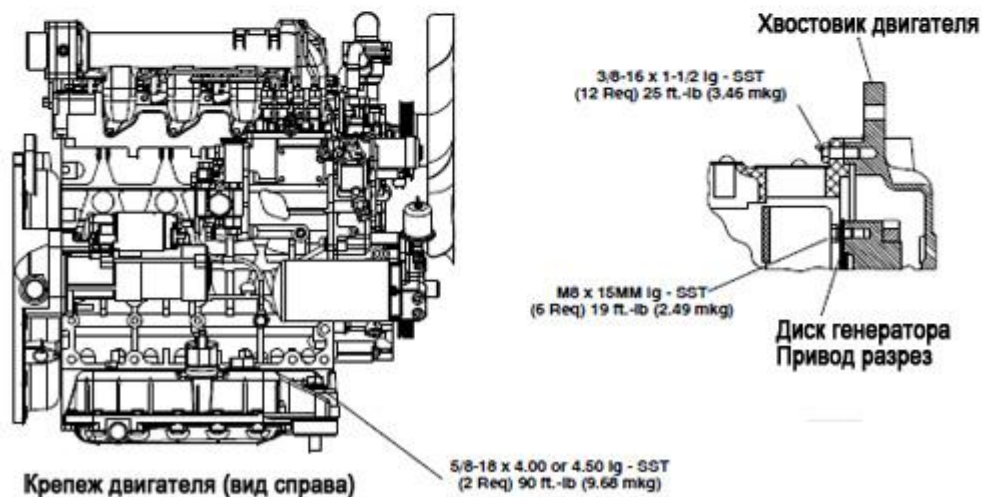
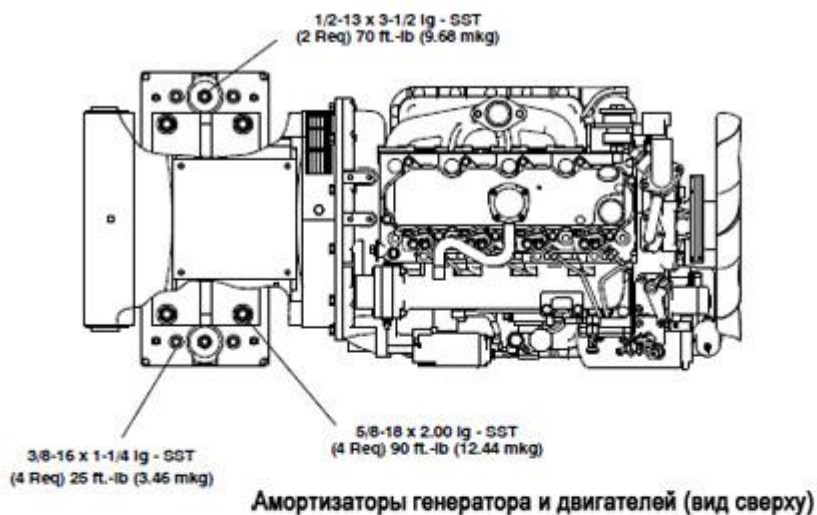


Рисунок 4-9. Вращающий момент привода

5.1. ВВЕДЕНИЕ

Этот раздел содержит схемы цепей управления постоянного тока на 12 вольт, переменного тока на 460 вольт и переменного тока на 230 вольт. Для правильной идентификации схемы Вашей модели см. [Таблицу 1-1](#).

Линия Символ Обозначение

3	A	АМПЕРМЕТР
5,10	AUX	ВСПОМОГАТЕЛЬНЫЕ КОНТАКТЫ
4	BC	ЗАРЯДНОЕ УСТРОЙСТВО
1	BAT	БАТАРЕЯ
1,6,10	CB	ВЫКЛЮЧАТЕЛЬ
4,6	D	ДИОД
8	FH	ТОПЛЕВНЫЙ НАГРЕВАТЕЛЬ
8	FHT	ТОПЛИВНЫЙ ТЕРМОСТАТ
7	FS	СОЛЕНОИД ТОПЛИВНОГО НАСОСА
7	FSA	СОЛЕНОИД ТОПЛИВНОГО НАСОСА-
7	FSB	СОЛЕНОИД ТОПЛИВНОГО НАСОСА-
5	GP	ЗАПАЛЬНАЯ СВЕЧА
6	GPS	РЕЛЕ ЗАПАЛЬНЫХ СВЕЧЕЙ
8,9	HR	РЕЛЕ НАГРЕВАТЕЛЬ (если есть)
13	HWT	РЕЛЕ ТЕМПЕРАТУРЫ ВОДЫ

10	IGN	РЕЛЕ ЗАЖИГАНИЯ
10	LOP	РЕЛЕ НИЗКОГО ДАВЛЕНИЯ
11	OPG	МАНОМЕТР ДАВЛЕНИЯ МАСЛА
11	OPS	ДАТЧИК ДАВЛЕНИЯ МАСЛА
7,13	S	БЛОКИРОВОЧНОЕ РЕЛЕ
2	SM	ДВИГАТЕЛЬ СТАРТЕРА
2,14	SS	СОЛЕНОИД СТАРТЕРА
12	WTG	ТАБЛО ТЕМПЕРАТУРЫ ВОДЫ
12	WTS	ДАТЧИК ТЕМПЕРАТУРЫ ВОДЫ

Рисунок 5-1. Обозначение диаграмм (применительно к [рисункам 5-2 и 5-3](#))

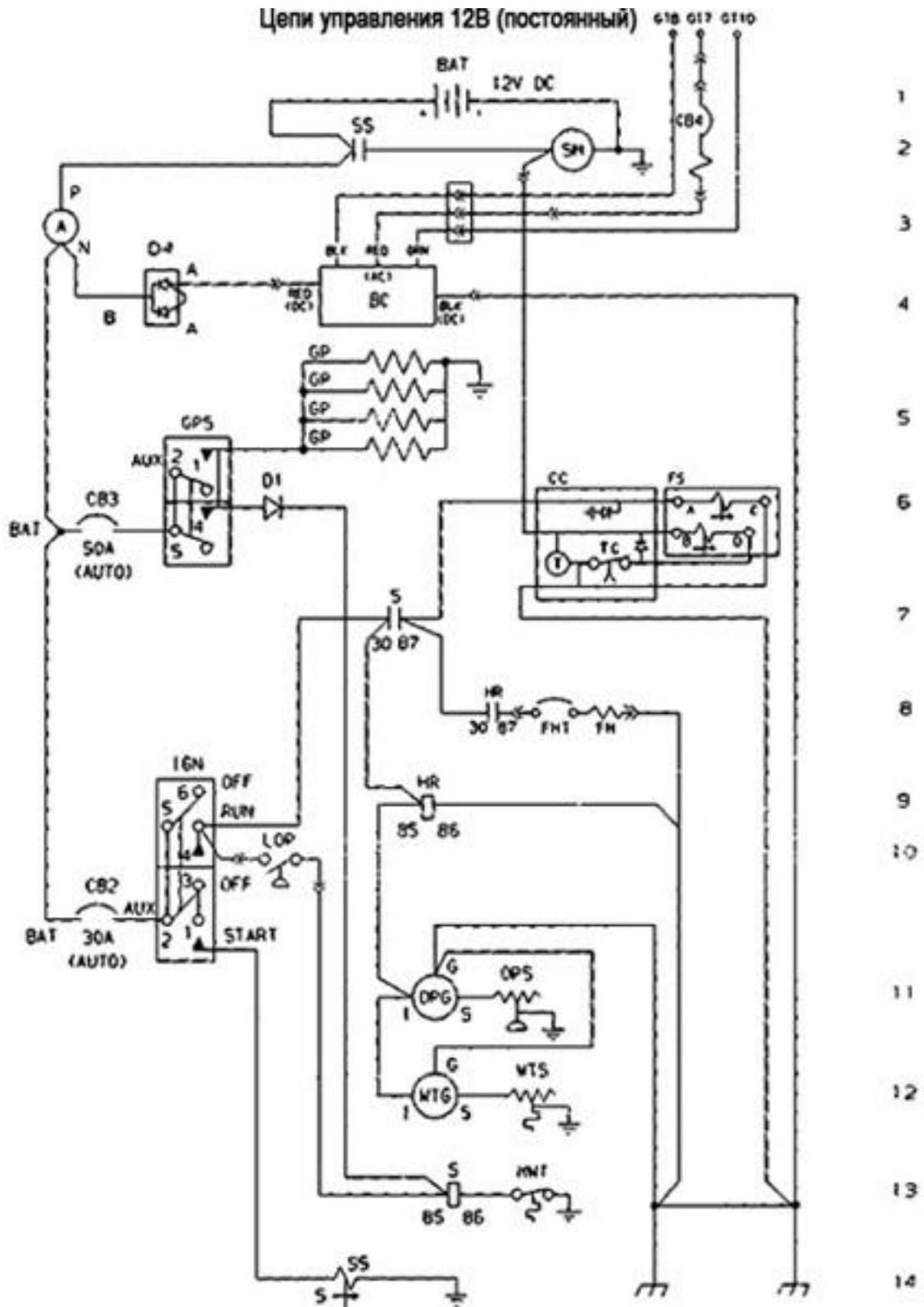


Рисунок 5-2. Диаграмма

(также см. Таблицу 1.1.)

ЗАМЕЧАНИЕ

В 1997, на ранних этапах производства была проведена модернизация, и реле низкого давления масла, запитывающееся раньше от цепи соленоида стартера, стало запитываться от цепи катушки соленоида. Для обслуживания агрегата, подключение в котором не совпадает с представленной схемой, следует обратиться к производителю.

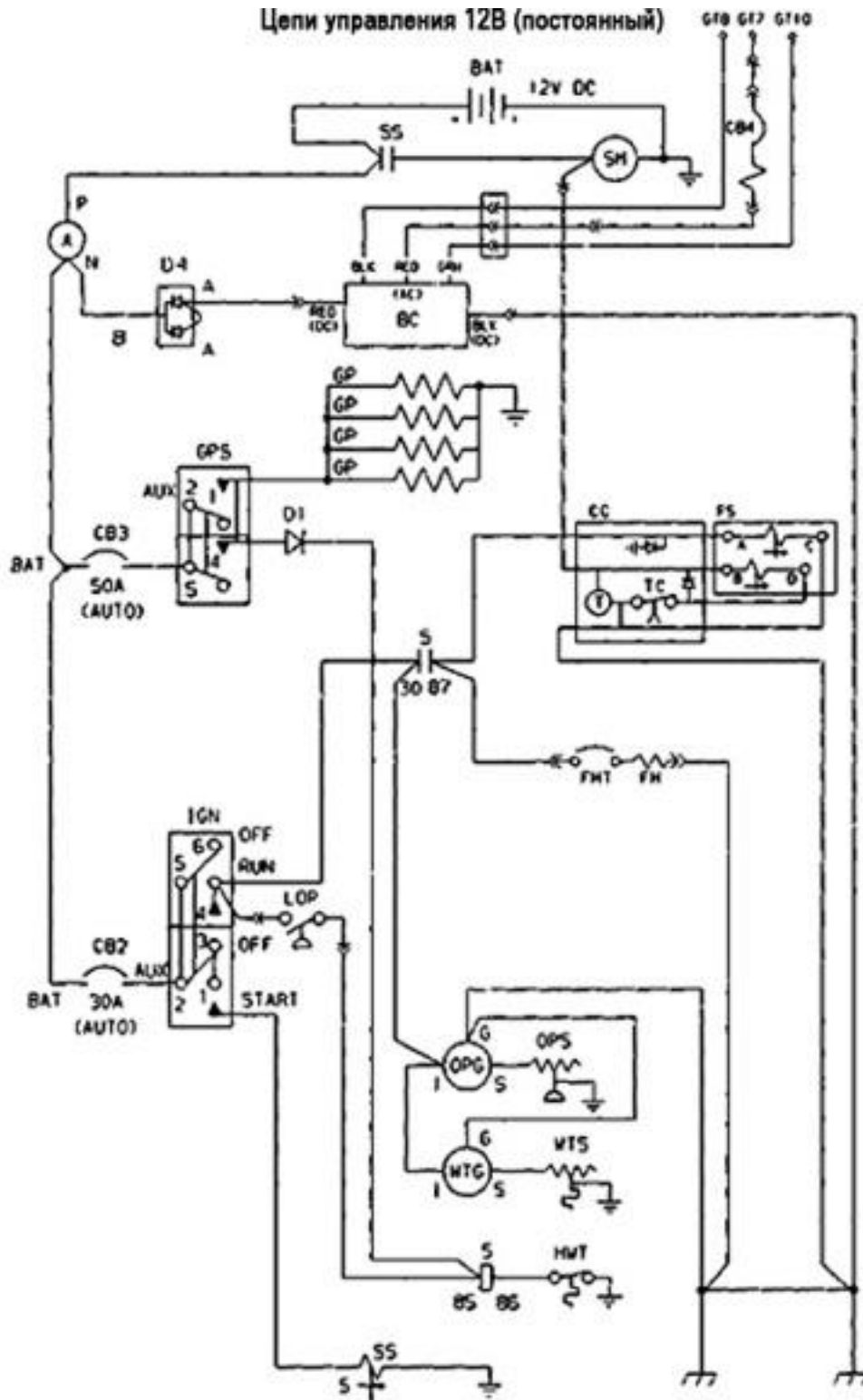


Рисунок 5-3. Диаграмма

(таже см. Таблицу 1.1.)

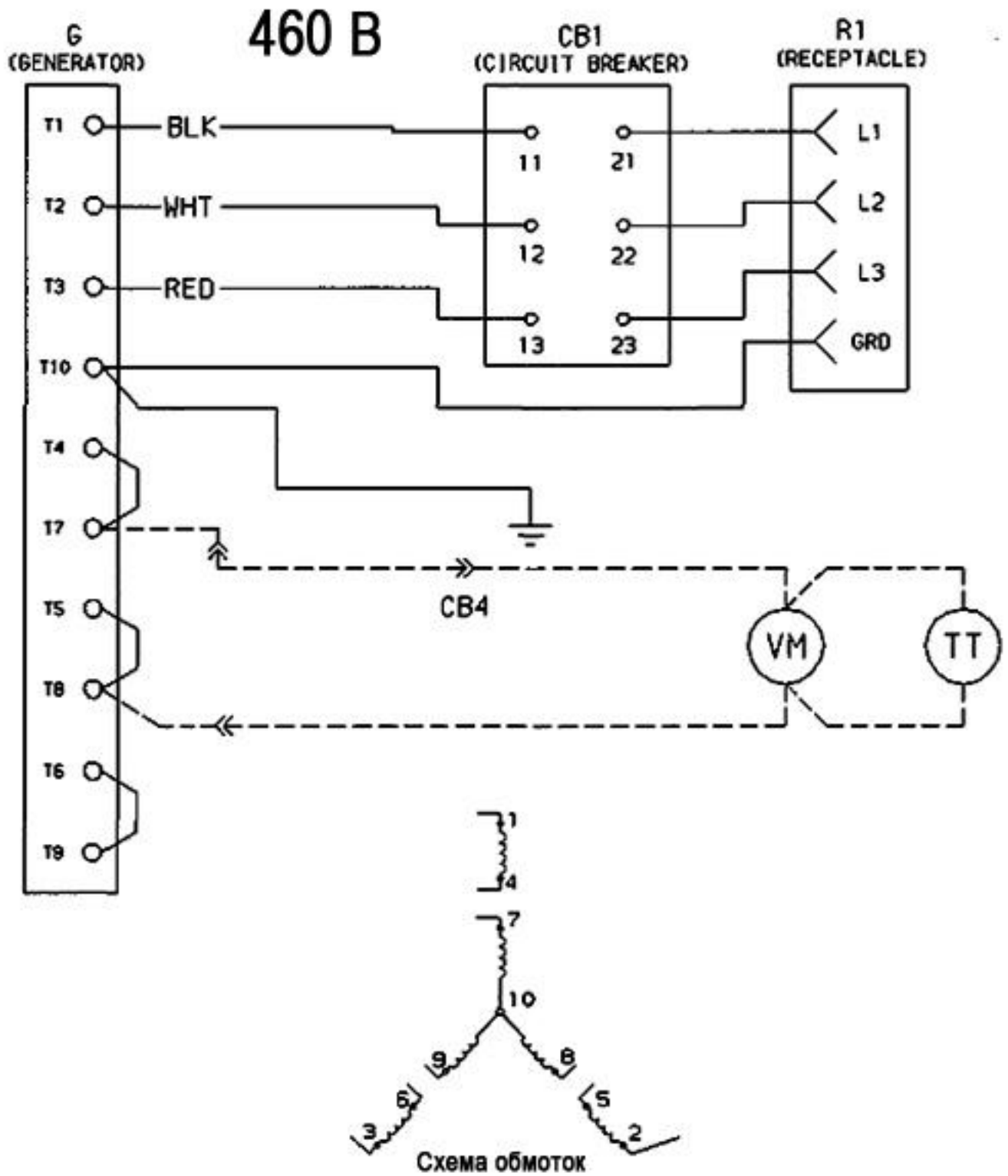


Рисунок 5-4. Диаграмма 460 Volt Alternating Current Generator

(таже см. Таблицу 1.1.)

230B

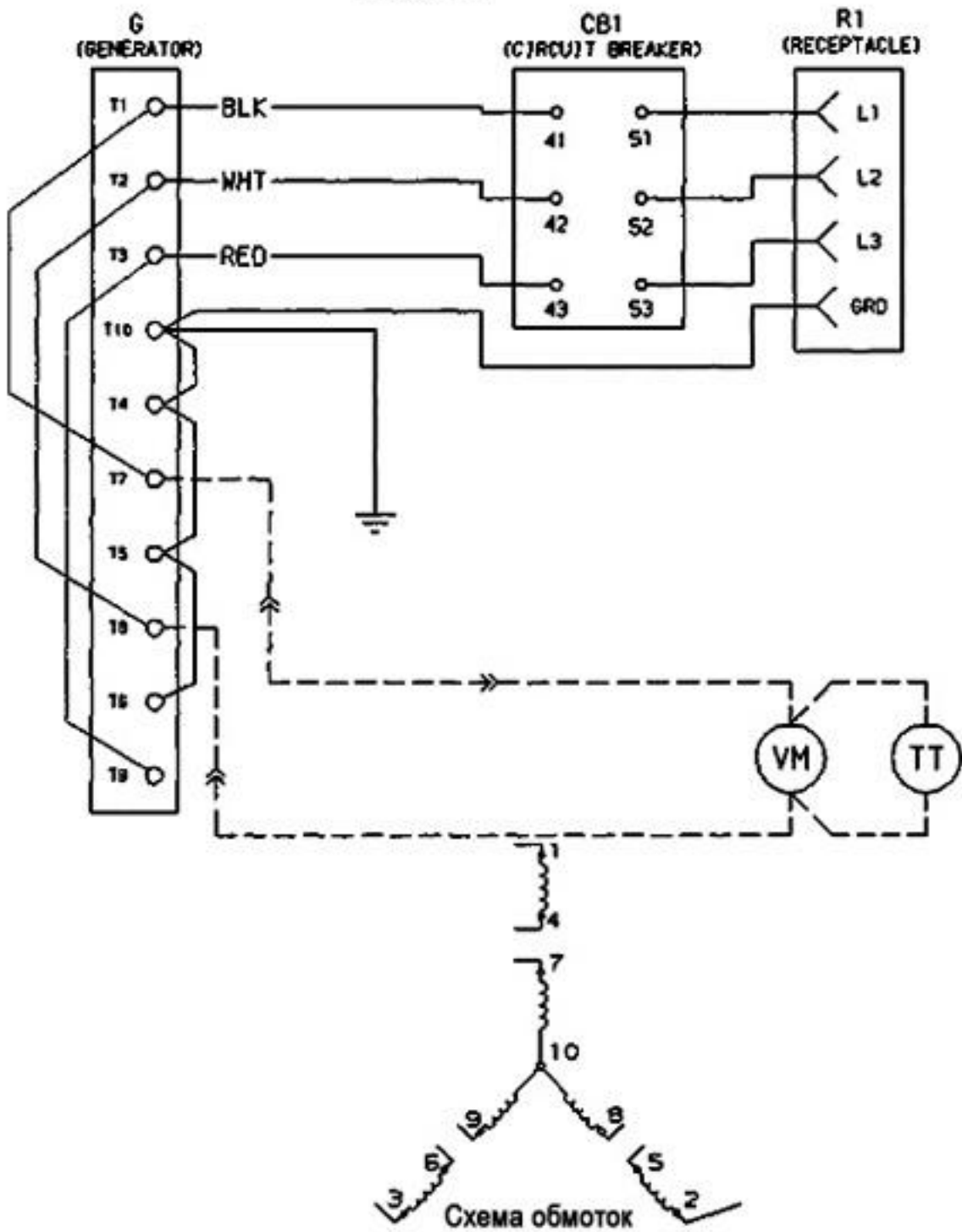


Рисунок 5-5. Диаграмма генератора 230 В

(также см. Таблицу 1.1.)

1	A	ВСПОМОГАТЕЛЬНЫЕ КОНТАКТЫ
3,8	AUX	ЗАРЯДНОЕ УСТРОЙСТВО
12	BC	БАТАРЕЯ
1	BAT	ВЫКЛЮЧАТЕЛЬ
3,8,13	CB	ДИОД
4,11,13	D	ТОПЛИВНЫЙ НАГРЕВАТЕЛЬ
7	FH	ТОПЛИВНЫЙ ТЕРМОСТАТ
7	FHT	СОЛЕНОИД ТОПЛИВНОГО НАСОСА

6	FS	СОЛЕНОИД ТОПЛИВНОГО НАСОСА-
6	FSA	СОЛЕНОИД ТОПЛИВНОГО НАСОСА-
6	FSB	ЗАПАЛЬНАЯ СВЕЧА
3	GP	РЕЛЕ ЗАПАЛЬНЫХ СВЕЧЕЙ
3	GPS	РЕЛЕ НАГРЕВАТЕЛЯ (если есть)
4	HWT	РЕЛЕ ТЕМПЕРАТУРЫ ВОДЫ
8	IGN	РЕЛЕ ЗАЖИГАНИЯ
5	LOP	РЕЛЕ НИЗКОГО ДАВЛЕНИЯ
8	OPG	МАНОМЕТР ДАВЛЕНИЯ МАСЛА
8	OPS	ДАТЧИК ДАВЛЕНИЯ МАСЛА
4,6	S	БЛОКИРОВОЧНОЕ РЕЛЕ
2	SM	ДВИГАТЕЛЬ СТАРТЕРА
2,9	SS	СОЛЕНОИД СТАРТЕРА
10	TT	ИЗМЕРИТЕЛЬ ВРЕМЕНИ
9	WTG	ТАБЛО ТЕМПЕРАТУРЫ ВОДЫ
9	WTS	ДАТЧИК ТЕМПЕРАТУРЫ ВОДЫ

Рисунок 5-6. Обозначение диаграмм (применительно к [Рисунку 5-7](#))

Цепи управления 12В (постоянный)

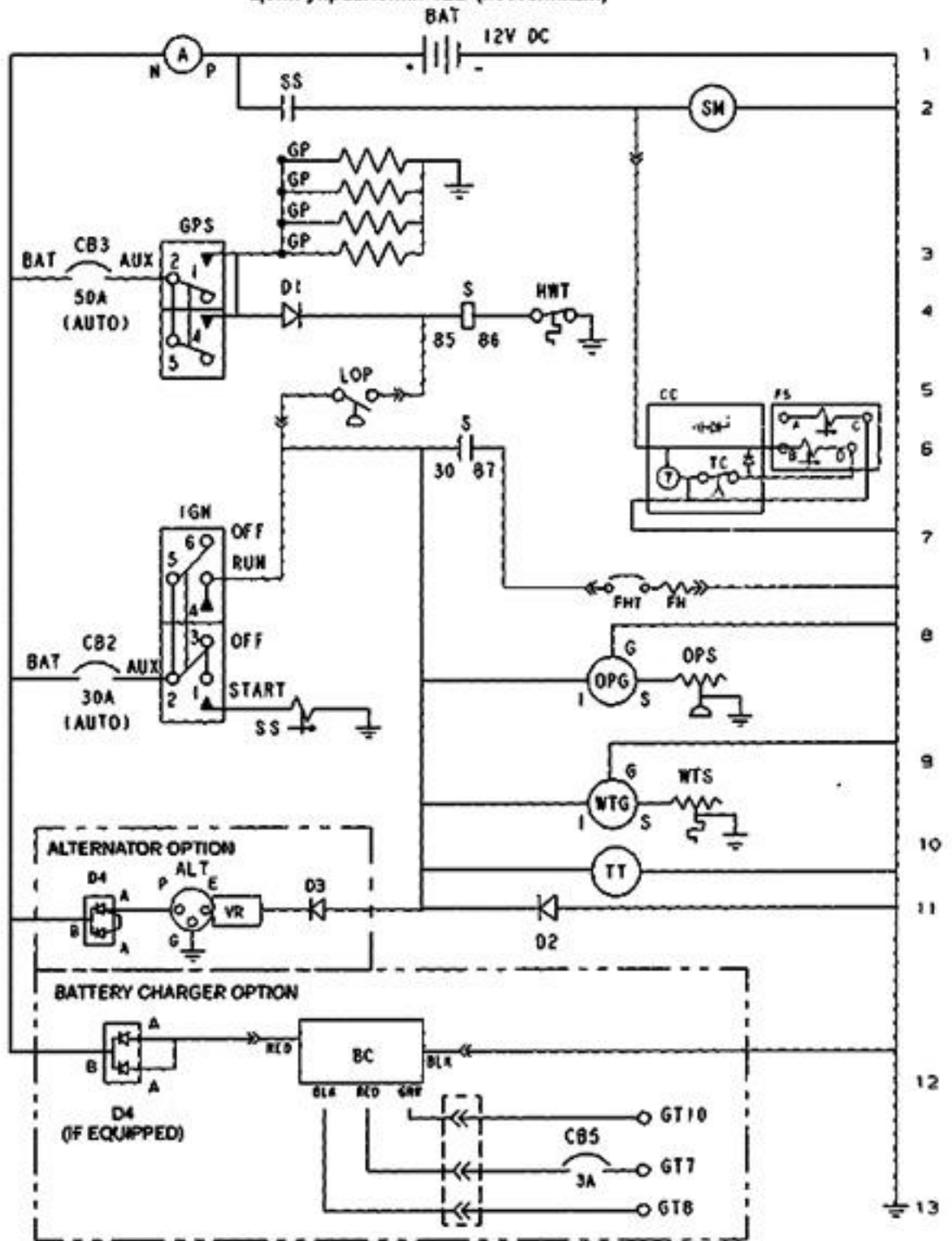


Рисунок 5-7. Диаграмма

(также см. Таблицу 1.1.)

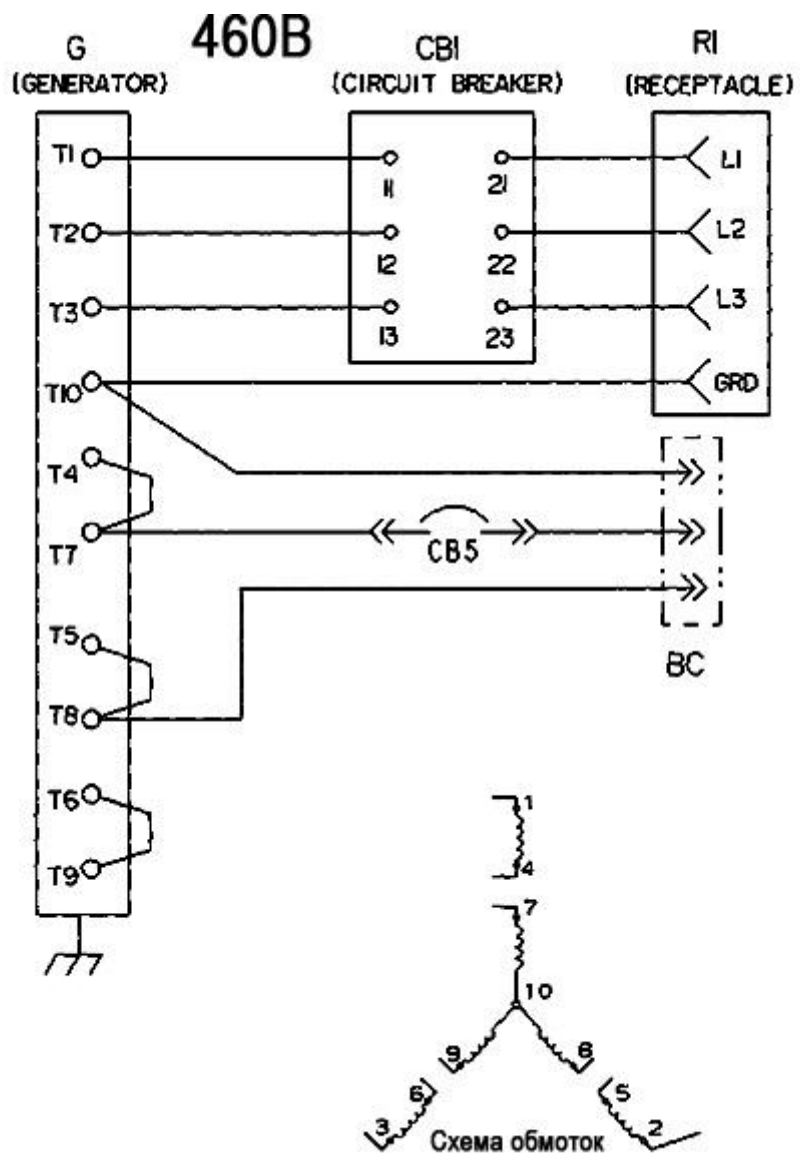


Рисунок 5-8. Диаграмма генератора 460 В

(также см. [Таблицу 1.1.](#))

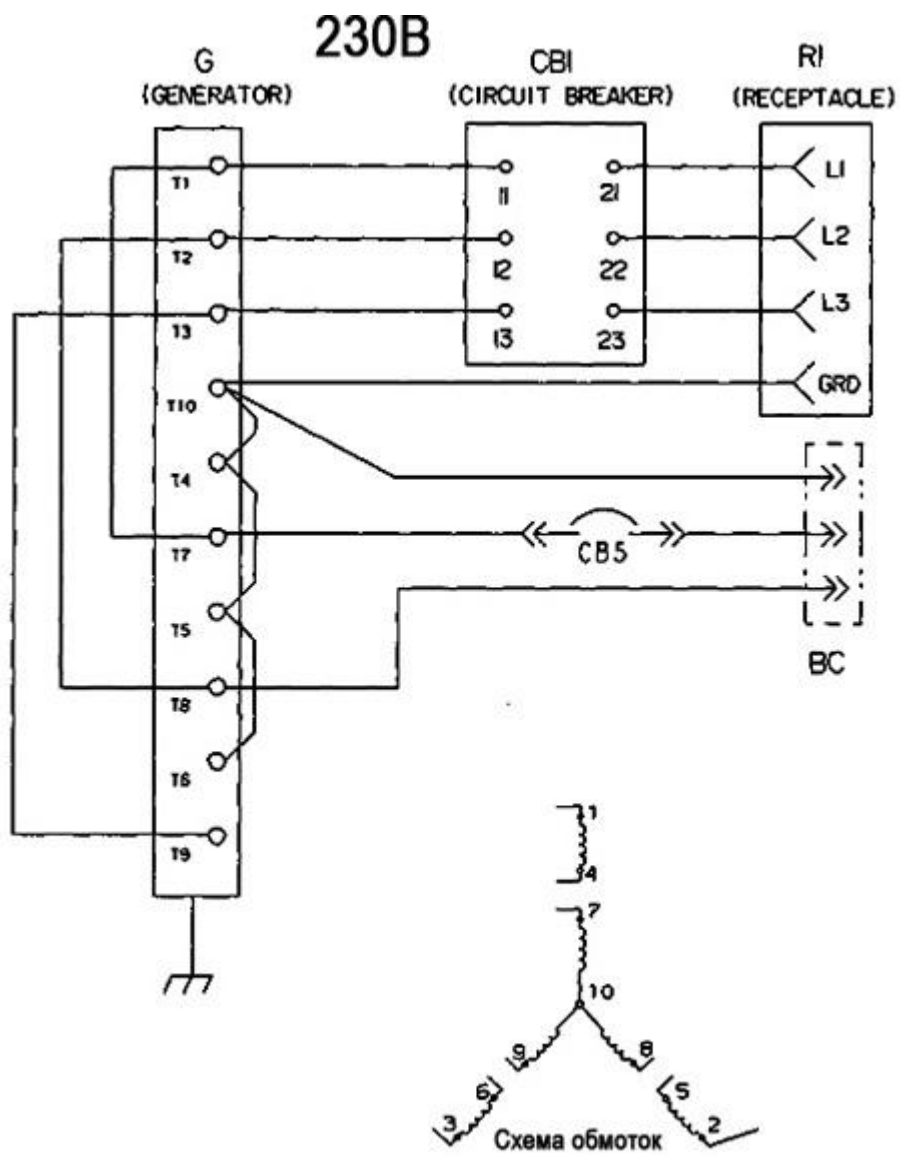


Рисунок 5-9. Диаграмма генератора 230 В

(также см. Таблицу 1.1.)