



TS200-4003108A/04

**Дизельный двигатель серии YCTD52-G30
для генераторных установок**

Руководство по эксплуатации

Просим внимательно прочитать руководство перед использованием!



Guangxi Yuchai Marine and Genset Power Co., Ltd.

Июнь 2024 г.

Предисловие

Это руководство содержит информацию о мерах безопасности, инструкции по эксплуатации, обслуживанию и уходу за дизельными двигателями серии YCTD52 с системой Common Rail, а также дает краткие рекомендации по устранению некоторых распространенных неисправностей. Для удобства иллюстрации на некоторых рисунках в данном руководстве показаны детали и дополнительные части, отличающиеся от вашего двигателя.

Чтобы двигатель работал на максимальной производительности и безопасно эксплуатировался, пожалуйста, внимательно прочитайте это руководство перед использованием, ознакомьтесь с требованиями по использованию и обслуживанию дизельных двигателей серии YCTD52 с системой Common Rail и обратите особое внимание на раздел «Меры безопасности при эксплуатации».

Двигатель будет оптимизироваться и совершенствоваться по мере развития общества и его потребностей. Постоянные изменения и усовершенствования конструкции изделия могут привести к изменениям в двигателе, которые могут быть не отражены в данном руководстве. Если у вас возникнут вопросы по двигателю или данному руководству, обратитесь к местному дилеру двигателей Yuchai или в торговую компанию для получения последней информации.

Право на интерпретацию данного руководства принадлежит Guangxi Yuchai Marine Power Co., Ltd.

Пояснения к гарантии

- ♦ Если компания Yuchai обнаружит, что возвращенные детали неисправны, то отремонтирует неисправные детали или заменит их.
- ♦ Три гарантии распространяются только на первоначального покупателя. После перепродажи изделия покупателю больше не будет предоставляться три гарантии (ремонт, обмен, возврат), за исключением деталей, связанных с выбросами двигателя.
- ♦ Компания Yuchai не несет ответственности за повреждения двигателя и принадлежностей, полученные в результате нецелевого или неправильного использования.
- ♦ Компания Yuchai не несет ответственности за повреждения деталей двигателя или травмы пользователей, полученные в результате модификации двигателя без ее письменного разрешения.
- ♦ Компания Yuchai не несет ответственности за любые повреждения двигателя или невозможность достижения надлежащей производительности изделия в результате использования топлива, смазочного масла и охлаждающей жидкости, не соответствующих требованиям данного руководства.
- ♦ Пользователь должен регулярно проводить техническое обслуживание двигателя в соответствии с требованиями данного руководства. Указанные три вида гарантии не распространяются на детали двигателя, поврежденные в результате несоблюдения правил технического обслуживания, перечисленных в данном руководстве.

Сокращенные обозначения стандартов с расшифровкой и другие обозначения

API = American Petroleum Institute

Американский институт нефти

ASTM = American Society for Testing and Materials

Американское общество испытаний и материалов

ISO = International Organization for Standardization

Международная организация по стандартизации

LLC = Long Life Coolant

Охлаждающая жидкость с длительным сроком службы

MIL = Military Specifications and Standards

Военные спецификации и стандарты

MSDS = Material Safety Data Sheet

Паспорт безопасности материала

SAE = Society of Automotive Engineers

Общество автомобильных инженеров

Важные указания по безопасности

Большинство несчастных случаев, связанных с эксплуатацией, техническим обслуживанием и ремонтом изделий, происходит из-за несоблюдения основных правил и мер безопасности. Как правило, несчастных случаев можно избежать, если распознать потенциальную опасность до ее возникновения. Персонал должен быть внимателен к угрозам безопасности. Для этого необходимо пройти специальную подготовку, получить соответствующие навыки и научиться пользоваться инструментами, которые требуются для правильного выполнения определенных задач.

Неправильная эксплуатация, смазка, техническое обслуживание или ремонт данного изделия могут представлять опасность и привести к травмам или летальному исходу. Нельзя приступать к эксплуатации данного изделия, а также выполнять смазку, техническое обслуживание или ремонт до тех пор, пока вы не прочитаете и не усвоите соответствующую информацию.

В настоящем руководстве и на самом изделии содержатся меры предосторожности и различные предупреждения. Игнорирование этих мер и предупреждений об опасности может привести к травмам или летальному исходу.

Все особо важные моменты в данном руководстве обозначены специальными символами с надписями «ОПАСНОСТЬ», «ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ» или «ОСТОРОЖНО!» и т. д. Символ «ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ» показан ниже.



ВНИМАНИЕ

Символ имеет следующее значение:

Внимание! Будьте бдительны! Ваша безопасность под угрозой!

После символа приведены подсказки, описывающие опасность.

Действия, которые могут повредить изделие, обозначены в данном руководстве символом с надписью «ВНИМАНИЕ!».

Компания Yuchai не может предусмотреть все ситуации, которые влекут за собой скрытые опасности. Таким образом, предупреждения, приведенные в данном руководстве и на изделии, не являются исчерпывающими. При применении инструментов, методов работы или способов эксплуатации, не рекомендованных компанией Yuchai, убедитесь, что они безопасны для персонала. Также следует убедиться, что применяемые процедуры эксплуатации, смазки, технического обслуживания или ремонта не приведут к повреждению изделия или выходу его из строя.

Информация, технические характеристики и иллюстрации в настоящем руководстве основаны на данных, доступных на момент составления руководства. Технические характеристики, значения моментов затяжки и давления, результаты измерений, настройки, иллюстрации и другие элементы могут быть изменены в любое время. Такие изменения могут повлиять на обслуживание данного изделия. Перед началом любых работ необходимо получить полную и актуальную информацию. Самую свежую информацию можно получить у вашего дилера Yuchai. При необходимости получения актуальной информации обращайтесь к региональному дистрибьютору Yuchai.



ВНИМАНИЕ

Если для данного изделия требуются запасные части, компания настоятельно рекомендует использовать оригинальные запасные части Yuchai.

Игнорирование этого предупреждения может привести к сокращению срока службы изделия, его повреждению, травмам или смерти персонала.

Содержание

Предисловие	- 2 -
1. Основные меры предосторожности	- 1 -
Знаки и надписи безопасности	- 1 -
Предотвращение пожара и взрыва.....	- 2 -
Предотвращение ожогов.....	- 4 -
Предотвращение падений.....	- 5 -
Предотвращение травм от движущихся механизмов	- 6 -
Предотвращение отравления выхлопными газами.....	- 8 -
Предотвращение повреждения слуха.....	- 8 -
Безопасная эксплуатация аккумулятора.....	- 8 -
Меры предосторожности, относящиеся к топливу, маслу и охлаждающей жидкости длительного срока службы (LLC)	- 9 -
Действия при нештатных ситуациях.....	- 10 -
Прочие меры предосторожности.....	- 11 -
2. Информация об изделии.....	- 14 -
2.1 Характеристики изделия	- 14 -
2.2 Обозначение моделей и расшифровка	- 14 -
2.3 Область применения	- 15 -
2.4 Общий вид двигателя и название компонентов	- 15 -
2.5.1 Система подачи топлива.....	- 18 -
2.5.2 Система смазки.....	- 25 -
2.5.3 Система охлаждения.....	- 27 -
2.5.4 Система промежуточного охлаждения.....	- 28 -
2.5.5 Электрическая система.....	- 31 -
2.5.6 Система впуска и выпуска	- 32 -
2.5.7 Система вентиляции картера	- 34 -
2.6 Устройство защиты двигателя	- 35 -
2.7 Основные технические параметры двигателя	- 37 -
3 Топливо, масло, охлаждающая жидкость и вспомогательные материалы для двигателя.....	- 46 -
3.1 Топливо	- 46 -

3.1.1	Использование рекомендованного топлива	- 46 -
3.1.2	Подготовка топлива	- 47 -
3.1.3	Характеристики топлива	- 47 -
3.2	Моторное масло	- 48 -
3.2.1	Использование рекомендованного масла	- 48 -
3.2.2	Выбор вязкости масла	- 48 -
3.2.3	Подготовка масла	- 49 -
3.3	Охлаждающая жидкость	- 50 -
3.4	Выбор аккумулятора	- 52 -
4.	Окружающая среда и установка	- 54 -
4.1	Условия эксплуатации.....	- 54 -
4.2	Место хранения и установки	- 54 -
4.3	Длительное хранение	- 54 -
4.4	Подъемные работы	- 55 -
4.5	Установка.....	- 56 -
4.5.1	Установка с генератором.....	- 56 -
4.5.2	Установка демпфирующих подкладок.....	- 57 -
4.5.3	Установка радиатора	- 57 -
4.5.4	Выпускная система	- 58 -
4.5.5	Электрическая проводка агрегата.....	- 58 -
5	Рекомендации по эксплуатации	- 60 -
5.1	Подготовка перед запуском двигателя	- 60 -
5.1.1	Проверка смазочного масла	- 60 -
5.1.2	Проверка топлива	- 61 -
5.1.3	Проверка системы охлаждения	- 62 -
5.1.4	Проверка герметичности	- 63 -
5.1.5	Проверка электрической системы.....	- 63 -
5.1.6	Проверка воздушного фильтра	- 64 -
5.2	Запуск двигателя	- 65 -
5.3	Эксплуатация.....	- 65 -
5.3.1	Эксплуатация.....	- 65 -
5.4	Остановка двигателя.....	- 67 -
5.4.1	Процедура обычной остановки	- 67 -

5.4.2 Процедура аварийной остановки.....	- 67 -
5.4.3 Работа после остановки.....	- 68 -
6 Техническое обслуживание двигателя	- 69 -
6.1 Ежедневное техническое обслуживание	- 72 -
6.1.1 Приборная панель – проверка.....	- 72 -
6.1.2 Уровень охлаждающей жидкости в системе охлаждения – проверка.....	- 73 -
6.1.3 Вода и осадок в топливном баке – удаление	- 74 -
6.1.4 Проверка уровня масла в системе смазки.....	- 75 -
6.1.5 Осмотр двигателя.....	- 76 -
6.1.6 Индикатор обслуживания воздушного фильтра двигателя – проверка.....	- 77 -
6.1.7 Воздушный фильтр – очистка/осмотр/замена	- 78 -
6.1.8 Вода и отложения в воздушном резервуаре – удаление..	- 79 -
6.2 Еженедельное техническое обслуживание	- 79 -
6.2.1 Фильтр воздухозаборника – проверка.....	- 79 -
6.2.2 Зарядное устройство – проверка	- 80 -
6.2.3 Электрические разъемы – проверка	- 81 -
6.2.4 Ввод в эксплуатацию и проверка.....	- 81 -
6.3 Первые 250 часов работы	- 81 -
6.3.1 Регулировка зазора клапанов двигателя – проверка/регулировка.....	- 81 -
6.3.2 Форсунки – проверка/регулировка.....	- 82 -
6.4 Техобслуживание через каждые 250 часов работы.....	- 83 -
6.4.1 Проверка уровня электролита в аккумуляторе.....	- 83 -
6.4.2 Ремни – проверка/регулировка/замена	- 83 -
6.4.3 Подшипник вала привода вентилятора – смазка	- 84 -
6.4.4 Проверка/замена шлангов и хомутов	- 85 -
6.4.5 Радиатор – очистка	- 88 -
6.5 Техническое обслуживание каждые 500 часов работы.....	- 89 -
6.6 Техобслуживание через каждые 1000 часов работы.....	- 91 -
6.6.1 Двигатель – очистка	- 91 -
6.6.2 Сапун картера двигателя – очистка	- 91 -
6.6.3 Устройства защиты двигателя – проверка	- 92 -

6.6.4 Элемент фильтра грубой очистки топлива – замена	- 93 -
6.6.5 Шкив - проверка/регулировка	- 94 -
6.7 Техобслуживание через каждые 2000 часов работы или 6 месяцев	- 94 -
6.7.1 Демпфер коленчатого вала – проверка.....	- 94 -
6.7.2 Основание крепления двигателя – проверка.....	- 95 -
6.7.3 Зазор клапанов двигателя – проверка/регулировка.....	- 95 -
6.7.4 Проверка/регулировка форсунок.....	- 96 -
6.7.5 Турбоагнетатель – проверка	- 96 -
6.8 Техобслуживание через каждые 3000 часов работы или 2 года	- 96 -
6.8.1 Охлаждающая жидкость системы охлаждения – замена	- 96 -
6.9 Техобслуживание через каждые 6000 часов работы.....	- 98 -
6.9.1 Двигатель стартера – проверка.....	- 98 -
6.9.2 Водяной термостат системы охлаждения – очистка/замена ..	- 98 -
6.9.3 Водяной насос – проверка.....	- 99 -
6.9.4 Датчик – очистка/проверка.....	- 99 -
6.10 Через каждые 10 000–12 000 часов работы.....	- 99 -
6.11 Между каждыми 18 000 и 22 000 часами работы.....	- 101 -
7 Общие неисправности двигателя и их устранение.....	- 104 -
7.1 Двигатель не запускается	- 105 -
7.2 Трудности с запуском двигателя	- 107 -
7.3 Недостаточная мощность двигателя	- 108 -
7.4 Дребезжащий шум при работе двигателя.....	- 111 -
7.5 Черный дым из выхлопной трубы.....	- 113 -
7.6 Белый или голубой дым из выхлопной трубы	- 115 -
7.7 Ненормальное давление масла	- 119 -
7.7.1 Низкое давление масла	- 119 -
7.7.2 Высокое давление масла	- 121 -
7.8 Высокий расход смазочного масла.....	- 121 -
7.9 Слишком низкая температура охлаждающей жидкости	- 123 -
7.10 Слишком высокая температура охлаждающей жидкости (сигнал от датчика температуры ОЖ на выходе).....	- 123 -

7.11 Двигатель не достигает номинальной частоты вращения	- 125 -
7.12 Двигатель глохнет	- 126 -
7.13 Дрожание двигателя	- 128 -
7.14 Нестабильные обороты холостого хода двигателя	- 131 -
7.15 Двигатель не останавливается	- 133 -
7.16 Лампа системы/неисправности постоянно горит	- 134 -

1. Основные меры предосторожности

Знаки и надписи безопасности

Убедитесь, что все надписи на предупреждающих наклейках хорошо видны.

Очистите или замените предупреждающую наклейку, если инструкции или иллюстрации на ней не читаются.

Для очистки предупреждающих наклеек используйте ткань, воду и мыло. Не используйте чистящие растворители, бензин или другие химические вещества, которые могут размыть надпись или ухудшить адгезию наклейки.

Замените поврежденные или порванные наклейки.

При замене любой детали двигателя с прикрепленной предупреждающей наклейкой прикрепите к новой детали идентичную предупреждающую наклейку.

Новые предупреждающие наклейки можно приобрести, обратившись к дилеру Yuchai.



 **ВНИМАНИЕ**



- Остерегайтесь вращающихся ремней.
- Не подносите пальцы к вращающемуся ремню.

 **ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**



Остерегайтесь падений с высоты

- Будьте осторожны, стоя на строительных лесах.
- Не размещайте неподходящие предметы на строительных лесах или двигателях.

 **ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**



Остерегайтесь поражения электрическим током

- Отключайте питание во время осмотра и обслуживания.
- Не прикасайтесь к оборудованию, работающему от электросети.

 **ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**



Остерегайтесь ожогов

- Горячие поверхности могут вызвать ожоги.
- Не прикасайтесь к горячим поверхностям.

Предотвращение пожара и взрыва

Держите изделие вдали от источников возгорания!

Не пользуйтесь открытым огнем рядом с двигателем (машинным отделением). Пары топлива или другие газы могут стать причиной пожара и прочих опасных ситуаций. Немедленно и тщательно убирайте пролитое топливо, масло и охлаждающую жидкость длительного действия (LLC). Разлитое топливо, масло или охлаждающая жидкость могут воспламениться и вызвать пожар.

Храните топливо и моторное масло в хорошо проветриваемом месте.

Убедитесь, что крышки топливного бака и емкости для моторного масла плотно закрыты.



Следите за чистотой и порядком вокруг двигателя!

Не размещайте рядом с двигателем легковоспламеняющиеся или взрывоопасные предметы, такие как топливо, масло и охлаждающая жидкость. Такие материалы могут стать причиной пожара или взрыва.

Тщательно удаляйте пыль, грязь и другие посторонние вещества с двигателя и связанных с ним компонентов. Эти вещества могут вызвать пожар или перегрев двигателя. В частности, тщательно очищайте верхнюю поверхность аккумулятора. Пыль может вызвать короткое замыкание.

Обеспечьте вентиляцию машинного отделения!

В машинном отделении должна поддерживаться достаточная вентиляция. Недостаточное количество воздуха может привести к повышению температуры двигателя и снижению его мощности и производительности. Перед установкой двигателя настоятельно рекомендуется рассчитать необходимый объем воздуха в машинном отделении и установить систему вентиляции, отвечающую этим требованиям.

Не открывайте боковые крышки, пока двигатель не остынет!

Не пытайтесь открыть боковую крышку картера до тех пор, пока двигатель не остынет. Подождите не менее 10 минут после остановки двигателя.

Если открыть боковую крышку при горячем двигателе, в картер поступит свежий воздух, который может воспламенить пары топлива и вызвать взрыв.

Следите за утечками топлива, масла и выхлопных газов!

При обнаружении утечки топлива, масла или выхлопных газов немедленно остановите двигатель и примите меры по ее устранению.

Если не устранять такие утечки, топливо или масло может попасть на горячие поверхности двигателя или может произойти контакт горячих выхлопных газов с легковоспламеняющимися материалами, что станет причиной травмы персонала или повреждения оборудования.

Используйте взрывозащищенное освещение!

При проверке топлива, масла, охлаждающей жидкости и электролита аккумулятора используйте взрывозащищенное освещение. Обычные осветительные приборы могут воспламенить газы, что приведет к взрыву.

Не допускайте короткого замыкания электрических проводов!

При проверке и обслуживании аккумулятора не подключайте к нему провод заземления. В противном случае короткое замыкание может привести к пожару. Перед началом технического обслуживания всегда отсоединяйте кабель аккумулятора от отрицательной (–) клеммы. Плохое соединение клемм или

повреждение кабелей/проводов может легко вызвать короткое замыкание или даже пожар.

Перед тем как приступить к ремонтным работам, проверьте клеммы, кабели и провода и отремонтируйте или замените неисправные детали.

Размещайте огнетушители и аптечки первой помощи в легкодоступном месте!

Держите огнетушители в пределах досягаемости и ознакомьтесь с правилами их использования.

Разместите аптечки первой помощи в таких местах, где можно получить к ним доступ в любое время.

Определите порядок действий на случай пожара или несчастного случая. Укажите маршруты эвакуации, контактные лица и средства связи на случай чрезвычайной ситуации.



Предотвращение ожогов

Не прикасайтесь к двигателю в процессе работы или сразу после его отключения!



Во избежание ожогов не прикасайтесь к двигателю во время или сразу после его работы.

Горячий двигатель может стать причиной ожогов. Дождитесь, пока двигатель достаточно остынет, чтобы выполнять работы по техническому обслуживанию и осмотру.

Добавляйте охлаждающую жидкость только после снижения ее температуры!

При добавлении охлаждающей жидкости используйте термометр, чтобы определить, достаточно ли понизилась ее температура. Добавление охлаждающей жидкости сразу после остановки двигателя может привести

к ожогу.

Остерегайтесь ожогов при замене масла!

При сливе масла или замене масляного фильтра надевайте перчатки. Попадание горячего масла на кожу или контакт с нагретыми деталями может привести к ожогу.

Не снимайте тепловую изоляцию!

При работе двигателя системы впуска и выхлопа сильно нагреваются, поэтому они оснащены теплоизоляционными кожухами. Запрещается снимать теплоизоляционные кожухи! Если во время технического обслуживания было невозможно избежать снятия кожуха, обязательно установите его на место после завершения работ.

Соблюдайте осторожность при открытии и закрытии крышки радиатора!

Не открывайте крышку радиатора во время работы двигателя или вскоре после его остановки. Сначала остановите двигатель и подождите, пока температура охлаждающей жидкости достаточно понизится, чтобы можно было открыть крышку радиатора.

Перед открытием крышки радиатора медленно ослабьте ее, чтобы сбросить давление в системе охлаждения. Также, чтобы избежать ожогов от выбрасываемого пара, необходимо надевать плотные резиновые перчатки или оборачивать крышку радиатора тканью. Закрывая крышку радиатора, обязательно затягивайте ее с указанным моментом.

Во время работы двигателя и вскоре после остановки охлаждающая жидкость остается горячей. Если открыть крышку радиатора при рабочей температуре охлаждающей жидкости, пары и горячая жидкость могут вырваться наружу, что приведет к ожогам.

Не допускайте контакта с топливом под высоким давлением!

Не прикасайтесь к топливу, если оно вытекает или разбрызгивается из топливопровода высокого давления. Давление топлива в таких топливопроводах относительно высокое. Попадание топлива на кожу и его проникновение в глубокие слои тканей может вызвать их некроз.

Предотвращение падений

Не залезайте на двигатель!

Не вставайте ногами на двигатель и на детали, расположенные по его бокам.

При выполнении работ по техническому обслуживанию верхней части двигателя используйте прочную и безопасную лестницу, табурет и т. п.

Залезая на двигатель, вы можете не только повредить его детали, но и упасть с него, что приведет к травмам или летальному исходу.

Подготовьте устойчивую рабочую платформу!



При работе на верхней части двигателя и в других труднодоступных местах используйте устойчивую рабочую платформу.

Не вставляйте на старые табуреты, ненадежные стремянки или ящики с запчастями, так как это может привести к травме.

Не размещайте на рабочей платформе лишние предметы.

Предотвращение травм от движущихся механизмов

Установите ограждения вокруг вращающихся деталей!



Убедитесь, что защитные кожухи двигателя установлены правильно.

Своевременно ремонтируйте поврежденные или ослабленные защитные кожухи.

Не снимайте крышки, такие как крышки демпферов, крышки распределительных валов или коромысел, которые закрывают вращающиеся детали во время работы двигателя.

Если к двигателю подключено навесное оборудование, обязательно установите защитные кожухи на открытые части, такие как соединительные ремни и муфты.

Строго запрещается снимать защитные кожухи.

Проверьте рабочую зону для обеспечения безопасности!

Перед запуском двигателя убедитесь, что рядом с ним никого нет, а также что на нем или рядом с ним нет оставленных инструментов.

При запуске двигателя громко оповестите об этом всех, кто находится в непосредственной близости.

Не запускайте двигатель, если на пусковом устройстве установлен запрещающий знак.

Держитесь подальше от движущихся частей работающего двигателя!

Во время работы двигателя держитесь подальше от вращающихся или

скользящих частей двигателя. Не допускайте попадания каких-либо предметов во вращающееся оборудование.

Если какую-либо часть одежды или оборудования затянет во вращающиеся детали, это может привести к серьезным травмам.



Обеспечьте невозможность запуска двигателя во время технического обслуживания!

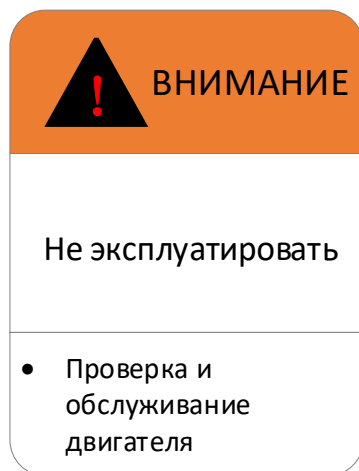
Перед началом осмотра и технического обслуживания убедитесь, что двигатель не может быть запущен другим человеком.

Блокировка двигателя – это эффективный способ прекращения подачи энергии к машине и оборудованию.

Чтобы завершить блокировку, извлеките ключ выключателя стартера, установите выключатель аккумулятора в положение OFF и поместите рядом с выключателем стартера предупреждающую табличку NO RUN (НЕ ЗАПУСКАТЬ) или аналогичную.

Ключ от стартера должен храниться у лица, выполняющего осмотр и техническое обслуживание.

Для двигателей, запускаемых с помощью сжатого воздуха, закройте главный клапан баллона и прикрепите табличку с надписью «НЕ ОТКРЫВАТЬ».



Остановите двигатель на время технического обслуживания!

Всегда останавливайте двигатель перед проведением осмотра и технического обслуживания. Не пытайтесь регулировать детали при

работающем двигателе.

Вращающиеся детали, такие как ремни, могут зацепить вас и причинить серьезную травму.

Предотвращение отравления выхлопными газами

Двигатель должен эксплуатироваться в хорошо проветриваемом помещении!

Проверьте, нет ли утечек газа на выхлопных трубах и соединениях.

Выхлопные газы двигателя содержат угарный газ и другие вредные вещества. Эксплуатация двигателя в плохо проветриваемом помещении может привести к отравлению газами.



Предотвращение повреждения слуха

Надевайте наушники



При входе в машинное отделение обязательно необходимо надевать беруши.

Шум при сгорании топлива и механический шум двигателя могут повредить слух.

Безопасная эксплуатация аккумулятора

Правильно обращайтесь с аккумулятором

- ♦ Не допускайте образования открытого пламени и искр в месте расположения аккумулятора. Аккумулятор выделяет легковоспламеняющуюся смесь водорода и кислорода. Любое пламя или искры могут привести к взрыву.
- ♦ Не используйте аккумулятор, если уровень электролита опустился ниже отметки LOW LEVEL (Низкий уровень). Невыполнение этого требования

может привести к взрыву.

- ♦ Не используйте инструменты или другие металлические предметы для замыкания электродов аккумулятора.
- ♦ При отсоединении аккумулятора, как правило, сначала отсоединяйте отрицательную (–) клемму; при подсоединении аккумулятора, как правило, сначала подсоединяйте положительную (+) клемму.
- ♦ Заряжайте аккумулятор в хорошо проветриваемом помещении.
- ♦ Убедитесь, что кабельные зажимы надежно закреплены на клеммах аккумулятора. Плохо закрепленные зажимы могут вызвать искрение и взрыв.
- ♦ Перед обслуживанием электрических компонентов или проведением сварочных работ установите выключатель аккумулятора в положение OFF или снимите клемму с отрицательного вывода.
- ♦ Электролит аккумулятора содержит разбавленную серную кислоту. Неправильное обращение с аккумулятором может привести к слепоте и ожогам кожи. Кроме того, нельзя проглатывать электролит.
- ♦ При обращении с аккумулятором (например при добавлении воды, зарядке аккумулятора) надевайте защитные очки и резиновые перчатки.
- ♦ Если электролит попал на кожу или одежду, немедленно промойте большим количеством воды и тщательно вымойте с мылом.
- ♦ Если электролит попадет в глаза, это приведет к слепоте. Если он попал в глаза, немедленно промойте их большим количеством воды и обратитесь за медицинской помощью.
- ♦ Если вы случайно проглотили электролит аккумулятора, прополощите рот большим количеством воды, выпейте много воды и немедленно обратитесь за медицинской помощью.

Меры предосторожности, относящиеся к топливу, маслу и охлаждающей жидкости длительного срока службы (LLC)

Можно использовать только указанное топливо, масло и охлаждающую жидкость.

Используйте топливо, масло и охлаждающие жидкости, указанные в данном руководстве, и обращайтесь с ними осторожно.

Использование любого другого топлива, масла или охлаждающей жидкости, а также неправильное обращение с ними может привести к различным проблемам и неисправностям двигателя.

Получите паспорт безопасности материала (MSDS) от поставщика масла и охлаждающей жидкости и следуйте приведенным в нем инструкциям.

Обращайтесь с охлаждающей жидкостью с осторожностью

При обращении с LLC необходимо всегда надевать резиновые перчатки и защитный щиток. При попадании охлаждающей жидкости или антифриза на кожу или в глаза, а также при их проглатывании может возникнуть воспаление или отравление.

При случайном проглатывании охлаждающей жидкости вызовите рвоту и немедленно обратитесь за медицинской помощью. Если охлаждающая жидкость попадет в глаза, немедленно промойте их большим количеством воды и обратитесь за медицинской помощью. Если охлаждающая жидкость попадет на кожу или одежду, немедленно промойте большим количеством воды.

Держите охлаждающую жидкость вдали от источников огня. Охлаждающая жидкость легко воспламеняется и при контакте с пламенем может вызвать пожар.

Правильная утилизация отработанного масла, охлаждающей жидкости и антифриза

Нельзя сливать отработанное масло, антифриз и охлаждающую жидкость в канализацию, реки, озера или другие водоемы. Такая утилизация строго запрещена законом и нормативными документами.

Утилизируйте отработанное масло, охлаждающую жидкость (LLC) и другие вредные вещества в соответствии с действующими законами и правилами.

Действия при нештатных ситуациях

Нельзя добавлять охлаждающую жидкость сразу после остановки двигателя из-за перегрева

Не добавляйте охлаждающую жидкость сразу после внезапной остановки двигателя или его вынужденной остановки в результате перегрева.

Добавление жидкости при перегретом двигателе может привести к резкому снижению температуры и повреждению головки блока цилиндров и других деталей. Добавляйте охлаждающую жидкость постепенно, после того как двигатель полностью остынет.

Если вы заметили какие-либо нештатные ситуации, немедленно прекратите работу.

Если во время эксплуатации вы заметили ненормальный шум, запах или вибрацию, немедленно прекратите работу. В экстренном случае остановите двигатель, нажав кнопку аварийной остановки. Если после остановки двигателя невозможно обнаружить проблему, обратитесь к местному дилеру. Игнорирование нештатных ситуаций и продолжение работы может привести к серьезному или смертельному несчастному случаю.

Не запускайте двигатель сразу после аварийной остановки

В случае аварийной остановки двигателя нельзя сразу запускать его снова. Если двигатель остановился и сработала сигнализация, найдите и устраните неисправность, а затем снова запустите двигатель после ремонта. Продолжение эксплуатации двигателя без ремонта может привести к серьезным проблемам.

Избегайте длительной работы двигателя при низком давлении масла

Если давление масла в двигателе не соответствует норме, немедленно остановите двигатель и проверьте систему смазки, чтобы найти причину. Продолжительная работа двигателя при низком давлении масла может привести к чрезмерному износу подшипников и других деталей.

При разрыве ремня немедленно остановите двигатель

Если ремень порвался, немедленно остановите двигатель и замените ремень. Продолжение работы двигателя без устранения проблемы может привести к нарушению зарядки и охлаждения, а также к серьезным проблемам с двигателем.

Прочие меры предосторожности

Несанкционированная модификация двигателя запрещена

Несанкционированная модификация двигателя приведет к аннулированию гарантии.

Модификация двигателя может привести не только к его повреждению, но и к травмам.

При необходимости модификации двигателя обратитесь к дилеру Yuchai.

Соблюдение правил безопасности на рабочем месте

Соблюдайте правила безопасности на рабочем месте при эксплуатации и обслуживании двигателя.

Если вы почувствовали недомогание, нельзя приступать к работе с двигателем. Немедленно сообщите о своем состоянии руководителю. Эксплуатация двигателя при нарушении внимания может привести к неправильной работе и несчастному случаю.

Если вы работаете в команде из двух или более человек, можно использовать специальные сигналы руками для общения.

Рабочая одежда и средства защиты

Используйте необходимые средства защиты, такие как каска, респиратор, защитная обувь, противопылевая маска, перчатки, наушники и т. д. При работе со сжатым воздухом надевайте защитные очки, каску, перчатки и другие необходимые средства защиты. Ношение неподходящего защитного снаряжения может привести к серьезным травмам.

Сломанные пломбы

Для обеспечения нормальной работы двигателя опломбируйте канал управления подачей топлива, чтобы предотвратить изменения количества впрыскиваемого топлива и заданной скорости. Если пломба нарушена, нормальная работа дизельного двигателя не гарантируется, и могут возникнуть следующие проблемы.

- ♦ Быстрый износ движущихся и вращающихся деталей.
- ♦ Повреждения двигателя, такие как заедание деталей двигателя.
- ♦ Значительно увеличивается расход топлива и смазочного масла.
- ♦ Ухудшение характеристик двигателя из-за несоответствия между количеством впрыскиваемого топлива и значений регулятора частоты вращения двигателя может привести к значительному превышению оборотов двигателя, что может стать причиной серьезных аварий.

Проведение всех предусмотренных предэксплуатационных и периодических проверок

Выполняйте предэксплуатационные проверки и периодические проверки, как описано в данном руководстве.

Невыполнение указанных проверок может привести к различным проблемам с двигателем, повреждению компонентов и серьезным авариям.

Обкатка двигателя

При обкатке нового или капитально отремонтированного двигателя в течение первых 50 рабочих часов двигатель должен работать с малой нагрузкой. В период обкатки эксплуатация нового или капитально отремонтированного двигателя в условиях экстремальных нагрузок может сократить срок его службы.

Прогрев двигателя перед началом работы

После запуска двигателя дайте ему в течение 1–3 минут поработать на холостом ходу, чтобы он прогрелся. По завершении прогрева приступайте к нормальной работе. В процессе прогрева смазочное масло циркулирует по всем частям двигателя, чтобы его компоненты были хорошо смазаны перед большими нагрузками.

В процессе прогрева смазка циркулирует по всему двигателю, увеличивая срок его службы и экономичность.

Не прогревайте двигатель слишком долго. Длительный прогрев может вызвать образование нагара в цилиндрах, что приведет к неполному сгоранию топлива.

Не перегружайте двигатель

Если двигатель работает с перегрузкой, например с черным дымом, немедленно уменьшите нагрузку и работайте с соответствующей мощностью и нагрузкой.

Перегрузка приводит не только к увеличению расхода топлива, но и к увеличению нагара в цилиндрах двигателя.

Углеродные отложения могут вызвать различные проблемы и сократить срок службы двигателя.

Охлаждение перед остановкой двигателя

Перед остановкой дайте двигателю поработать на холостом ходу 5–6 минут, чтобы он остыл.

Остановка двигателя сразу после работы с высокой нагрузкой приведет к перегреву деталей и сократит срок его службы.

Перед остановкой проверьте двигатель на наличие отклонений от нормы во время работы на холостом ходу.

Постоянная работа при низких нагрузках

Если двигатель работает при нагрузке менее 30 % от номинальной, ограничьте время работы до 1 ч. Длительная работа при малой нагрузке приведет к накоплению нагара в цилиндрах. После непрерывной работы двигателя при малой нагрузке в течение часа запустите двигатель с нагрузкой 30 % или более от номинальной более чем на 5 минут, чтобы предотвратить избыточное образование нагара.

Предотвращение попадания воды в двигатель

Не допускайте попадания дождевой воды и т.п. в двигатель через воздухозаборник или выхлопную трубу.

Не производите очистку при работающем двигателе. Чистящая жидкость (вода) может попасть в двигатель.

Запуск двигателя с водой в камере сгорания может вызвать гидроудар, что приводит к внутренним повреждениям двигателя и серьезной аварии.

Правильное обслуживание воздушного фильтра

Обслуживайте воздушный фильтр двигателя в соответствии со следующими инструкциями.

- ♦ Нельзя обслуживать воздушный фильтр при работающем двигателе. Турбонагнетатель может втянуть в двигатель посторонние предметы, что приводит к серьезной аварии.
- ♦ Снимайте воздушный фильтр медленно, чтобы предотвратить попадание в двигатель посторонних предметов, скопившихся на фильтрующем элементе. Сразу после снятия воздушного фильтра накройте воздухозаборник пластиковой пленкой или аналогичным материалом, чтобы предотвратить попадание посторонних частиц в двигатель.

Используйте наиболее подходящий инструмент для каждой операции

Всегда помните, что для технического обслуживания необходимо выбирать наиболее подходящие инструменты и правильно их использовать. Если инструмент поврежден, замените его новым.

Избегайте длительного использования стартера

При попытке запуска стартерный двигатель должен работать не более 10 с. Если двигатель не запускается, подождите не менее 1 мин, прежде чем снова попробовать запустить его. Непрерывная работа стартера приведет к разрядке аккумулятора и выходу стартера из строя.

Не отключайте аккумулятор во время работы двигателя

Нельзя переключать выключатель аккумулятора при работающем двигателе.

Если переключить выключатель аккумулятора при работающем двигателе, это приведет к остановке различных приборов.

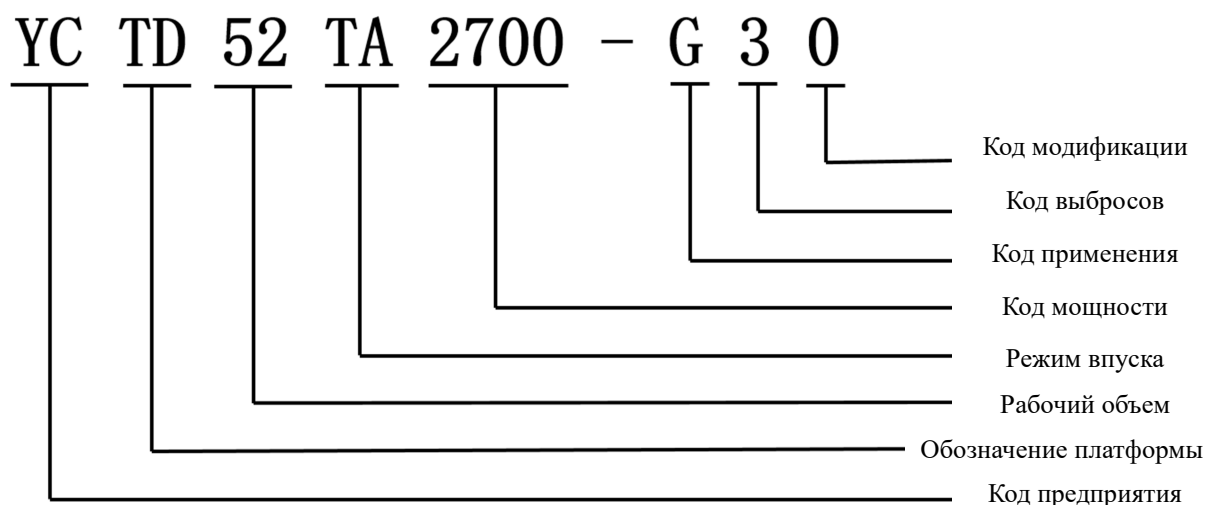
2. Информация об изделии

2.1 Характеристики изделия

Серия дизельных двигателей YCTD52 с системой Common Rail была самостоятельно разработана Guangxi Yuchai Ship Power Co., Ltd. для удовлетворения рыночного спроса. В основе разработки двигателя лежат передовые концепции дизайна и инженерные методы, с применением богатого опыта Yuchai и в сотрудничестве с компанией Liebherr для повышения производительности, при этом разработка надежности велась с учетом проверенных механических процедур Yuchai. Двигатели этой серии отличаются широким диапазоном мощности, низким уровнем выбросов, низким расходом топлива, низким уровнем шума, высокой надежностью и высокой адаптивностью.

2.2 Обозначение моделей и расшифровка

Модель изделия обозначается арабскими цифрами и заглавными английскими буквами. Пример обозначения с расшифровкой:



Табличка двигателя содержит основную информацию о двигателе, включая номинальную и резервную мощность/обороты, дату выпуска, применяемые стандарты и т.д. Табличка двигателя находится с боковой стороны воздухозаборника, а заводской номер двигателя нанесён на блок цилиндров, см. Рисунок 2-1.

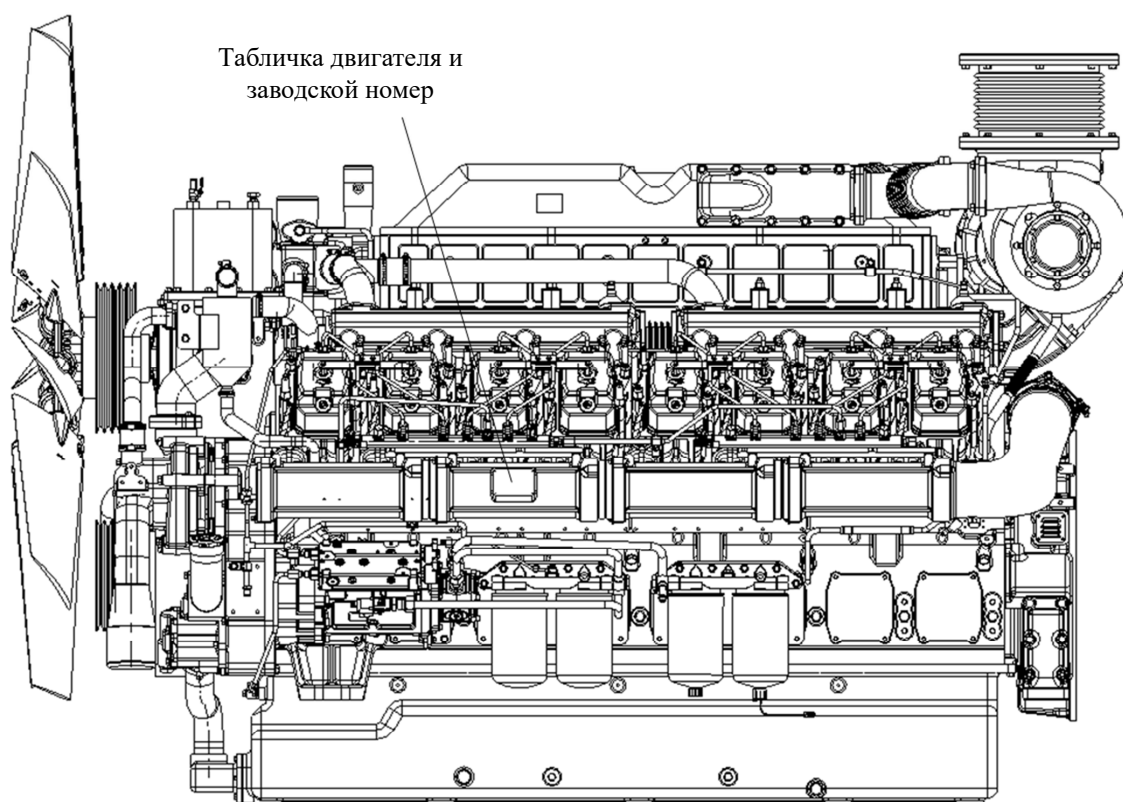


Рисунок 2-1. Маркировка двигателя и расположение заводского номера

2.3 Область применения

Двигатель подходит для работы при температуре окружающей среды от -15°C до $+40^{\circ}\text{C}$ и при высоте над уровнем моря до 2000 м, не допускается эксплуатация в условиях затопления или пожара. При температуре окружающей среды ниже -15°C или выше 40°C , а также на высоте более 2500 м, пользователю следует обратиться в техническую или сервисную службу Yuchai для получения консультации и принятия соответствующих мер или использования соответствующего специального двигателя для обеспечения нормальной работы двигателя.

2.4 Общий вид двигателя и название компонентов

Виды двигателя (Engine Diagrams)

Изометрическая проекция заднего конца, см. рис. 2-2.

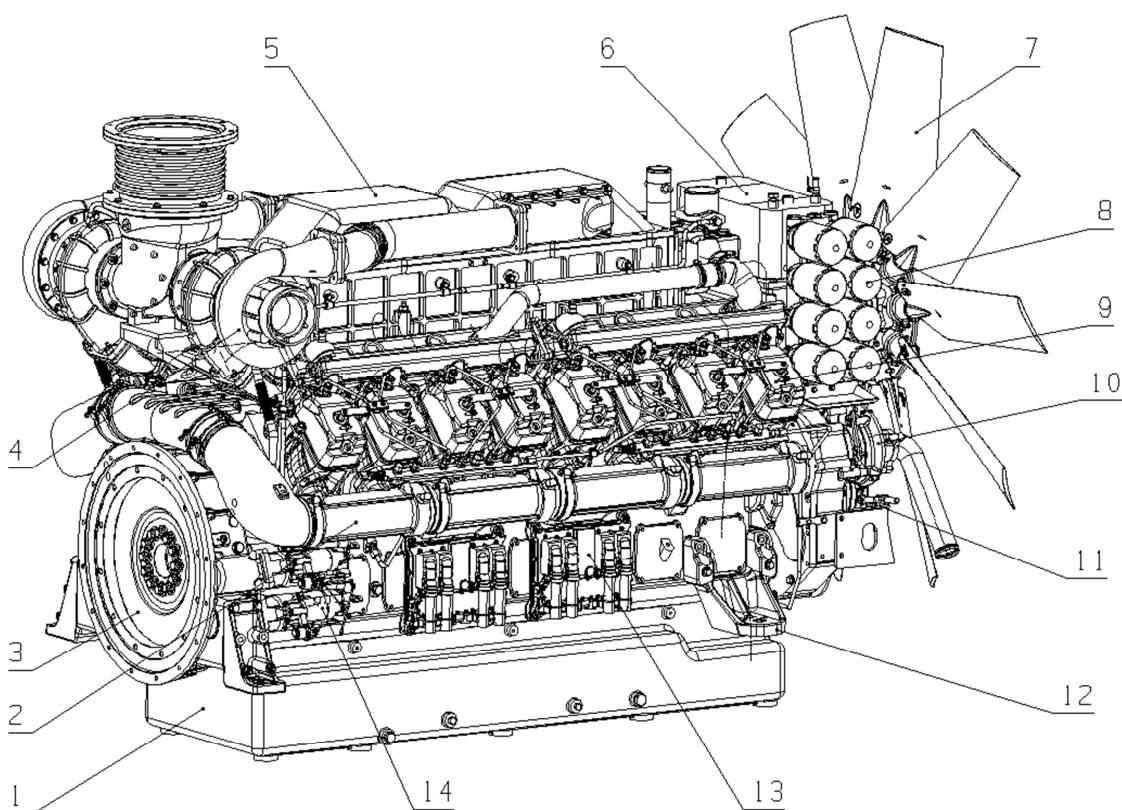


Рис. 2-2 Изометрическая проекция заднего конца двигателя

1. Масляная крышка	6. Масляный радиатор	11. Генератор
2. Впускной трубопровод	7. Вентилятор	12. Передняя опора двигателя
3. Маховик	8. Масляный фильтр	13. Контроллер
4. Турбокомпрессор	9. Головка цилиндра	14. Стартер
5. Интеркулер	10. Криогенный водяной насос	

Изометрическая проекция переднего конца, см. рис. 2-3.

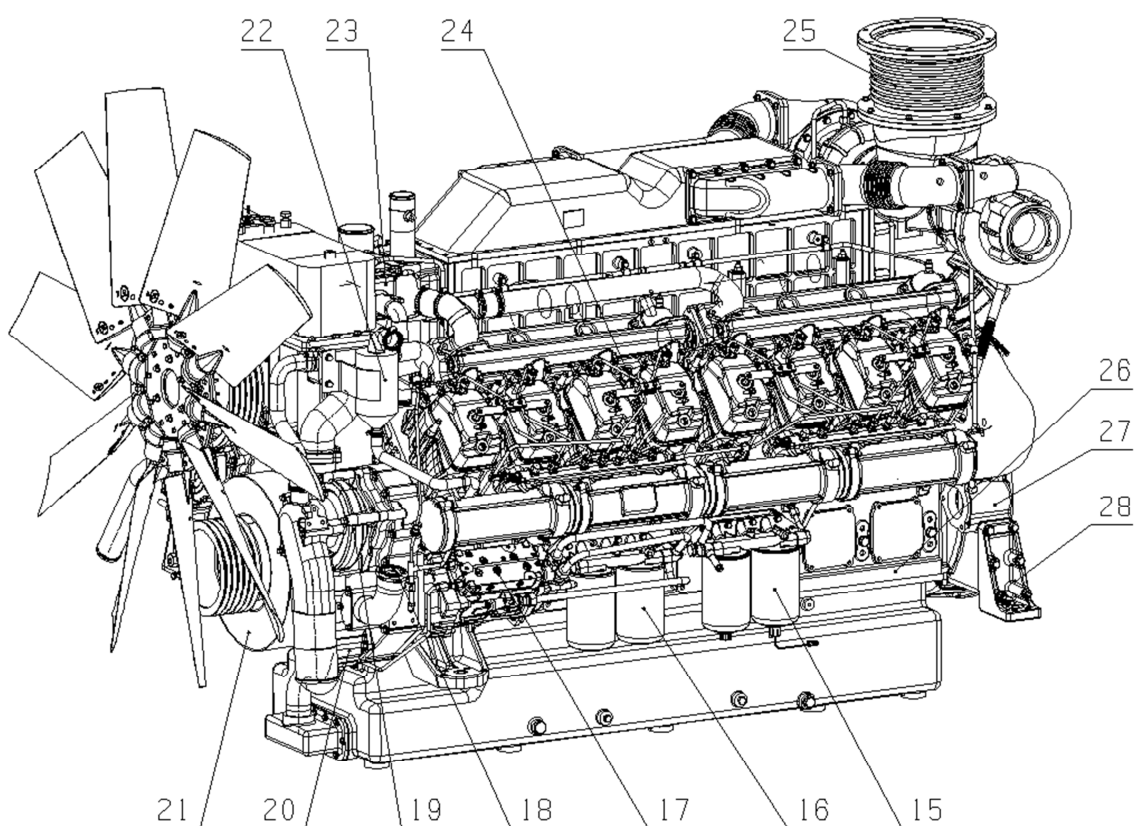


Рис. 2-3 Изометрическая проекция переднего конца двигателя

15. Дизельный предтопливный фильтр	20. Масляный насос	25. Выпускной патрубок турбины
16. Фильтр дизельного топлива	21. Силиконовый демпфер	26. Блок цилиндров
17. Топливный насос высокого давления	22. Сапун	27. Корпус маховика
18. Заливная горловина	23. Термостат	28. Задняя опора двигателя
19. Водяной насос для высокотемпературного охлаждения	24. Компоненты топливопровода высокого давления	

2.5 Введение в основные системы двигателя

2.5.1 Система подачи топлива

1. Система впрыска топлива

В двигателе используется топливная система высокого давления Common Rail от швейцарской компании Liebherr, включающая контуры низкого и высокого давления топлива. Схема системы представлена на рис. 2-4. Топливный насос под управлением контроллера подает определенное количество топлива под давлением (до 180 МПа). Датчики на топливной рампе в режиме реального времени передают информацию обратно контроллеру. Топливный насос и форсунки получают команды от контроллера для регулирования времени открытия и закрытия, а также для управления процессом впрыска в каждый цилиндр, включая давление впрыска, объем топлива и момент впрыска.

Внимание : в условиях окружающей среды ниже 85 °С для блока управления ECU не требуется дизельное охлаждение.

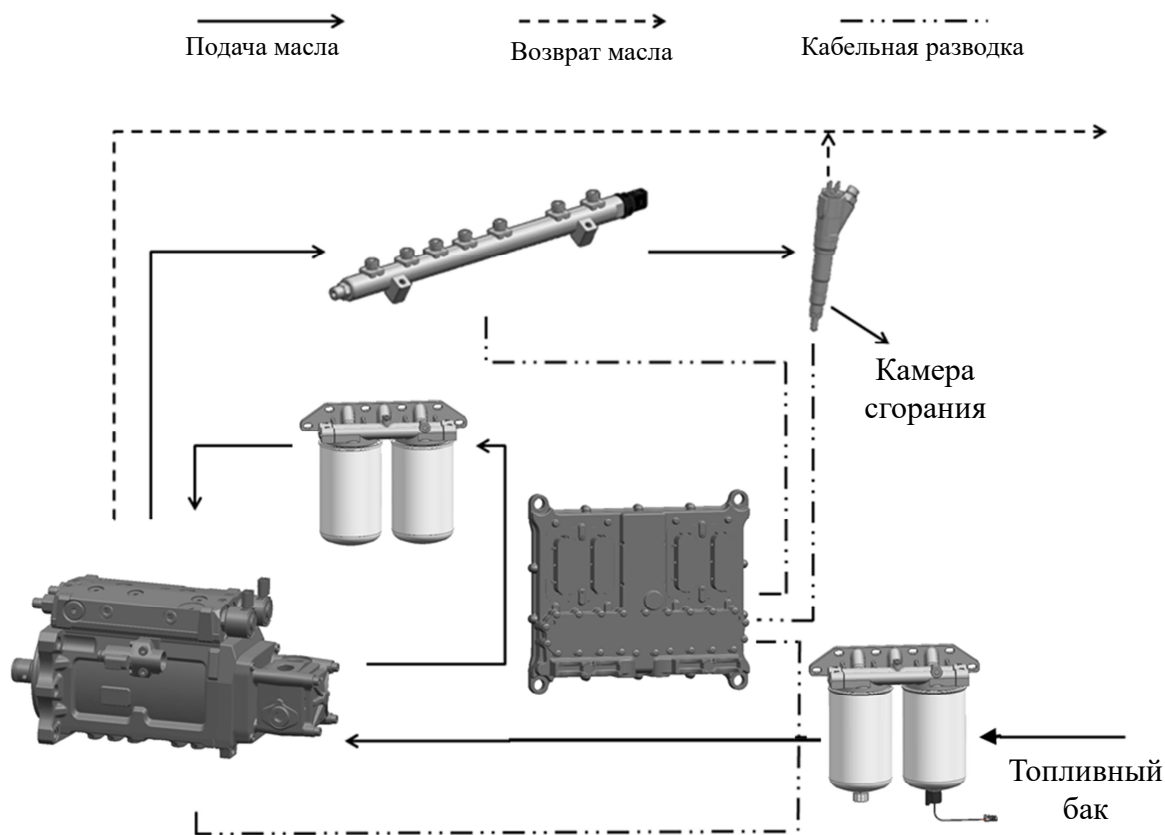


Рисунок 2-4. Схематическая диаграмма системы впрыска топлива

2. Контур низкого давления

Часть низкого давления топливной магистрали включает топливный бак, топливный распределитель, масло-водоотделитель, фильтр тонкой очистки, насос высокого давления, топливопроводы, датчики давления и температуры топлива, возвратную магистраль и другие компоненты. По роли и расположению топливопроводы подразделяются на подающие и обратные.

Система подачи топлива: Топливо из топливного бака под действием топливного насоса проходит через масло-водоотделитель и поступает во впускной модуль топливного насоса. Затем, под давлением низкого давления, оно проходит через фильтр тонкой очистки и возвращается в насос высокого давления. Входное отверстие топливного насоса высокого давления должно быть обеспечено чистым топливом, в противном случае это может вызвать повреждение точных деталей, таких как дозирующий клапан насоса и поршень, а также засорение форсунок.

Система возврата топлива состоит из двух частей: ①возврат топлива от форсунок — в основном это утечка топлива из форсунок, которая в нормальных условиях незначительна, через трубопровод возврата топлива от форсунок и топливный распределитель возвращается в топливный бак; ②утечка топлива из топливного насоса возвращается в топливный бак через трубопровод и топливный распределитель.

3. Форсунки

Применяются электронно управляемые форсунки, см. рис. 2-5.

Форсунка состоит из корпуса, сопловой пары, электромагнитного блока (соленоидного клапана) и поддерживает высокое давление и многократный впрыск. Форсунка закреплена на головке цилиндров с помощью прижимной пластины, что облегчает её снятие и ремонт.

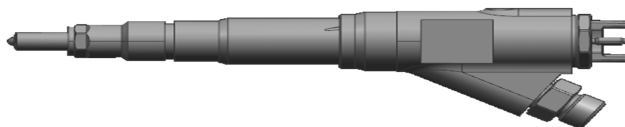


Рисунок 2-5. Конструкция форсунки

При демонтаже и установке форсунок их необходимо устанавливать в те же цилиндры, из которых они были сняты, нельзя менять местами. При замене уплотнительных прокладок форсунок также следует выбирать прокладки такой же толщины, иначе это повлияет на высоту распыла и на характеристики дизельного двигателя. Благодаря четырехклапанной структуре форсунка расположена в центральной части цилиндра, что позволяет улучшить образование смеси и сгорание.

Особое напоминание: форсунка изготовлена из специального материала и обработана специальным образом. Хотя внешне она похожа на обычную форсунку, но производительность и давление существенно отличаются, поэтому ее не следует заменять обычными деталями во избежание аварий и повреждения двигателя.

 **ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ:** категорически запрещается прикасаться к топливному патрубку форсунки.

4. Удаление воздуха из системы подачи топлива

Когда дизельный двигатель работает нормально, в трубопроводе системы подачи масла не должно быть воздуха, иначе двигатель будет трудно запустить. На новой машине или после длительной стоянки перед запуском необходимо выпустить воздух.

5. Топливопровод высокого давления

Особое внимание: дизельный двигатель с системой впрыска Common Rail использует специальные трубки высокого давления, изготовленные из особого материала и подвергнутые специальной обработке. Запрещается заменять их обычными трубками, чтобы избежать аварий и повреждения двигателя.

6. Топливный фильтр

Для дизельных двигателей с системой Common Rail предъявляются высокие требования к чистоте топлива. Применяется двухступенчатый специальный высокоэффективный топливный фильтр.

Фильтр дизельного топлива представляет собой роторный фильтр с бумажным картриджем. Фильтрующий элемент топливного фильтра следует регулярно заменять, чтобы избежать недостаточной подачи топлива из-за чрезмерного накопления грязи в фильтре. Замена фильтра должна выполняться в соответствии с требованиями по техническому обслуживанию дизельного двигателя в разделе 6.6.4. Ежедневно проверяйте состояние воды в водосборнике предварительного топливного фильтра и удаляйте накопившуюся воду.

Особые указания:

1) Только при использовании сертифицированных фильтров можно обеспечить чистоту топлива и уменьшить количество отказов двигателя. Убедитесь в том, что вы используете оригинальные фильтры Yuchai или фильтры, одобренные компанией.

2) Строго следуйте инструкциям по техническому обслуживанию.

3) При несоблюдении требований пунктов 1 и 2 компания Yuchai не предоставляет гарантийное обслуживание.

7. Электронная система управления

Электронная система управления – это «нервный центр» двигателя, включающий в себя датчики, блоки управления, исполнительные механизмы и жгуты проводов управления. Принципиальная схема приведена на рисунке 2-6.

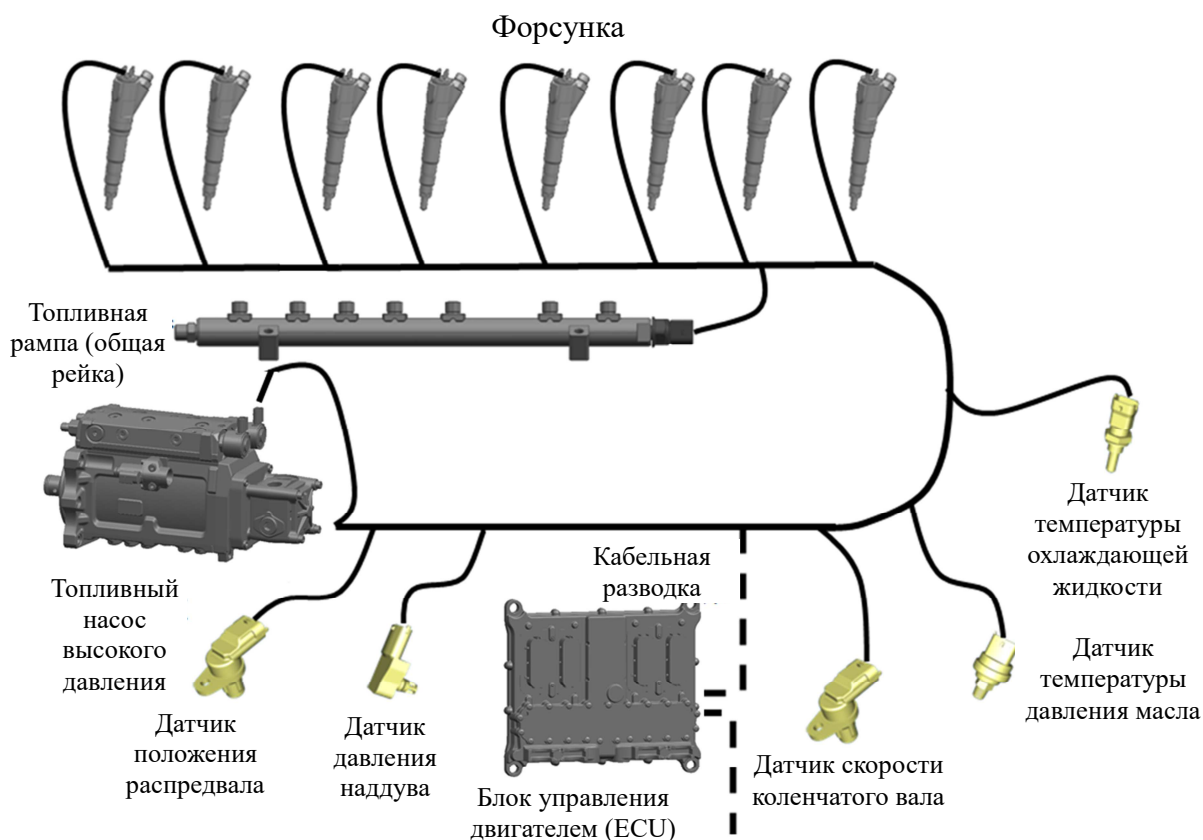


Рисунок 2-6 схема электронной системы управления

8. Датчики

В данной системе управления двигателем используются следующие датчики: датчик положения коленчатого вала, датчик положения шкива, датчик давления и температуры наддува, датчик температуры охлаждающей жидкости, датчик давления и температуры масла. Место их установки показано на рисунке 2-7.

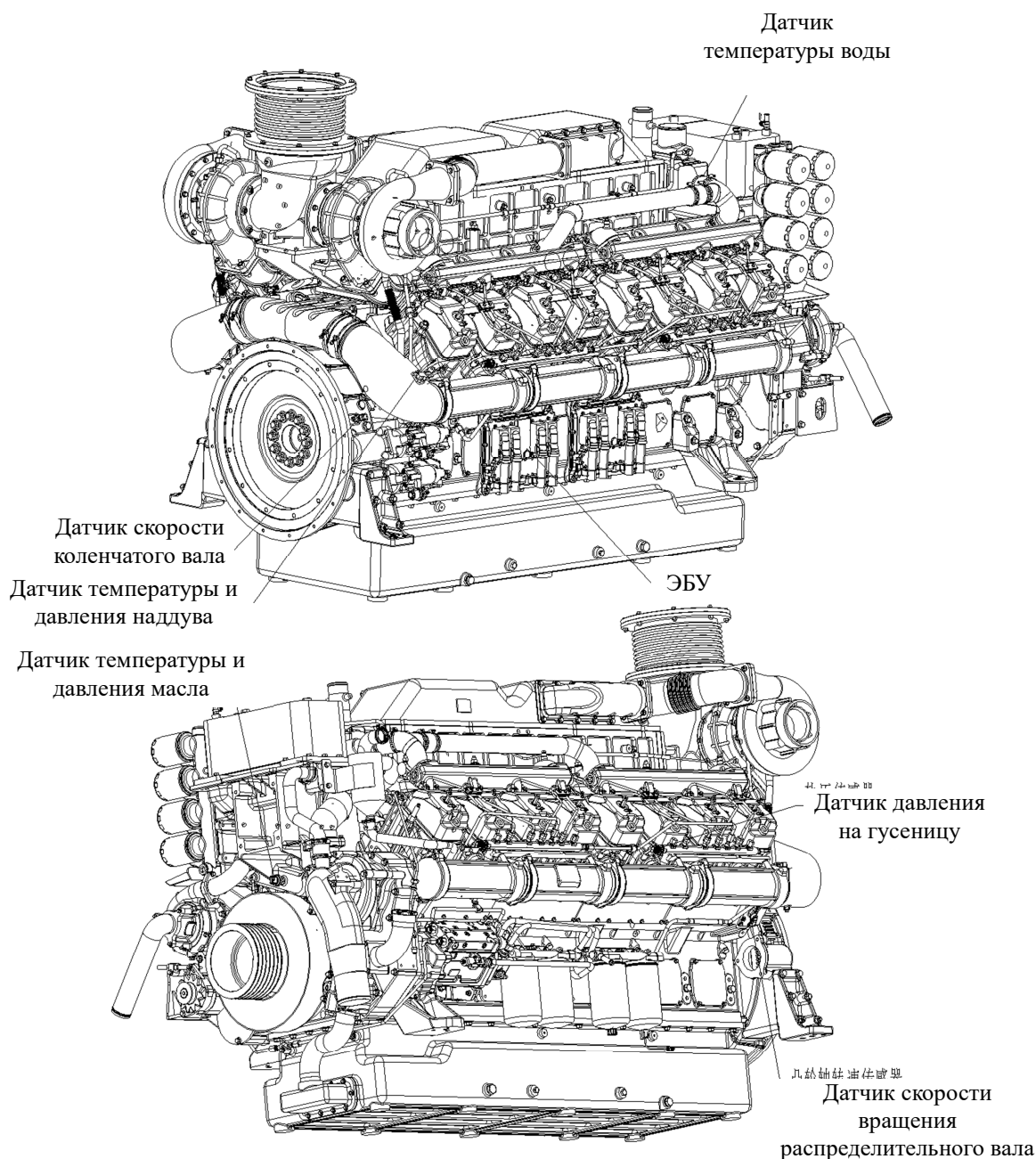


Рисунок 2-7 Расположение датчиков при установке

(1) Датчик коленвала установлен с правой стороны маховика (смотрим с заднего конца), датчик распределительного вала установлен над ЭБУ в задней части корпуса двигателя. При установке этих датчиков необходимо использовать щуп для проверки зазора. Датчик коленчатого вала служит для точного расчета положения коленчатого вала в момент впрыска, расчета частоты вращения; в случае отказа датчика распредвала или датчика коленчатого вала может быть автоматически включен режим работы одного датчика при нормальной выходной мощности.

(2) Датчик температуры и давления наддува. Датчик давления и

температуры наддува измеряет давление и температуру впуска двигателя, корректирует количество впрыска топлива и время впрыска, а также обеспечивает защиту от перегрева. При установке и снятии датчика температуры и давления наддува будьте осторожны, чтобы не сломать выходную трубку датчика, и установите уплотнение на место, чтобы исключить утечку воздуха.

(3) Датчик температуры охлаждающей жидкости. Датчик температуры охлаждающей жидкости служит для контроля температуры охлаждающей жидкости в двигателе, для холодного запуска, расчета целевого холостого хода и т. д. Также используется для корректировки угла опережения впрыска, защиты от перегрева и т. д. Если температура ОЖ превысит 98 °С, блок управления скорректирует снижение мощности двигателя. Он перейдет в состояние тепловой защиты для обеспечения безопасной работы. При установке и снятии обратите внимание на уплотнение и момент затяжки, чтобы предотвратить утечку охлаждающей жидкости.

(4) Датчик температуры давления масла. Датчик давления и температуры масла установлен на главной масляной магистрали блока цилиндров под масляным радиатором. При слишком низком или слишком высоком давлении и температуре масла на панели приборов загорается аварийный сигнал.

9. Блок управления

Блок управления – это «мозг» всей электронной системы управления, состоящий из аппаратного и программного обеспечения. При установке он оснащается амортизационной подушкой, а место установки должно находиться на расстоянии от высокотемпературной зоны двигателя. Во время эксплуатации и обслуживания блок управления нельзя подвергать ударам и падениям. См. рис. 2-8.

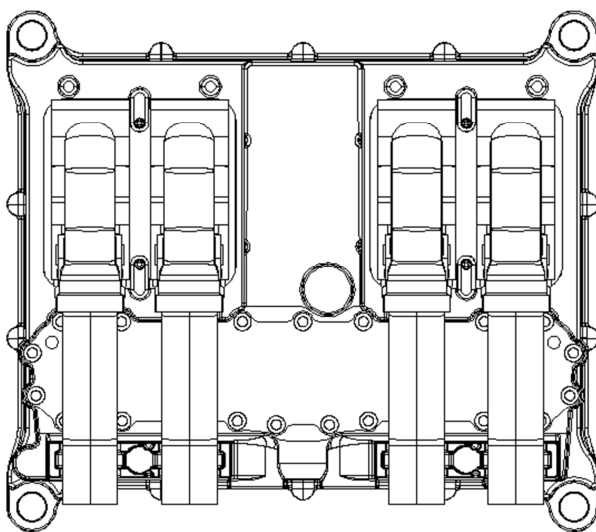


Рисунок 2-8. Блок управления

При снятии разъема блока управления сначала потяните фиксатор вверх до крайнего положения, а затем отсоедините разъем; при установке разъема сохраните положение, в котором он был при снятии. Подсоедините оба разъема к ЭБУ, а затем потяните фиксатор вниз до блокировки. Если возникают трудности с отсоединением или подсоединением разъема, следует сначала проверить, затянута ли фиксатор и нет ли посторонних предметов в разъеме, иначе это приведет к повреждению блока управления или разъема.

10. Жгут проводов управления

Жгут проводов управления – это узел, соединяющий датчики, блоки управления и исполнительные механизмы, а также шкаф управления генераторной установкой и источник питания. См. соответствующую схему жгута проводов.

11. Устранение неисправностей электронных компонентов управления

В случае неисправности датчика коленчатого вала, датчика распределительного вала, датчика давления и температуры наддува, датчика температуры охлаждающей воды, датчика давления и температуры масла, контроллера или проводки, необходимо незамедлительно обратиться в послепродажный сервис Yuchai для ремонта и устранения. Все детали электронной системы управления не подлежат разборке и сборке ремонтным персоналом, не уполномоченным компанией Yuchai, в противном случае соответствующая ответственность ложится на пользователя.

12. Метод установки сигнала фазировки дизельного двигателя

Фазовая зависимость задающего диска показана на рисунке 2-9: когда дизельный двигатель находится в положении верхней мертвой точки (ВМТ) первого цилиндра на такте сжатия, датчик коленчатого вала должен указывать на 36-й зуб задающего диска коленчатого вала после пропуска зубца (см. нумерацию зубьев на рисунке) или на положение первого зуба после 210° (угол поворота коленвала) (на рисунке обозначено $210^\circ = 360^\circ - 150^\circ$). Сначала убедитесь, что поршень первого цилиндра с левой стороны дизельного двигателя находится в положении верхней мертвой точки сжатия, при этом указатель времени точно указывает на отметку «0».

◆ Необходимо, чтобы метки фазировки зубчатых колес точно соответствовали друг другу: метки фазировки на шестерне коленчатого вала должны соответствовать меткам на промежуточной шестерне, метки фазировки на шестерне распределительного вала — меткам на промежуточной шестерне, метки фазировки на главной шестерне должны также точно соответствовать.

◆ Датчик частоты вращения коленчатого вала установлен на корпусе маховика, сам маховик с помощью штифта зафиксирован на коленчатом валу. В этот момент нулевая метка задающего диска маховика должна быть совмещена с центром смотрового отверстия. Датчик частоты вращения распределительного вала установлен выше блока ЭБУ. См. рис. 2-7.

◆ При установке датчиков частоты вращения коленчатого вала и распределительного вала зазор между концом датчика и зубьями задающего диска должен составлять 0,2–1,8 мм. Если зазор меньше, его необходимо отрегулировать с помощью прокладок.

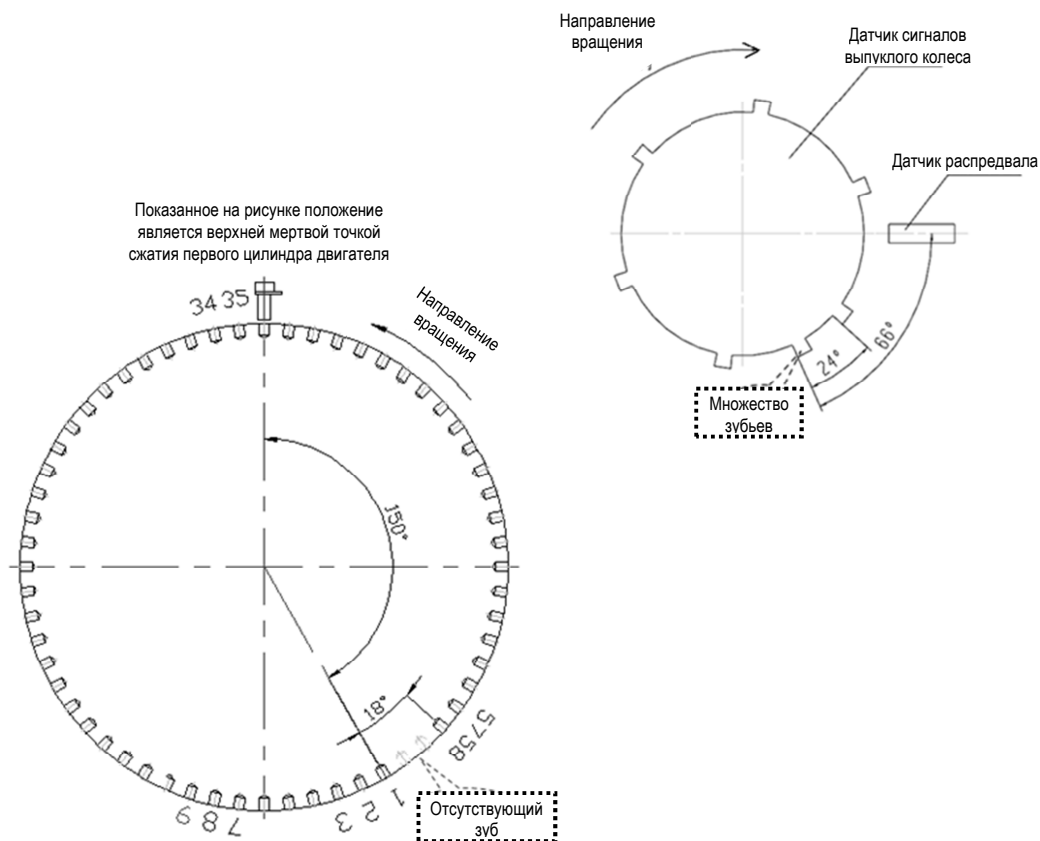


Рисунок 2-9. Взаимосвязь фаз между датчиком коленчатого вала и задающим диском демпфера

Как видно из рисунка 2-9, при движении в известном направлении вращения, в момент достижения верхней мертвой точки сжатия первого цилиндра датчик фаз распределительного вала должен указывать на 66° после прохождения нескольких зубьев задающего диска (угол вращения распределительного вала). Датчик положения коленчатого вала должен указывать на 36-й зуб после пропуска зубьев на задающем диске коленчатого вала.

2.5.2 Система смазки

Задачей системы смазки является подача чистого масла, соответствующего по давлению и температуре, на поверхности трения, обеспечивая нормальную работу деталей дизельного двигателя. Принцип работы системы смазки см. на рис. 2-17.

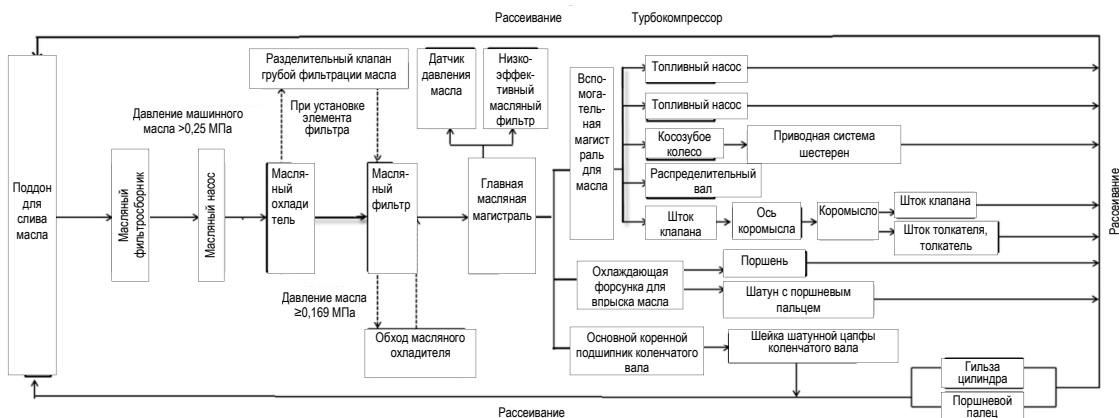


Рисунок 2-10 Принципиальная схема системы смазки

Необходимо регулярно проверять уровень масла в картере. Уровень масла должен находиться между отметками верхнего и нижнего пределов на масляном щупе (см. рис. 2-18). При недостаточном уровне следует своевременно доливать масло. Емкость масляного картера составляет около 190 л. В нижней части масляного картера имеется резьбовая пробка для слива масла при его замене. С обеих сторон двигателя предусмотрено отверстие под $M22 \times 1,5$ для установки свечи подогрева масла.

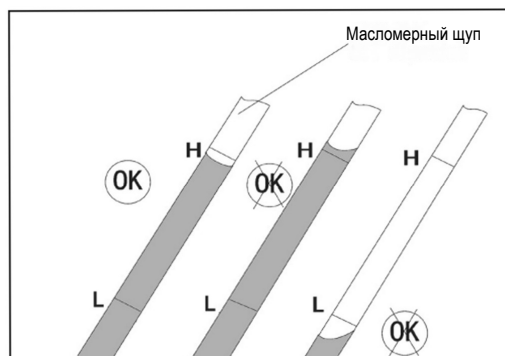


Рисунок 2-11 Проверка уровня масла

Давление масла корректируется регулирующим клапаном. YCTD52 оборудован двухступенчатым клапаном регулировки давления масла, первая ступень которого расположена на масляном насосе и содержит предохранительный клапан с давлением срабатывания 650–750 кПа. Основной принцип работы — если давление масла превышает 650–750 кПа, вторая ступень клапана, установленная в главной масляной магистрали, срабатывает при давлении 400–450 кПа, позволяя тонко регулировать давление масла.

2.5.3 Система охлаждения

Система охлаждения дизельных двигателей серии YCTD52 относится к принудительной замкнутой системе охлаждения с водяным контуром. В качестве охлаждающей жидкости следует использовать антифриз и антикоррозийную охлаждающую жидкость. Температура воды на выходе из двигателя регулируется в пределах 80–99°C, температура масла — в пределах 90–110°C. Принципиальная схема системы приведена на рисунке 2-11.

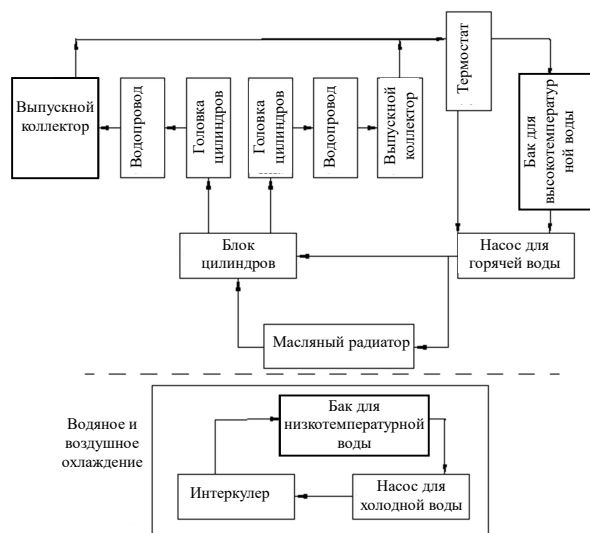


Рисунок 2-11 Схема системы охлаждения

Основными компонентами системы охлаждения являются водяной насос и вентилятор, масляный радиатор, интеркулер и радиатор.

Радиатор двигателя с интеркулером разделен на два сектора: один — для горячей воды, другой — для холодной.

Во время работы двигателя зубчатая передача приводит в движение шкив водяного насоса, вращая крыльчатку насоса, через выходное отверстие которого охлаждающая жидкость поступает в масляный радиатор, затем попадает в охлаждающую рубашку цилиндров и головки цилиндров, после чего выходит через водоотводящую магистраль и через термостат возвращается в насос или горячий радиатор. Термостат с функцией автоматического контроля температуры установлен на конце водоотводящей трубы. Когда температура охлаждающей жидкости превышает 75 °C, термостат открывается, а при температуре выше 85 °C — открывается полностью, при этом вся охлаждающая жидкость поступает в горячий радиатор, а затем возвращается в насос. Если температура охлаждающей жидкости ниже 75 °C, охлаждение через горячий радиатор не требуется, и жидкость напрямую поступает в насос, начиная цикл охлаждения холодной водой.

Другой контур охлаждающей жидкости приводится в движение насосом

холодной воды, поступает в интеркулер для охлаждения воздуха после наддува, затем охлаждающая жидкость попадает в холодный радиатор для охлаждения, после чего возвращается в насос холодной воды для циркуляции.

Установленный на конце водоотводящей магистрали параллельный термостат нельзя снимать во время эксплуатации, чтобы не нарушить нормальную работу дизельного двигателя.

При снижении температуры воздуха зимой до 0 °С и ниже, а также при отсутствии теплоизоляции и прекращении работы системы охлаждения, вода в системе замерзает. Образовавшийся лед расширяется и может привести к разрыву блока двигателя, головки блока цилиндров, водяного насоса и радиатора. Поэтому рекомендуется заливать в систему охлаждения антифриз, особенно пользователям, находящимся в северных районах (севернее реки Янцзы).

При эксплуатации следует обратить внимание на следующие моменты:

1) Во время эксплуатации регулярно проверяйте натяжение ремня вентилятора на предмет его правильности. Если натяжение слишком слабое (ремень слишком ослаблен), ремень может проскальзывать на шкиве, что приведет к недостаточному количеству циркулирующей воды, перегреву и ускоренному износу ремня. Если натяжение слишком сильное (ремень слишком натянут), это ускорит износ подшипников водяного насоса и ремня, а также увеличит потребление энергии.

2) надежность конструкции насоса зависит в основном от водяного уплотнения, часто проверяйте нижнюю часть отверстия утечки водяного насоса в использовании, если утечка (часто в эксплуатации и не утечка, и время простоя утечки), что водяное уплотнение было повреждено, должны быть отремонтированы или заменены.

3) Трубопровод между впускным отверстием насоса ОЖ и радиатором должен быть изготовлен из шланга или стальной трубы с хорошей жесткостью, чтобы избежать деформации.

2.5.4 Система промежуточного охлаждения

Дизельные генераторы серии YCTD52 используют технологию турбонаддува с использованием отработавших газов, принцип работы показан на рисунке 2-12. Краткое описание: при работе двигателя с наддувом выхлопные газы из выпускного коллектора двигателя поступают в турбину, тепловая энергия давления выхлопных газов заставляет турбину вращаться, а также заставляет вращаться компрессор, соосный с турбиной. Компрессор втягивает и сжимает воздух, который затем подается во впускной трубопровод двигателя, а охлажденные и расширенные выхлопные газы, выходящие из турбины, направляются в выхлопную систему двигателя и в атмосферу.

Сжатие на всасывании повышает плотность воздуха, заполняющего цилиндры, и, при хорошем взаимодействии с системой подачи топлива, позволяет полностью сжигать больше топлива, повышая мощность и

экономичность. Интеркулер охлаждает наддувочный воздух, еще больше увеличивает плотность и объем впускного воздуха, тем самым повышая мощность, одновременно снижая температуру в камере сгорания.

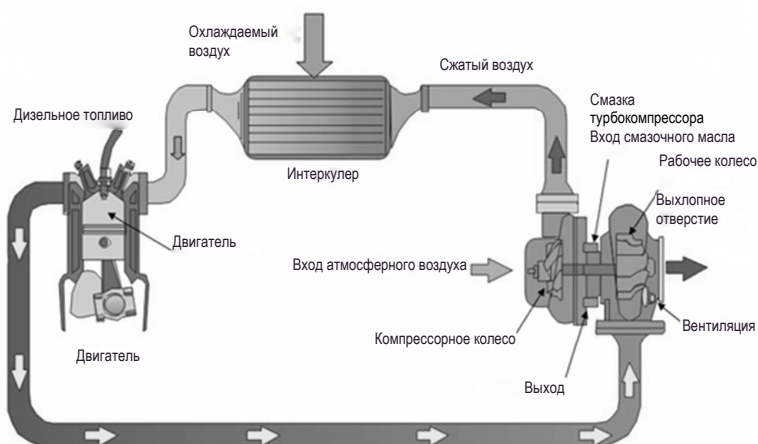


Рисунок 2-12 Принципиальная схема работы интеркулера с наддувом

2.5.4.1 Турбонагнетатель

Нагнетатель — это высокоскоростной прецизионный механизм (его форма показана на рис. 2-13), его нельзя разбирать по своему усмотрению, а в случае поломки следует отправить в центр технического обслуживания для ремонта.

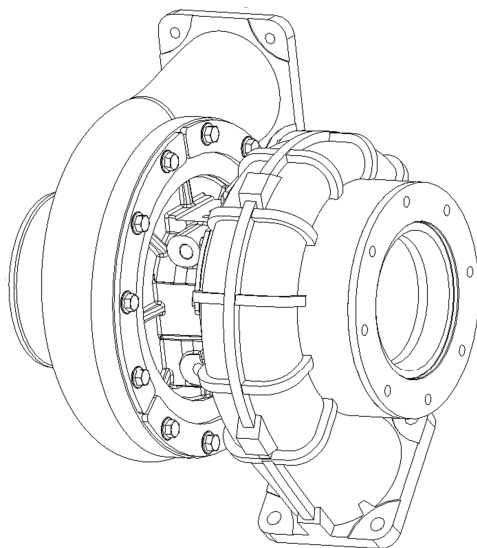


Рисунок 2-13 Форма нагнетателя

При эксплуатации следует обратить внимание на следующие моменты:

- 1) Перед созданием давления масла в двигателе необходимо, чтобы двигатель работал на холостом ходу.
- 2) Перед остановкой двигателя постепенно снижайте его температуру и частоту вращения от максимального значения.
- 3) Обеспечьте предварительную смазку турбонагнетателя. После замены

масла или проведения ремонта (включая слив масла) турбонагнетатель необходимо предварительно смазать, несколько раз провернув коленчатый вал перед запуском двигателя. После запуска двигатель должен поработать на холостом ходу в течение некоторого времени, чтобы создать давление во всем цикле смазки перед выходом на высокие обороты.

4) При запуске двигателя на низких температурах необходимо соблюдать осторожность. Если температура окружающей среды слишком низкая или двигатель не используется в течение длительного времени перед повторным запуском, это повлияет на поток смазочного масла в двигателе и давление масла в нормальном режиме. В этом случае после запуска двигатель должен поработать на холостом ходу в течение нескольких минут, и только после нормализации давления масла двигатель может перейти в нормальный режим.

5) Кроме того, следует избегать длительной работы двигателя на холостом ходу, которая обычно не должна превышать 5 минут.

2.5.4.2 Интеркулер

Дизельные генераторы серии YCTD52 с водно-воздушным интеркулером, схематическое изображение на рисунке 2-14.

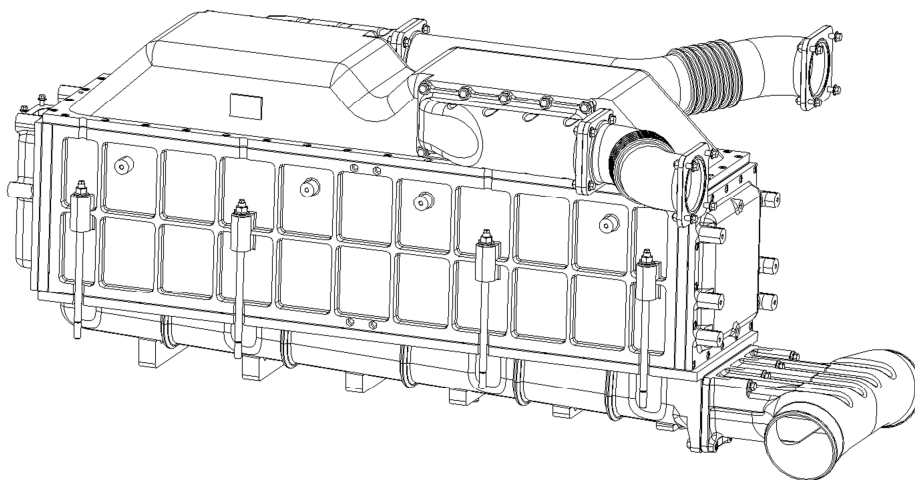


Рисунок 2-14 Схематическое изображение интеркулера

Воздух, выходящий из компрессора турбонагнетателя, не поступает напрямую в впускной коллектор двигателя, а направляется через трубу в интеркулер для воздушного охлаждения. Здесь сжатый воздух охлаждается, что увеличивает его плотность, способствуя повышению производительности двигателя.

Сжатый воздух проходит через медные трубки интеркулера, на внешней стороне трубок расположены теплообменные пластины для рассеивания тепла. Основная неисправность интеркулера – это утечка воздуха, которая снижает мощность двигателя. После обнаружения места утечки интеркулера можно выполнить сварочный ремонт самостоятельно. Утечки из-за трещин обычно происходят в местах соединения трубок и пластин, а также в местах сварки

коллектора и корпуса. Лучший способ обнаружить утечку — подать давление в интеркулер до 300 кПа и нанести мыльный раствор для выявления мест утечки.

Проводите регулярную проверку и замену цинковых анодов в водяной камере интеркулера для предотвращения коррозии.

2.5.5 Электрическая система

Электрическая система состоит в основном из аккумулятора (поставляемого пользователем, зарядка также выполняется пользователем) и выключателя питания (поставляемого пользователем), генератора, стартера, контроллера и соответствующих датчиков. Данный двигатель использует два стартера на 24 В и 8,5 кВт, см. рисунок 2-13.

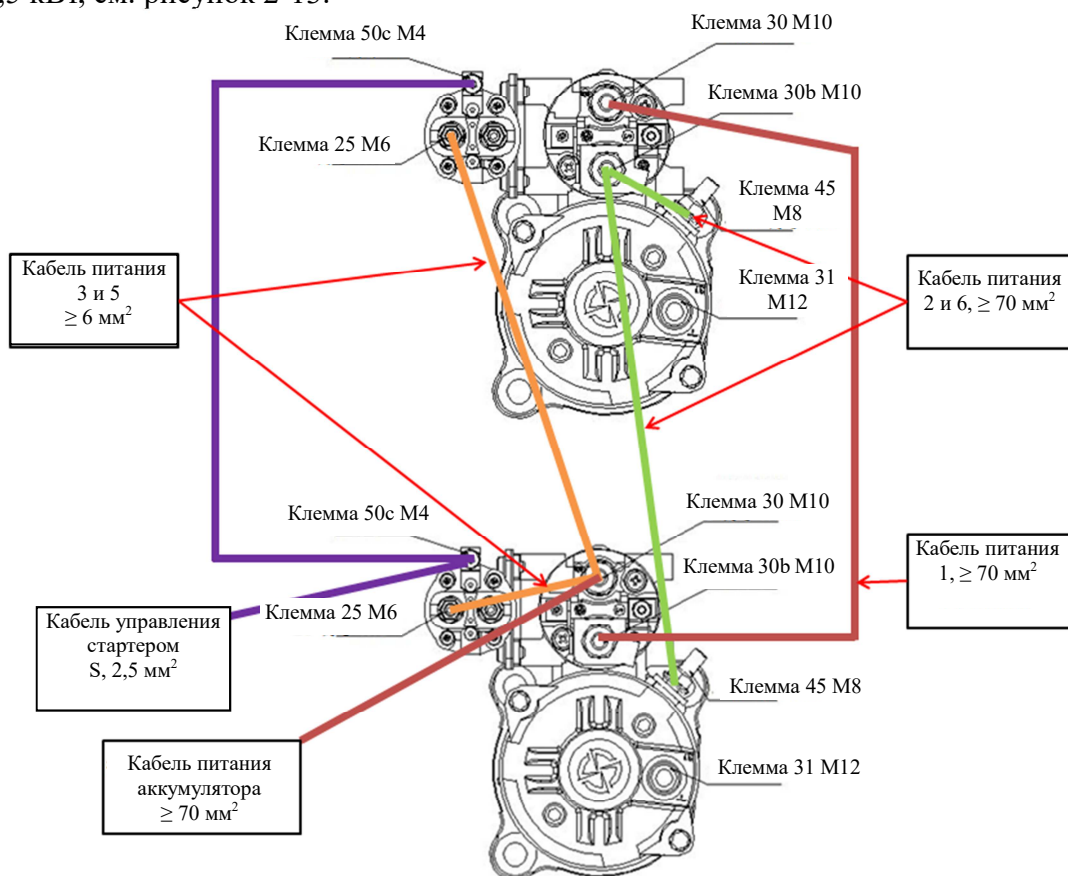


Рис. 2-13 Схема подключения стартера

Рекомендуется сначала последовательно соединить 4 аккумулятора по два, а затем использовать их параллельно. Каждый аккумулятор должен быть 12В/емкостью 195 А·ч; сечение проводов питания между положительным и отрицательным выводами аккумуляторов должно быть не менее 70 мм^2 .

При использовании стартера следует обратить внимание на следующие моменты:

1) Не включайте стартер более чем на 10 с каждый раз, иначе он может выйти из строя. 1) Если запуск не удался, повторный запуск следует выполнять

с интервалом не менее 1 минуты. Если запуск не удастся 3 раза подряд, следует выяснить причину и устранить неисправность, а затем попробовать снова.

2) Регулярно проверяйте питание от аккумулятора, соединение проводов и надежность болтов крепления стартера.

3) Выключатель стартера должен быть выключен сразу после запуска и работы двигателя.

4) Все детали стартера должны быть защищены от грязи и влаги.

5) Запрещается использовать стартерный двигатель для проворачивания с целью удаления воздуха из топливной системы.

2.5.6 Система впуска и выпуска

2.5.6.1 Воздушный фильтр

Роль воздушного фильтра заключается в отфильтровывании пыли и примесей в воздухе, поступающем в двигатель, что обеспечивает чистоту воздуха, поступающего в цилиндр, и уменьшает износ цилиндров и поршней, самой поршневой группы и деталей клапанной группы. Его структура показана на рисунке 2-14.

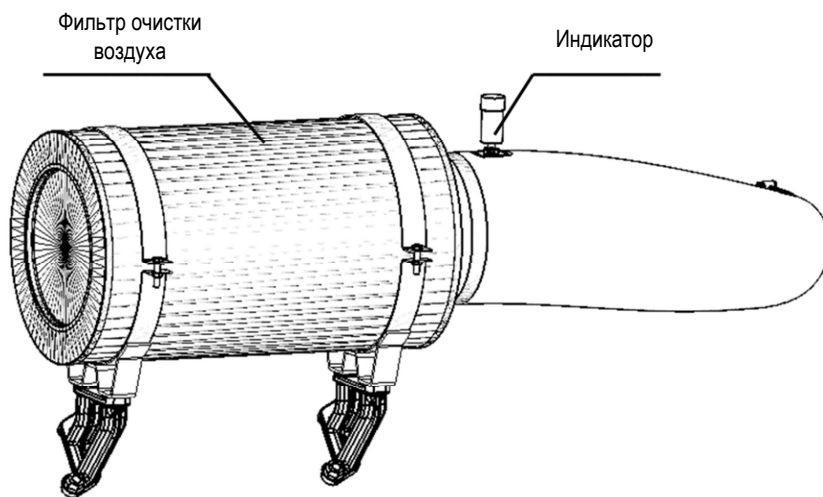


Рисунок 2-14 Воздушный фильтр

После определенного времени использования воздушный фильтр загрязняется, и сопротивление на входе увеличивается. На выходной трубе фильтра установлен индикатор воздушного фильтра. Когда индикатор показывает красный цвет, фильтр необходимо заменить. В обычных условиях эксплуатации после примерно 250 часов работы следует проверять и очищать воздушный фильтр или заменять его. В тяжелых условиях этот период будет короче. Следует рассмотреть возможность установки фильтра для песчаных условий (пустыни).

!!! Необходимо предотвратить загрязнение воздушного фильтра газами от системы вентиляции картера.

2.5.6.2 Впускной коллектор в сборе

Впускной трубопровод предназначен для подачи свежего, чистого, сжатого (с промежуточным охлаждением) воздуха в рабочие цилиндры двигателя. Он состоит из впускной трубы, прокладки впускной трубы, приемного ресивера, прокладки приемного ресивера и крепежных болтов. Структура узла впускной трубы см. на рисунке 2-15.

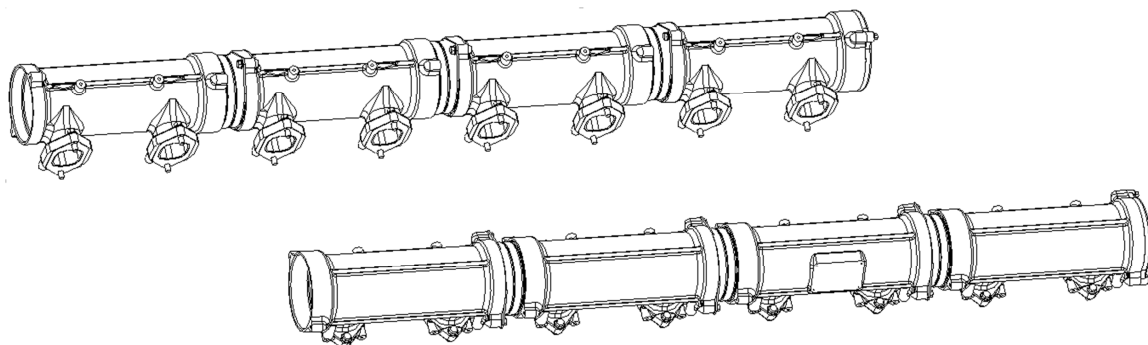


Рисунок 2-15 Узел впускного трубопровода и его установка

Впускные трубопроводы генераторов серии YCTD52 имеют отдельную конструкцию и расположены по обеим сторонам двигателя.

Воздухозаборная труба изготовлена из литого алюминия, для герметизации между трубой и головкой цилиндров используется уплотнительная прокладка без содержания асбеста. При замене прокладки необходимо тщательно очистить соответствующие участки головки цилиндра и воздухозаборной трубы.

Каждый впускной трубопровод уплотняется с помощью O-образных колец и фиксируется с помощью прижимных пластин.

Порядок затяжки впускной трубы предполагает затяжку от середины к обеим сторонам в два приема.

Убедитесь в отсутствии утечки воздуха из воздухозаборника и проверьте момент затяжки болтов во время планового технического обслуживания.

2.5.6.3 Выпускной коллектор в сборе

Функция выпускного коллектора заключается в обеспечении беспрепятственного отвода выхлопных газов, образующихся при сгорании топлива в двигателе. Структура узла выхлопной трубы показана на рисунке 2-16.

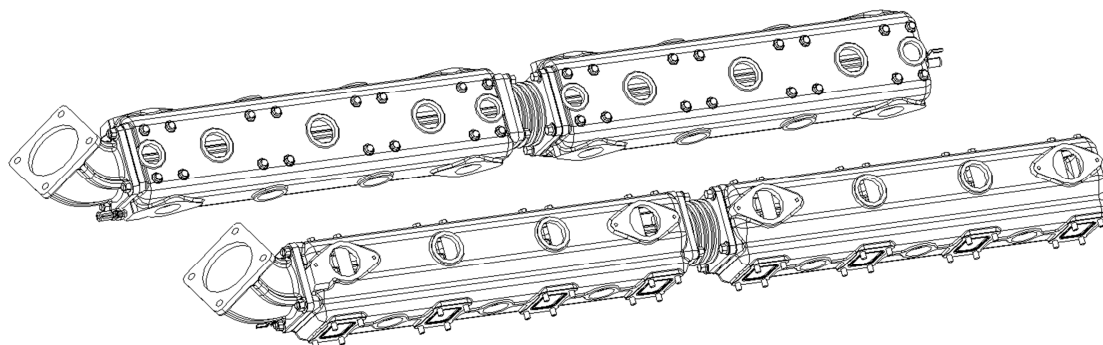


Рисунок 2-16 Выхлопная труба в сборе

Выхлопная труба и патрубок являются водоохлаждаемыми и способны снизить температуру поверхности дизельного двигателя.

ОСТОРОЖНО!

- 1) При ремонте дождитесь полного охлаждения дизельного двигателя, чтобы избежать ожогов.
- 2) Затяжка выхлопной трубы должна выполняться поэтапно: от центра к краям в два этапа.
- 3) Важно убедиться, что выхлопная труба не пропускает газы; при регулярном обслуживании проверяйте момент затяжки крепежных болтов.

2.5.7 Система вентиляции картера

Во время работы двигателя часть топливно-воздушной смеси и отработанных газов просачивается через поршневые кольца в картер, где конденсация паров масла приводит к разжижению моторного масла и снижению его характеристик. Выхлопные газы содержат водяной пар и диоксид серы. Водяной пар конденсируется в масле, образуя пузырьки, препятствующие подаче масла. Это явление представляет опасность, в особенности зимой. Диоксид серы смешивается с водой и образует сернистую кислоту, которая затем взаимодействует с кислородом воздуха, образуя серную кислоту. Появление этих кислот не только ухудшает состояние масла, но и подвергает детали коррозии. По мере поступления горючей смеси и выхлопных газов в картер двигателя давление в картере повышается, при этом масло вытекает из сальников коленчатого вала, просачивается и теряется через вкладыши. Выброс паров масла в атмосферу приводит к увеличению загрязнения атмосферы двигателем. Эти проблемы можно минимизировать или избежать, если двигатель оснащен системой вентиляции картера, поэтому она играет важную роль:

- 1) Отделяет частицы масляного тумана, содержащиеся в выхлопных газах, чтобы избежать попадания масла в выхлопные газы;
- 2) Контролирует давление в картере в определенном диапазоне, что предотвращает утечку через уплотнения коленчатого вала и картера.

Как показано на рисунке 2-28, масло-газоотделитель установлен рядом с насосом высокого давления. При работе двигателя масло и газы, проникающие в картер, проходят через трубопровод в масло-газоотделитель. Там жидкое масло отделяется и возвращается в масляный поддон, а газообразные выбрасываются наружу, что позволяет снизить расход масла.

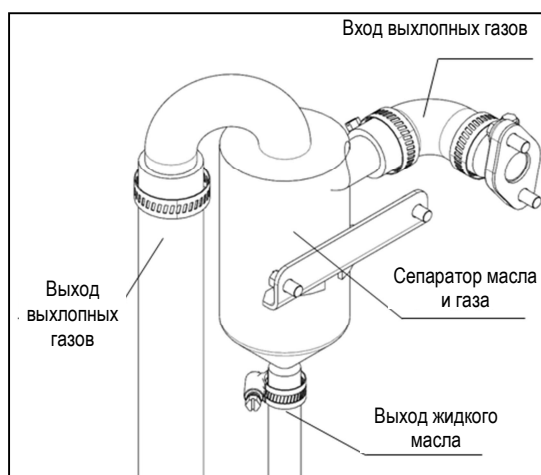


Рисунок 2-28 Структура устройства вентиляции картера

2.6 Устройство защиты двигателя

Устройство защиты предназначено для подачи сигнала тревоги в случае нарушения работы двигателя, чтобы избежать серьезных проблем и аварий. Когда устройство защиты срабатывает и выдается сигнал тревоги, двигатель следует немедленно остановить, чтобы выявить причину нарушения и устранить неисправность. Если вам не удалось найти причину, можно связаться с персоналом отдела послепродажного обслуживания Yuchai. Для разных двигателей существуют некоторые различия в параметрах и формах защитных устройств.

Датчик-выключатель давления масла

При низком давлении масла в двигателе датчик давления масла подает сигнал. См. рис. 2-29.

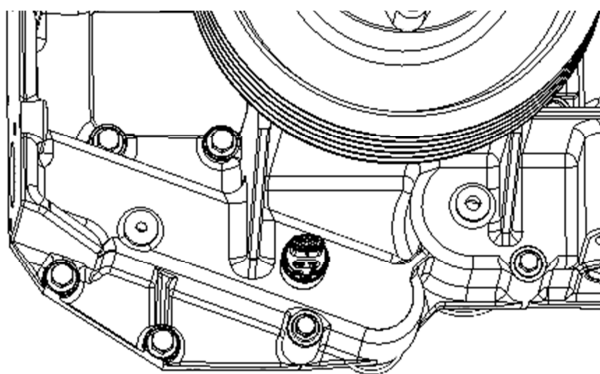


Рисунок 2-29 Датчик давления масла

Датчик-выключатель температуры охлаждающей жидкости

Выключатель температуры охлаждающей жидкости подает сигнал, когда температура охлаждающей жидкости двигателя превышает установленное значение. См. рисунок 2-30 для иллюстрации.

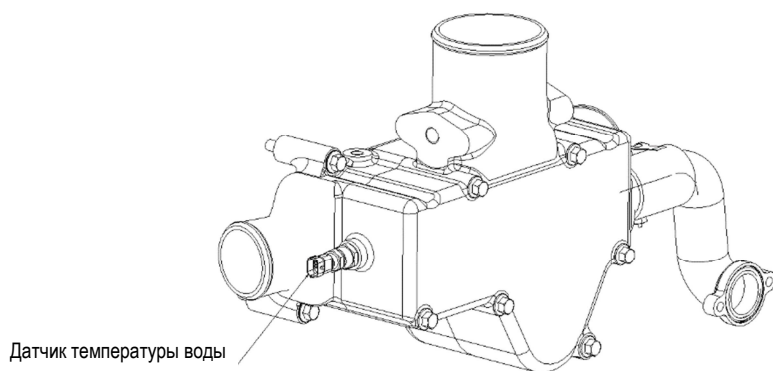


Рисунок 2-30 Датчик температуры воды

Датчик частоты вращения двигателя

Датчик срабатывает, когда частота вращения коленчатого вала двигателя превышает заданное значение. См. рисунок 2-31 для иллюстрации.

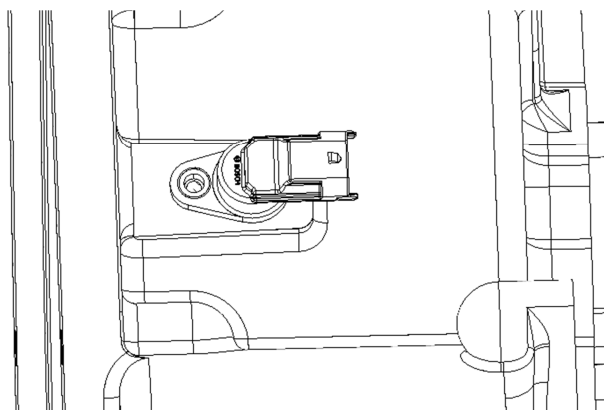


Рисунок 2-31. Датчик частоты вращения двигателя

Индикатор воздушного фильтра

При засорении воздушного фильтра появится красная мембрана индикатора, т. е. индикация будет только визуальной, без звукового сопровождения. Поэтому требуется периодический осмотр. См. рисунок 2-32.

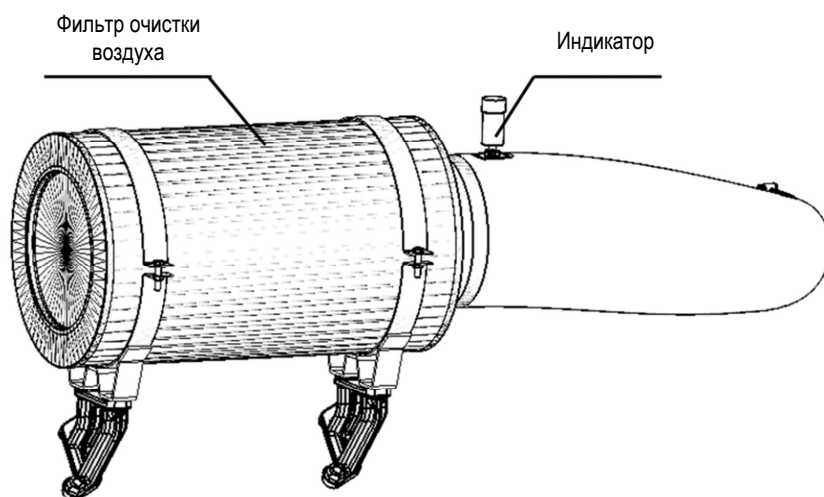


Рисунок 2-32. Индикатор воздушного фильтра

2.7 Основные технические параметры двигателя

Основные технические параметры двигателя приведены в таблице 2-1.

Таблица 2-1. Основные технические параметры дизельного двигателя

№	Пункт	Основные технические спецификации		
1	Модель	YCTD52TA2270-G30	YCTD52TA2510-G30	YCTD52TA2700-G30
2	Тип	V-образный, водяное охлаждение, четырехтактный		
3	Способ всасывания	Турбонаддув отработавшими газами, водно-воздушное охлаждение		
4	Тип камеры сгорания	Камера сгорания с непосредственным впрыском		
5	Количество цилиндров	16		
6	Число клапанов на цилиндр	4		
7	Диаметр цилиндра, мм	152		
8	Ход поршня, мм	180		
9	Полный рабочий объем цилиндра, л	52,26		
10	Степень сжатия	14:1		
11	Тип цилиндра	Втулка мокрого типа		
12	Сухая масса, кг	5600		
13	Давление сжатия ($n \geq 200$ об/мин) МПа	$\geq 2,5$		
14	Габаритные размеры (Д×Ш×В) (без учета радиатора, но с учетом трубопроводов), мм	2800×1700×1950 (без радиатора)		
15	Способ смазки	Под давлением, смешанный тип разбрызгивания		

№	Пункт		Основные технические спецификации		
16	Способ запуска		Электрический стартер		
17	Емкость масла, л		210–280		
18	Порядок работы цилиндров		Левый 1 – Правый 6 – Правый 4 – Левый 6 – Левый 4 – Правый 7 – Левый 3 – Правый 8 – Правый 2 – Левый 8 – Правый 5 – Правый 3 – Левый 5 – Правый 1 – Левый 7 (Отличие левого и правого при взгляде с заднего конца, номера идут от переднего конца к заднему)		
19	Направление вращения коленчатого вала		Против часовой стрелки (со стороны вала отбора мощности)		
20	Номинальная мощность, кВт		1520	1680	1805
21	Мощность при перегрузке, кВт		1672	1850	1985
22	Номинальная скорость, об/мин		1500		
23	Скорость вращения при перегрузке, об/мин		1500		
24	Нормативный удельный расход топлива в рабочих условиях, г/кВт·ч		≤220		
25	Норма расхода масла, г/кВт·ч		≤0,5		
26	Средневзвешенный расход топлива, г/кВт·ч		–		
27	Минимальная скорость холостого хода, об/мин		625 ± 25		
28	Сорт топлива		Летний сезон: GB 252—2015, высший сорт или первый сорт, дизельное топливо №0 или №10.		
			Зимний сезон: GB 252—2015, высший сорт или первый сорт, дизельное топливо №0, –10, –20, –35.		
29	Марка моторного масла		Летний сезон: 15W-40. Зимний сезон: 10W-30 или другие масла, соответствующие условиям окружающей среды, не ниже класса СН-4 по GB11122—2006.		
30	Утечка воздуха через поршень (в рабочих условиях), л/мин		≤650		
31	Средняя скорость поршня, м/с		9		
32	Среднее эффективное давление, МПа		2,327	2,526	2,760
33	Падение скорости вращения, %		≤1		
34	Диапазон уменьшения относительной скорости, %		≥5,5		
35	Диапазон увеличения настройки относительной скорости, %		≥2,5		
36	Коэффициент колебаний частоты вращения в установившемся режиме, %		≤0,5		
37	Переходное отклонение	Резкое снижение	≤+10		

№	Пункт		Основные технические спецификации
	скорости от номинальной, %	мощност и 100 %	≤ -7
		Резкое увеличение мощност и	
38	Время восстановлен ия скорости, с	Резкое снижение мощност и 100 %	≤ 3
		Внезапно е увеличен ие мощност и	≤ 3
39	Максимально допустимое сопротивление на всасывании, кПа		5
40	Максимально допустимое противодавление на выхлопе, кПа		10
41	Номинальный уровень дыма в рабочем режиме, BSU		$\leq 2,5$
42	Предельное значение шума L_w дБ (А)		≤ 123
43	Предельное значение выбросов, г/кВт·ч	CO	$\leq 3,5$
		HC+ NOx	$\leq 6,4$
		PM	$\leq 0,2$
Примечание: габаритные размеры могут изменяться в зависимости от конфигурации.			

№	Пункт	Основные технические спецификации		
1	Модель	YCTD52TA2270-G32	YCTD52TA2510-G32	YCTD52TA2700-G32
2	Тип	V-образный, водяное охлаждение, четырехтактный		
3	Способ всасывания	Турбонаддув отработавшими газами, водно-воздушное охлаждение		
4	Тип камеры сгорания	Камера сгорания с непосредственным впрыском		
5	Количество цилиндров	16		
6	Число клапанов на цилиндр	4		
7	Диаметр цилиндра, мм	152		
8	Ход поршня, мм	180		
9	Полный рабочий объем цилиндра, л	52,26		
10	Степень сжатия	14:1		
11	Тип цилиндра	Втулка мокрого типа		

№	Пункт	Основные технические спецификации		
12	Сухая масса, кг	5600		
13	Давление сжатия ($n \geq 200$ об/мин) МПа	$\geq 2,5$		
14	Габаритные размеры (Д×Ш×В) (без учета радиатора, но с учетом трубопроводов), мм	2800×1700×1950 (без радиатора)		
15	Способ смазки	Под давлением, смешанный тип разбрызгивания		
16	Способ запуска	Электрический стартер		
17	Емкость масла, л	210–280		
18	Порядок работы цилиндров	Левый 1 – Правый 6 – Правый 4 – Левый 6 – Левый 4 – Правый 7 – Левый 3 – Правый 8 – Правый 2 – Левый 8 – Правый 5 – Правый 3 – Левый 5 – Правый 1 – Левый 7 (Отличие левого и правого при взгляде с заднего конца, номера идут от переднего конца к заднему)		
19	Направление вращения коленчатого вала	Против часовой стрелки (со стороны вала отбора мощности)		
20	Номинальная мощность, кВт	1520	1680	1805
21	Мощность при перегрузке, кВт	1672	1850	1985
22	Номинальная скорость, об/мин	1800		
23	Скорость вращения при перегрузке, об/мин	1800		
24	Нормативный удельный расход топлива в рабочих условиях, г/кВт·ч	≤ 220		
25	Норма расхода масла, г/кВт·ч	$\leq 0,5$		
26	Средневзвешенный расход топлива, г/кВт·ч	–		
27	Минимальная скорость холостого хода, об/мин	625 ± 25		
28	Сорт топлива	Летний сезон: GB 252—2015, высший сорт или первый сорт, дизельное топливо №0 или №10.		
		Зимний сезон: GB 252—2015, высший сорт или первый сорт, дизельное топливо №0, –10, –20, –35.		
29	Марка моторного масла	Летний сезон: 15W-40. Зимний сезон: 10W-30 или другие масла, соответствующие условиям окружающей среды, не ниже класса СН-4 по GB11122—2006.		
30	Утечка воздуха через поршень (в рабочих условиях), л/мин	≤ 650		
31	Средняя скорость поршня, м/с	10,8		
32	Среднее эффективное давление, МПа	1,940	2,150	2,300
33	Падение скорости вращения, %	≤ 1		
34	Диапазон уменьшения относительной скорости, %	$\geq 5,5$		

№	Пункт		Основные технические спецификации
35	Диапазон увеличения настройки относительной скорости, %		≥2,5
36	Коэффициент колебаний частоты вращения в установившемся режиме, %		≤0,5
37	Переходное отклонение скорости от номинальной, %	Резкое снижение мощность и 100 %	≤+10
		Резкое увеличение мощность и	≤−7
38	Время восстановления скорости, с	Резкое снижение мощность и 100 %	≤3
		Внезапное увеличение мощность и	≤3
39	Максимально допустимое сопротивление на всасывании, кПа		5
40	Максимально допустимое противодавление на выхлопе, кПа		10
41	Номинальный уровень дыма в рабочем режиме, BSU		≤2,5
42	Предельное значение шума L_w дБ (А)		≤123
43	Предельное значение выбросов, г/кВт·ч	CO	≤3,5
		HC+ NOx	≤6,4
		PM	≤0,2
Примечание: габаритные размеры могут изменяться в зависимости от конфигурации.			

Таблица 2-2. Основные технические параметры дизельного двигателя

№	Наименование	Технические параметры
1	Давление масла в основном масляном канале при номинальной частоте вращения, МПа	0,25–0,60
2	Давление масла в основном масляном канале при максимальной скорости, МПа	$\geq 0,1$
3	Температура масла в картере, °С	80–110
4	Температура охлаждающей воды на выходе, °С	80–99

№	Наименование		Технические параметры
5	Температура выхлопных газов при номинальной мощности (после турбины) °С		≤550
6	Зазор клапанов в холодном состоянии, мм	Впускной клапан	0,25 ± 0,05
		Выпускной клапан	0,55 ± 0,05
7	Фазировка газораспределения, °С	Угол опережения открытия впускного клапана (до ВМТ)	20°± 5°
		Угол запаздывания закрытия впускного клапана (после НМТ)	48°± 5°
		Угол опережения открытия выпускного клапана (до НМТ)	54°± 5°
		Угол запаздывания закрытия выпускного клапана (после ВМТ)	20°± 5°
8	Утопание клапана, мм		Впускной клапан: 0,6 ± 0,15; выпускной клапан: 0,6 ± 0,15
9	Высота выступа форсунки над нижней поверхностью головки цилиндров, мм		1,8 ± 0,1

Примечание: при измерении фаз газораспределения необходимо установить зазор впускного клапана на $0,25 \pm 0,05$ мм, а зазор выпускного клапана на $0,55 \pm 0,05$ мм, и только затем проводить измерения.

Таблица 2-3. Момент затяжки основных болтов, шпилек и гаек дизельного двигателя

№	Наименование	Размер резьбы	Технические условия
1	Момент затяжки шатунных болтов	M16	1-й: затяните до 50 Н·м. 2-й: затяните до 110 Н·м. 3-й: затяните до 220–260 Н·м.
2	Момент затяжки болта коренного подшипника	M20	1-й: затяните до 30 Н·м. 2-й: затяните до 150 Н·м. 3-й: затяните до 280 Н·м. 4-й: затяните до 390–410 Н·м.
3	Момент проворачивания коленчатого вала после затяжки болтов коренных подшипников и шатунов		≤ 60 Н·м

№	Наименование	Размер резьбы	Технические условия
4	Момент затяжки болта головки блока цилиндров	M16	1-й раз: затяните до 100 Н·м. 2-й: доверните на 120°. 3-й: доверните на 90°. После затяжки болтов методом доворота контрольный диапазон момента затяжки составляет 250–500 Н·м.
5	Момент затяжки болта демпферного шкива	M20	1-й: затяните до 150 Н·м. 2-й: затяните до 300 Н·м. 3-й: затяните до 500–550 Н·м.
6	Момент затяжки болтов маховика	M24	1-й: затяните до 150 Н·м. 2-й: затяните до 300 Н·м. 3-й: затяните до 520–560 Н·м.
7	Момент затяжки болтов на переднем конце распределительного вала	M10 (класс 10.9)	50–70 Н·м
8	Момент затяжки болта упорной шайбы распредвала	M10 (класс 10.9)	58–71 Н·м
9	Момент затяжки болтов картера	M10 (класс 10.9)	50–70 Н·м
10	Момент затяжки болтов крышки корпуса шестерен	M12	70–90 Н·м
11	Момент затяжки болта оси большого холостого шестеренчатого колеса	M10 (класс 10.9)	50–70 Н·м
12	Момент затяжки болта оси среднего холостого шестеренчатого колеса	M10 (класс 10.9)	50–70 Н·м
13	Момент затяжки болтов оси промежуточного колеса топливного насоса	M10 (класс 10.9)	50–70 Н·м
14	Момент затяжки болта боковой крышки	M8	10–25 Н·м
15	Момент затяжки болтов крепления переднего сальника	M8	30–50 Н·м
16	Момент затяжки болтов кожуха маховика	M10 (класс 10.9) M14 (класс 10.9)	50–70 Н·м 170–200 Н·м
17	Момент затяжки болтов крепления седла коромысла	M10 (класс 10.9)	65–75 Н·м
18	Момент затяжки болтов водяного насоса	M10	40–70 Н·м
19	Момент затяжки болта стартера	M12	70–90 Н·м
20	Момент затяжки гайки прижимной пластины	M10	55–65 Н·м

№	Наименование	Размер резьбы	Технические условия
	форсунки		
21	Момент затяжки соединительного штуцера высоконапорной трубки	M22	35–45 Н·м
22	Момент затяжки сливных винтов на трубке обратной подачи топлива топливного насоса	M6	6–15 Н·м
23	Момент затяжки крепежных болтов регулировочной пластины генератора	M10 (класс 10.9)	50–70 Н·м
24	Момент затяжки крепления опоры генератора	M10 (класс 10.9)	50–70 Н·м
25	Момент затяжки болтов крепления выпускного коллектора	M10	45–65 Н·м
26	Момент затяжки болтов крепления впускного коллектора	M10	28–40 Н·м
27	Момент затяжки болтов крепления корпуса термостата	M8	15–35 Н·м
28	Момент затяжки крепежных болтов крепления основания масляного фильтра	M10	20–40 Н·м
29	Момент затяжки крепежных болтов трубки для отвода воды	M8	10–25 Н·м
30	Момент затяжки болтов крепления проушин	M12	95–145 Н·м
31	Момент затяжки гаек крепления турбокомпрессора к выхлопной трубе	M10	40–60 Н·м
32	Момент затяжки болтов крепления маслоподающей трубки турбокомпрессора	M8 (класс 10.9)	20–30 Н·м
33	Момент затяжки болтов возвратной трубы нагнетателя	M10 (класс 10.9)	35–55 Н·м
34	Момент затяжки болтов крепления фланца топливного насоса	M10	50–70 Н·м
35	Момент затяжки болтов приводного вала топливного насоса	M10 M12	50–70 Н·м 90–120 Н·м
36	Момент затяжки крепежных болтов топливного насоса	M10 (класс 10.9)	50–70 Н·м

№	Наименование	Размер резьбы	Технические условия
37	Момент затяжки болтов шестерни топливного насоса	M12 (класс 10.9) M14 (класс 10.9)	90–130 Н·м 190–210 Н·м
38	Момент затяжки внешнего шлицевого соединения топливного насоса	M20	190–210 Н·м
39	Момент затяжки болтов упорного кольца вала привода топливного насоса	M8 (класс 10.9)	20–30 Н·м
40	Момент затяжки болтов крепления масляного охладителя	M10	50–70 Н·м
41	Момент затяжки соединительного штуцера высоконапорной трубки	M22	35–45 Н·м
42	Гайка для установки интеркулера	M14	95–145 Н·м

Таблица 2-4. Рекомендуемые значения момента затяжки резьбовых пробок

Резьба	NPT 1/8	NPT 1/4	NPT 3/8	NPT 1/2	NPT 3/4	NPT 1
Момент затяжки (Н·м)	8–14	24–34	47–68	68–95	88–102	

Таблица 2-5. Рекомендуемые значения момента затяжки для прочих неуказанных болтов

Резьба	M6	M8	M10	M12	M14
Момент затяжки, Н·м	8–12	18–34	28–35	65–90	90–110
Момент затяжки, Н·м (10.9 класс)	10–15	20–30	35–55	85–100	110–130

3 Топливо, масло, охлаждающая жидкость и вспомогательные материалы для двигателя

3.1 Топливо

3.1.1 Использование рекомендованного топлива

! ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ: используйте только топливо, соответствующее требованиям данного руководства. Не добавляйте топливо выше указанного уровня в топливном баке, иначе это может привести к пожару. Не смешивайте бензин, спирт или спиртобензиновую смесь с дизельным топливом. Это может привести к взрыву.

! Примечание: из-за чрезвычайно жестких допусков в системе впрыска дизельного топлива крайне важно, чтобы топливо было чистым и не содержало грязи или воды. Если в топливную систему попадет вода или грязь, топливный насос и форсунки могут быть серьезно повреждены.

Компания Yuchai требует, чтобы пользователи приобретали топливо на обычных заправочных станциях.

Используйте топливо, рекомендованное в таблице 3-1, или топливо, соответствующее физико-химическим требованиям, указанным в таблице 3-2.

Необходимо использовать топливо, совместимое с температурой окружающей среды.

Примечание: используемое топливо должно соответствовать нормативным требованиям страны или региона, где эксплуатируется двигатель.

Таблица 3-1. Рекомендуемое топливо

Характеристики	Марка
ISO 8217	DMX-CLASS
ASTM D975	No.1-D, No.2-D
BS 2869	CLASS A1, CLASS A2
DIN 51601	ДИЗЕЛЬНОЕ ТОПЛИВО
JIS K2204	TYPE 1, TYPE 2, TYPE 3
EN 590	ДИЗЕЛЬНОЕ ТОПЛИВО
GB 19147-2016	Автомобильное дизельное топливо (V), автомобильное дизельное топливо (VI)

3.1.2 Подготовка топлива

При использовании топлива из топливного бака дайте ему отстояться в течение 24 часов, чтобы примеси и вода осели на дно. Затем используйте только чистое топливо из верхней части.

Заправляйте топливный бак каждый раз после завершения работы двигателя. Это даст достаточно времени для отделения пыли и влаги от топлива, чтобы осадок мог опуститься на дно топливного бака и быть удалён, что предотвратит использование смеси воды и топлива.

Перед повторной заправкой тщательно очистите область вокруг крышки заливной горловины от грязи, а затем откройте крышку. При заполнении бака обязательно используйте фильтр. Рекомендуется использовать чистую безворсовую ткань.

3.1.3 Характеристики топлива

Используйте топливо, соответствующее требованиям к характеристикам, приведенным в следующей таблице.

Таблица 3-2. Рекомендуемые характеристики топлива

Наименование		Рекомендуемые пределы	Единица	Метод испытания
Температура вспышки		50 °C (122 °F) или выше (в соответствии с местными нормами)		ISO 3769 ISO 2719
Дистилляция	Начальная точка дистилляции	170 °C (338 °F) или выше		ISO 3405
	Температура перегонки 90 %	330–380 °C (626–716 °F)		
Температура замерзания		6 °C (42,8 °F) или ниже температуры окружающей среды		ISO 3016
Точка помутнения		Ниже температуры окружающей среды		ISO 3015
Точка холодной фильтрации		3 °C (37,4 °F) или ниже температуры окружающей среды		IP 309/96
Массовая доля остаточного углерода		0,4 % или менее		ISO 6615 ISO 10370
Цетановое число		45 или выше		ISO 5165
Цетановый индекс		45 или выше		ISO/DIS 4264
Кинематическая вязкость		30 °C (86 °F) Если 2,0 мм ² /с (0,0031 дюйма ² /с) или больше		ISO 3104

	30 °C (86 °F) Если 8,0 мм ² /с (0,0124 дюйма ² /с) или больше		
Массовая доля серы	0,2 % или менее	1,0 % или менее (сокращение интервалов замены масла)	ISO 4260 ISO 8754
Объемная доля воды и осадка	0,1 % или менее		ISO 3733
Массовая доля золы	0,01 % или менее		ISO 6245
Объемная доля ароматических веществ	38 % или менее		ISO 3837
Объемная доля полициклических ароматических углеводородов	8 % или менее		ISO 3837
Массовая доля асфальтенов	0,1 % или менее		

3.2 Моторное масло

3.2.1 Использование рекомендованного масла

! Примечание: используйте только масло, рекомендованное в данном руководстве. Не используйте масло, которое не соответствует требованиям, приведенным в данном руководстве.

Вы используете двигатель с электронным управлением и высоконапорным впрыском, компоненты которого имеют высокую точность, поэтому требования к выбору масла также высоки. Использование неподходящего или некачественного масла может привести к заклиниванию поршневых колец между поршнем и цилиндровой гильзой, а также к преждевременному износу подшипников и движущихся частей, что сократит срок службы двигателя.

Для смазки двигателя строго следуйте рекомендациям Yuchai при выборе масла.

3.2.2 Выбор вязкости масла

В соответствии с таблицей 3-3 выберите подходящую вязкость масла для различных температур окружающей среды. Слишком высокая вязкость масла приведет к потере мощности, а слишком низкая – к недостаточной смазке, что также приведет к потере мощности и сокращению срока службы двигателя.

Таблица 3-3. Выбор марки моторного масла

API CG-4 и API CF-4 Класс вязкости	Температура окружающей среды	
	Минимальная	Максимальная
SAE 0W20	-40 °C (-40 °F)	10 °C (50 °F)

SAE 5W30	–30 °C (–22 °F)	30 °C (86 °F)
SAE 5W40	–30 °C (–22 °F)	40 °C (104 °F)
SAE 10W30	–20 °C (–4 °F)	40 °C (104 °F)
SAE 15W40	–15 °C (5 °F)	50 °C (122 °F)

Смазочные материалы для холодной погоды

Для запуска и работы двигателя при температуре окружающей среды ниже –20 °C (–4 °F) используйте смазочное масло с классом вязкости SAE 0W или SAE 5W.

Для запуска и работы двигателя при температуре окружающей среды ниже –30 °C (–22 °F) используйте всесезонные смазочные масла на синтетической основе с классами вязкости 0W и 5W, а также смазочные материалы с температурой замерзания ниже –50 °C (–58 °F).

Yuchai рекомендует использовать следующие виды масел в холодную погоду: масла SAE 0W20, SAE 5W30 или SAE 5W40 с вязкостью по API CG-4 или API CF-4.

3.2.3 Подготовка масла

! ВНИМАНИЕ: перед заливкой масла убедитесь, что двигатель остановлен и поблизости нет открытого огня или других пожароопасных предметов. Пролитое или разбрызганное на горячие поверхности или электрические детали масло может стать причиной пожара. Немедленно и тщательно вытирайте пролитое масло. После заливки масла убедитесь, что крышка заливной горловины затянута должным образом.

При обращении с объемами масла, превышающими установленные законом нормы, работу следует выполнять только на лицензированных заправочных станциях или подобных объектах.

Для откачки масла из бочки используйте масляный насос, не используйте трубку или насадку для отсасывания масла.

После каждого забора масла из бочки обязательно закройте крышку бочки.

Храните масло в хорошо проветриваемом месте, вдали от прямых солнечных лучей.

Убедитесь, что у вас есть инструкции по химической безопасности, и следуйте им.

Количество масла, добавляемого в детали двигателя, см. в следующей таблице (справочные значения). После заливки масла запустите двигатель на 2 минуты, затем остановите на 15 минут, проверьте уровень масла в картере и убедитесь, что он находится между верхней и нижней метками.

Таблица 3-4. Количество заливаемого масла

Состояние двигателя	Количество заливаемого масла, л	Примечания
Новый двигатель	285	Первая заливка масла в двигатель.
Замена масла	280	
Замена масляного фильтра	5	Новый масляный фильтр не заполнен маслом.

3.3 Охлаждающая жидкость

Внимание! Охлаждающая жидкость токсична. Держите вдали от детей и домашних животных. Утилизируйте охлаждающую жидкость в соответствии с местными правилами, если она больше не используется.

! Примечание: зимой температура опускается до 0 °C ниже, и если меры по теплоизоляции отсутствуют и двигатель перестает работать, жидкость в системе охлаждения замерзает. При этом она расширяется, и детали системы охлаждения, такие как корпус, бак ОЖ, головка блока цилиндров и насос ОЖ, трескаются, поэтому система охлаждения должна быть заполнена антифризом.

Для продления срока службы двигателя рекомендуется использовать специальный антифриз Yuchai.

Таблица 3-5. Марка и выбор антифриза Yuchai

Марка	Модель	Упаковка Масса	Точка замерзания, °C	Мин. температура окружающей среды, °C
Tiger	YCF4-8	4 кг	-8	2
	YCF4-25		-25	-15
	YCF4-30		-30	-20
	YCF4-35		-35	-25
	YCF4-40		-40	-30
	YCF4-45		-45	-35
	YCF9-8	9 кг	-8	2
	YCF9-25		-25	-15
	YCF9-30		-30	-20
	YCF9-35		-35	-25

Марка	Модель	Упаковка Масса	Точка замерзания, °С	Мин. температура окружающей среды, °С
	YCF9-40		–40	–30
	YCF9-45		–45	–35
	YCF10-8	10 кг	–8	2
	YCF10-25		–25	–15
	YCF10-30		–30	–20
	YCF10-35		–35	–25
	YCF10-40		–40	–30
	YCF10-45		–45	–35
	YCF18-8	18 кг	–8	2
	YCF18-25		–25	–15
	YCF18-30		–30	–20
	YCF18-35		–35	–25
	YCF18-40		–40	–30
	YCF18-45		–45	–35
	YCF200-8	200 кг	–8	2
	YCF200-25		–25	–15
	YCF200-30		–30	–20
	YCF200-35		–35	–25
	YCF200-40		–40	–30
	YCF200-45		–45	–35

Как правило, выбирают антифриз, температура замерзания которого примерно на 10 °С ниже самой низкой температуры в зоне эксплуатации двигателя. Например, если самая низкая температура в Пекине составляет – 15 °С, выбирайте антифриз марки –25.

Указания по использованию антифриза:

1) При добавлении антифриза перед использованием воды для очистки системы охлаждения двигателя лучше всего использовать смягченную воду или деионизированную воду.

2) Уделите внимание проверке уровня антифриза и герметичности системы охлаждения. Продолжайте добавлять антифриз до указанного уровня после запуска двигателя в течение нескольких минут.

3) Нельзя смешивать антифризы разных производителей и разных типов, иначе эффективность охлаждения снизится и даже приведет к повреждению двигателя.

4) Если уровень жидкости ниже указанной метки, необходимо долить до указанного уровня. Доливаемый антифриз должен быть того же производителя и той же марки.

5) Этиленгликоль ядовит, при попадании на кожу необходимо быстро промыть ее водой. Этиленгликоль воспламеняется при контакте с огнем, поэтому нельзя выполнять сварочные работы и использовать открытый огонь рядом с местом, где циркулирует антифриз. Температура кипения этиленгликоля составляет 197,4 °С, поэтому вода в антифризе легко испаряется, и необходимо доливать воду после использования в течение определенного периода времени.

Регулярная замена антифриза

1) Для антифризов для легких нагрузок и неорганических антифризов на солевой основе цикл замены составляет 24 месяца или 3000 часов работы, в зависимости от того, что наступит раньше.

2) Для антифризов для тяжелых условий эксплуатации и антифризов на основе органических кислот цикл замены составляет 36 месяцев или 5000 часов работы, в зависимости от того, что наступит раньше.

Технические требования к антифризу для легких нагрузок / на основе неорганических солей и антифризу для тяжелых нагрузок / на основе органических кислот должны соответствовать действующим стандартам нефтехимической промышленности или требованиям Q/YCCD 908 «Технические условия охлаждающей жидкости двигателя».

3.4 Выбор аккумулятора

Зимой, особенно в высокогорных районах, а также на севере (температура воздуха -15°C и ниже), или на большой высоте, разрядная емкость аккумулятора значительно снижается. Чтобы обеспечить и улучшить характеристики холодного запуска двигателя, следует использовать или заменить аккумуляторы низкотемпературными АКБ той же емкости. Примеры выбора см. в таблице 3-6 ниже.

Таблица 3-6. Емкость аккумулятора (А·ч)

Для использования в южных регионах	Для использования в северных и высокогорных районах
≥ 360	≥ 400

Внимание: при установке аккумуляторов сначала следует подключить положительную клемму (+), затем последовательно подключить два аккумулятора, а затем отрицательную клемму (–). Снимайте аккумулятор в обратном порядке.

4. Окружающая среда и установка

4.1 Условия эксплуатации

Двигатель может нормально работать при номинальной мощности в стандартных условиях (абсолютное атмосферное давление 100 кПа, температура окружающей среды 25 °С, относительная влажность 30 %).

Если двигатель должен работать при температуре окружающей среды ниже 0 °С, пользователи должны предоставить свое собственное низкотемпературное пусковое устройство для нормальной работы. Пользователи также могут указать установку низкотемпературного пускового устройства при заказе.

Если условия окружающей среды хуже стандартных эталонных условий (но высота над уровнем моря не превышает 2000 м), двигатель может нормально работать с заданной мощностью (скорректированной мощностью). Мощность снижается на 2 % на каждые 11 °С температуры; мощность снижается на 4 % на каждые 300 м высоты над уровнем моря. Если высота над уровнем моря превышает 2000 м, обратитесь за помощью в наш отдел продаж или к агенту.

4.2 Место хранения и установки

- 1) Хорошая вентиляция.
- 2) Защищено от ветра, дождя и солнца и иных неблагоприятных погодных воздействий.
- 3) Двигатель не должен подвергаться воздействию загрязненной атмосферы, такой как абразивная пыль, дым, сажа, испарения и коррозионные газы.
- 4) Во избежание опрокидывания и поломки поблизости не должно быть деревьев или электрических столбов, которые могут упасть; также вблизи не должно быть транспортных средств и кранов во избежание ударов падающими предметами.

4.3 Длительное хранение

Примечание: если двигатель не эксплуатируется в течение 3 месяцев подряд или дольше, детали подвергаются коррозии, что может привести к повреждению двигателя.

Если предполагается хранение двигателя без работы в течение длительного времени, выполните следующие операции.

- 1) Слейте отработанное масло и залейте моторное масло с антикоррозийным эффектом (NP-10-2).
- 2) Смешайте топливо и антикоррозийное топливо в соотношении 1:1 и добавьте в бак.
- 3) Запустите двигатель на холостом ходу на 5–10 минут.
- 4) Непосредственно перед остановкой двигателя распылите ингибитор

ржавчины (VCI) через воздухозаборник, чтобы предотвратить появление ржавчины в системе воздухозабора.

5) Остановите двигатель и слейте топливную смесь из топливного бака.

6) Нанесите антикоррозионную смазку на поверхность механических деталей.

7) Закройте воздухозаборник, впускное отверстие вентиляции картера и другие отверстия в двигателе.

8) Ослабьте ремни.

9) Закрепите клеммы стартера и генератора и загерметизируйте отверстия. Накройте эти места полиэтиленовой пленкой или технологической бумагой и поместите внутрь влагопоглотитель.

10) Отсоедините кабели от клемм аккумулятора и зарядите аккумулятор. Очистите клеммы и нанесите тонкое покрытие.

11) Накройте двигатель целиком.

Примечание: ①Двигатель должен храниться в сухом и хорошо проветриваемом месте.

②Нет необходимости сливать охлаждающую жидкость, если это охлаждающая жидкость с длительным сроком службы (LLC). Однако она должна соответствовать требованиям данного руководства, см. раздел 3.3.

③На доступном месте должен быть установлен знак, указывающий на то, что при первом включении агрегата после длительного хранения необходимо заполнить топливный бак.

Таблица 4-1. Рекомендуемые антикоррозионные масла и ингибиторы коррозии

Модель		Рекомендуемые продукты	Применение
K2246	NP-3	Nippon Oil Corporation Anti Rust P-1600	Предотвращает попадание пыли непосредственно на поверхности машин
	NP-9	Nippon Oil Corporation Anti Rust P-2400	Предотвращает попадание пыли внутрь топливной системы
Z1519		Ryokou Chemical.Co.Ltd. VCI Diana ND летучий ингибитор коррозии	Предотвращает попадание пыли внутрь системы воздухозабора

4.4 Подъемные работы

При подъеме одного двигателя на двигателе есть 4 ушка для подъема, при

подъеме необходимо использовать стальные канаты и оборудование соответствующей длины и грузоподъемности. См. рисунок 4-1.

Для подъема упакованного двигателя в сборе расположение точек подъема соответствует маркировке на упаковочной таре.

ОСТОРОЖНО!

1) Проушины двигателя нельзя использовать для подъема всей генераторной установки.

2) Неправильные методы подъема или несоответствующая грузоподъемность используемых средств могут привести к серьезным травмам персонала или повреждению оборудования.

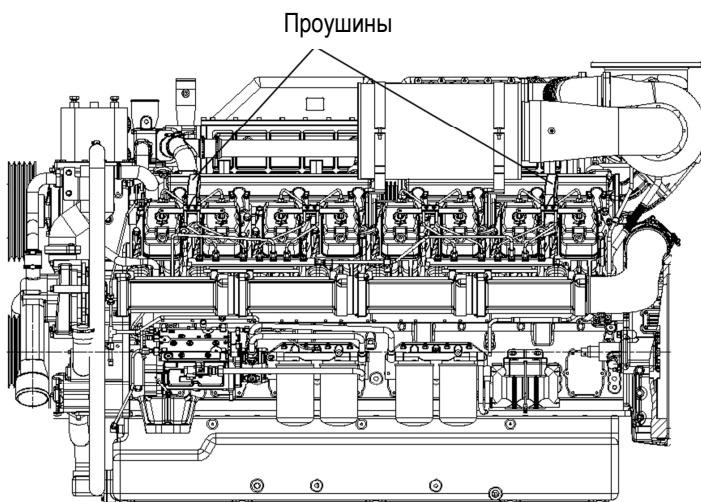


Рисунок 4-1. Подъемные проушины

4.5 Установка

4.5.1 Установка с генератором

Размеры фланцевого соединения генератора и маховика двигателя должны совпадать, необходимо обеспечить соосность.

Способ установки двигателя и генератора показан на рисунке 4-2.

- 1) На маховике по диагонали установите два шпильки М12 (для фиксации).
- 2) Снимите эластичную муфту на приводной стороне генератора и удалите неподвижный элемент между муфтой и фланцевым соединением.
- 3) Поднимите генератор с помощью строп через крюк генератора.
- 4) Поднесите генератор к двигателю. Совместите монтажные отверстия гибкой муфты с двумя фиксирующими шпильками маховика. Убедитесь, что упоры фланцевого соединения и корпуса маховика закрыты одновременно. Сначала затяните болты между фланцевым соединением и корпусом маховика, чтобы соединить двигатель и генератор на месте, удалите две фиксирующие шпильки, а затем затяните болты гибкой муфты и маховика.
- 5) Проверьте зазор между лапами генератора и монтажной поверхностью.

Если зазор есть, подложите металлическую прокладку, чтобы убедиться, что лапы генератора установлены прочно. При наличии зазора нельзя прикручивать лапы генератора непосредственно к монтажной поверхности на затяжку, иначе это приведет к серьезным последствиям.

6) Для установки болтов крепления диска генератора и маховика двигателя рекомендуется использовать фланцевые болты класса 12.9 (серия Q184), крутящий момент закрепления — (200–260) Н·м.

7) Крутящий момент закрепления болтов фланцевого соединения и корпуса маховика должен составлять (90–130) Н·м.

8) Примечание: Коленчатый вал и маховик двигателя прошли статическую и динамическую балансировку при сборке. Замена маховика пользователем запрещена. Компания не несет ответственности за последствия таких действий.

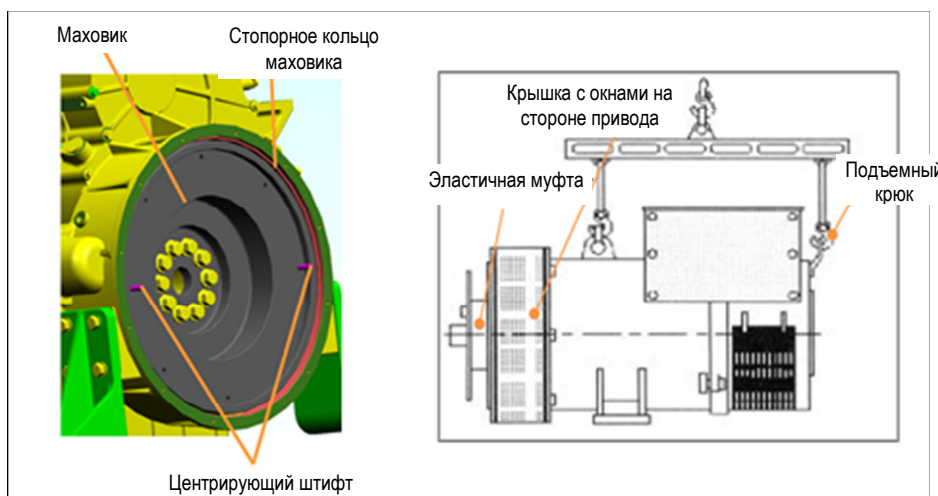


Рисунок 4-2. Схема установки генератора и двигателя

4.5.2 Установка демпфирующих подкладок

Двигатель является источником вибрации. Для уменьшения передачи вибрации на другие элементы необходимо установить демпфирующие подушки между двигателем и рамой, а также между генератором и рамой.

4.5.3 Установка радиатора

Площадь охлаждения радиатора и защитный кожух вентилятора разработаны рационально, вентилятор поставляется вместе с двигателем. Если двигатель не оснащен интеркулером радиатора, необходимо выбрать подходящий к двигателю интеркулер радиатора, иначе не будет достигнута оптимальная производительность.

Радиатор водяного охлаждения должен быть установлен на демпфирующие опоры, закрепленные на раме. При установке обратите внимание, чтобы 1/3 ширины проекции вентилятора заходила в защитный кожух, а расстояние от

передней части вентилятора до радиатора охлаждения составляло 120–170 мм. Зазор между кончиком лопасти вентилятора и периметром кожуха составляет 15–20 мм, см. рисунок 4-3.

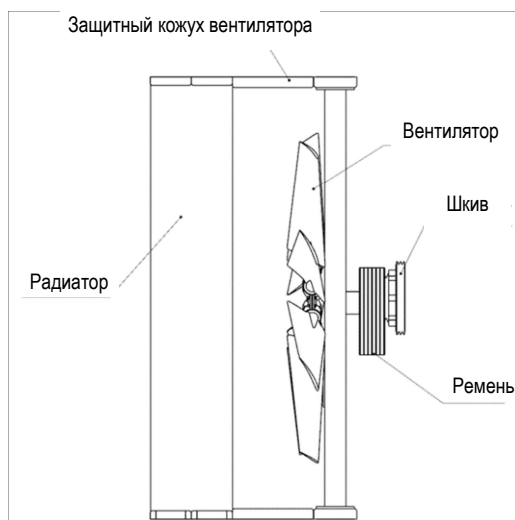


Рисунок 4-3. Требования к установке вентилятора

4.5.4 Выпускная система

Двигатель оснащен одним выхлопным трубопроводом с компенсатором, предназначенным для использования в комплекте с генераторной установкой. При проектировании выхлопной системы пользователю необходимо учитывать, что диаметр выхлопного патрубка должен быть больше, чем $\Phi 250$, вся система выхлопа должна быть плавной, а обратное давление выхлопа не должно превышать 10 кПа, так как слишком высокое обратное давление повлияет на мощность двигателя, расход топлива и температуру выхлопа.

При проектировании выпускной системы необходимо обращать внимание на следующие моменты:

1) Глушитель и выхлопная труба, подсоединенные пользователем, должны опираться на кронштейн (или подвеску), способный выдержать вес системы. Категорически запрещается использовать выхлопную трубу двигателя (или нагнетателя), иначе это приведет к повреждению выхлопной трубы двигателя (или нагнетателя) и сокращению срока службы.

2) Не допускайте обратного потока конденсата из выпускного отверстия в двигатель.

3) Рекомендуется, чтобы выпускная система была спроектирована и установлена квалифицированным специалистом.

4.5.5 Электрическая проводка агрегата

При монтаже электропроводки необходимо обращать внимание на

следующее:

- 1) Жгуты проводов не должны соприкасаться с трубопроводами дизельного топлива, вентиляции, маслопроводами и т. д. Если необходимо соединить их вместе, следует обеспечить теплоизоляцию и виброзащиту.
- 2) Жгуты проводов должны быть прочно закреплены вдоль трассы прокладки, чтобы избежать трения между кабелями и корпусом.
- 3) При размещении жгутов следует избегать их расположения вблизи высокотемпературных деталей (например нагнетателя, выхлопной трубы и т. д.).

5 Рекомендации по эксплуатации

5.1 Подготовка перед запуском двигателя

5.1.1 Проверка смазочного масла

Примечание: масло должно быть залито до указанного уровня. Если уровень масла превысит отметку HIGH (высокий уровень), масло может перелиться, что может повлиять на работу двигателя.

1) Откройте крышку маслозаливной горловины, см. рисунок 5-1.
2) Залейте масло до указанного уровня.
3) ПРИМЕЧАНИЕ. Масло следует выбирать в зависимости от температуры окружающей среды и заливать до соответствующего уровня, см. требования в таблице 3-3.

4) Проверьте уровень масла в поддоне. Вытащите масломерный щуп двигателя и протрите его ветошью. Затем полностью вставьте щуп обратно в мерительную втулку и снова выньте для проверки.

5) Правильный уровень масла находится между метками High и Low на щупе. Если уровень масла превышает верхнюю отметку, откройте сливной клапан, чтобы слить часть масла, а если он ниже нижней отметки, продолжайте доливать масло, как показано на рисунке 5-2.

6) Осмотрите поддон и другие участки на предмет утечек масла. При наличии утечек следует оперативно устранить неисправность или заменить поддон.

Примечание: если при добавлении масла произошел перелив, вытрите излишки масла.

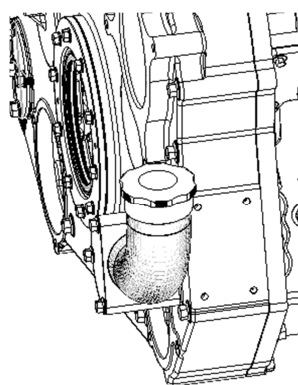


Рисунок 5-1. Маслозаливная горловина



Рисунок 5-2. Масломерный щуп и его расположение

7) Для нового двигателя, который только что был введен в эксплуатацию (или после капитального ремонта), необходимо открутить гайку впускной трубки маслопровода на верхнем конце нагнетателя, добавить 50–60 мл чистого масла для смазки подшипников нагнетателя и снова установить впускную трубку.

5.1.2 Проверка топлива

! ВНИМАНИЕ: если топливо вытекает из пробки выпускного отверстия, его следует тщательно вытереть; пролитое топливо может стать причиной пожара. Использование системы удаления воздуха из топливопровода.

1) Проверьте, находится ли уровень топлива в топливном баке между верхней и нижней метками, если уровень недостаточен, долейте топливо.

2) Выберите правильное топливо в соответствии с данным руководством, см. пункт 3.1.1.

3) Откройте переключатель топливного бака, чтобы подать топливо в двигатель.

4) После длительного простоя или при новом оборудовании, если в трубопроводе есть воздух, перед запуском следует ослабить сливной винт на грубой фильтрации, чтобы выпустить воздух и убедиться, что топливопровод перед насосом полностью заполнен дизельным топливом. Перезапустите двигатель.

ОСТОРОЖНО!

а) Держите крышку топливного бака плотно закрытой.

б) Если топливо пролилось, очистите его

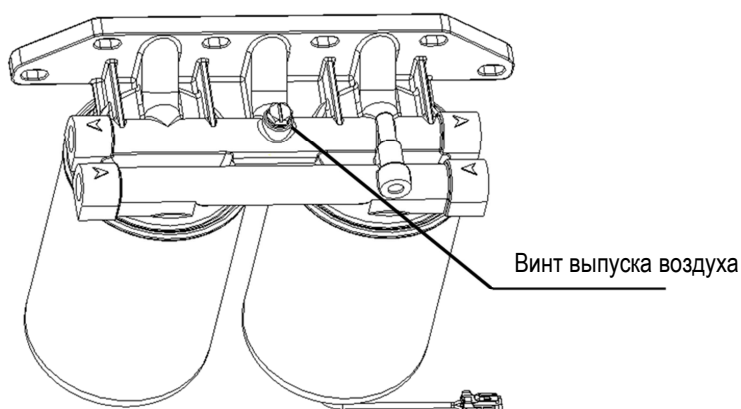


Рис. 5-3 Удаление воздуха из топливных трубопроводов

Запрещается курить или пользоваться открытым огнем в области расположения двигателя.

5) Принципы конструкции топливного бака:

а) Расположение топливного патрубка должно быть на 40–50 мм выше дна топливного бака, чтобы избежать засасывания отложений со дна бака в двигатель.

б) Топливный бак должен быть снабжен вентиляционными отверстиями, причем они должны предотвращать попадание пыли и воды в бак, как показано на рисунке 5-4.

с) Под баком должен быть предусмотрен топливный поддон для сбора и утилизации протечек, либо рядом с баком должен быть предусмотрен слив для

пролитого топлива.

д) Внутренняя поверхность бака должна быть покрыта маслостойким, устойчивым к ржавчине покрытием, которое нелегко удалить.

е) Топливный бак должен быть оснащен смотровым отверстием для технического обслуживания.

ф) Если рабочая среда влажная, самостоятельно установите маслоотделитель.



Рисунок 5-4 Дренажное отверстие топливного бака

5.1.3 Проверка системы охлаждения

! ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ: прежде чем открывать крышку бака, необходимо дождаться, пока охлаждающая жидкость двигателя остынет до комнатной температуры. Положите на крышку бака ветошь и медленно ослабьте крышку на пол-оборота, чтобы сбросить давление внутри. Если открыть крышку бачка охлаждающей жидкости, когда двигатель еще горячий, то вместе с горячей охлаждающей жидкостью произойдет выброс паров, которые могут обжечь кожу.

Примечание: если параметры бака охлаждающей жидкости отличаются от указанных в данном руководстве, следуйте инструкциям производителя.

Примечание: каждый раз следует использовать охлаждающую жидкость той же концентрации.

1) Убедитесь, что пробка слива охлаждающей жидкости закрыта, а насос ОЖ выключен.

2) Откройте переключатель выпускного клапана на выпускной магистрали.

3) Медленно добавьте охлаждающую жидкость в радиатор, чтобы удалить воздух из водяного канала. Когда из выпускного клапана перестанут выходить пузырьки, закройте клапан.

4) Добавляйте охлаждающую жидкость в радиатор до тех пор, пока уровень жидкости в радиаторе не достигнет отметки прибл. 20–40 мм от верха бака.

ПРИМЕЧАНИЕ. Требования к характеристикам охлаждающей жидкости см. в разделе 3.3.

5) Проверьте теплообменник и другие детали на наличие утечек. При обнаружении их следует немедленно устранить. Проверьте, не засорился ли шов на внешней поверхности ребер радиатора. Если это так, то его необходимо своевременно прочистить.

6) Проверьте уровень охлаждающей жидкости.

! ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ: запрещается доливать охлаждающую жидкость при работающем двигателе! Если двигатель только что введен в эксплуатацию или после капитального ремонта. После завершения проверки запустите двигатель и дайте ему поработать до полного открытия термостата (примерно 85 °С), затем остановите двигатель. Подождите, пока охлаждающая жидкость полностью остынет, снимите крышку радиатора и проверьте уровень жидкости в радиаторе. Проверьте уровень масла с помощью щупа. При необходимости долейте охлаждающую жидкость и масло.

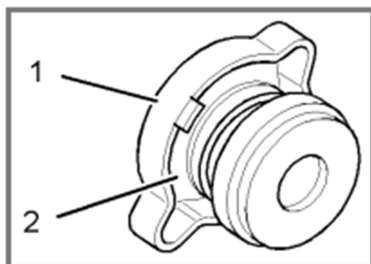


Рисунок 5-5. Крышка радиатора

5.1.4 Проверка герметичности

После добавления топлива, масла и охлаждающей жидкости визуально проверьте двигатель на наличие утечек топлива, масла и жидкости. В случае обнаружения найдите причину и устраните неисправность.

5.1.5 Проверка электрической системы

Проверьте электропроводку:

- 1) Не ослаблены ли соединения.
- 2) Не перетерлись ли провода.

Проверьте ремень генератора на отсутствие трещин и износа.

Обеспечьте надежное и прочное заземление.

Проверка напряжения аккумулятора

Аккумулятор должен быть установлен прочно, чтобы предотвратить вибрацию и повреждение полюсных контактов и корпуса. Подключение и отключение следует выполнять в соответствии с разделом 3.4 «Выбор аккумулятора». Новую батарею, которая не была активирована и начинает активироваться, следует заряжать с помощью поплавкового зарядного устройства, чтобы насытить батарею, см. схему подключения на рисунке 5-6.

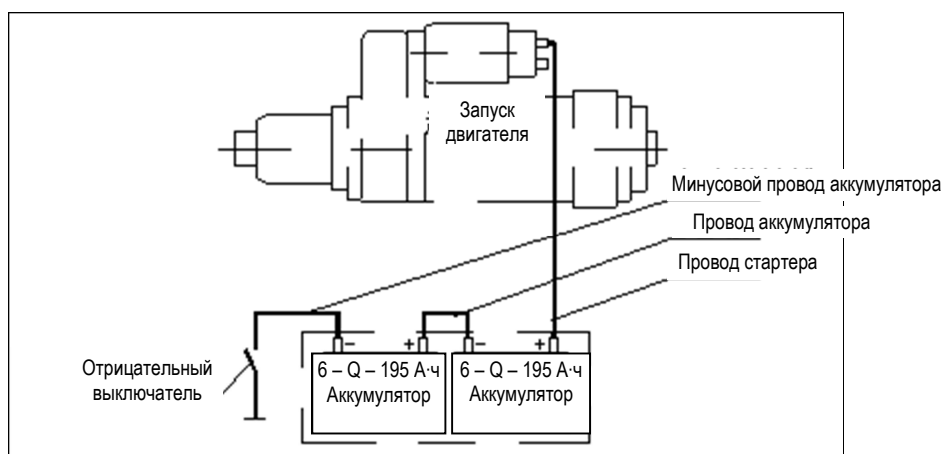


Рисунок 5-6 Схема подключения аккумулятора

ОСТОРОЖНО!

а) При обслуживании аккумулятора следует надевать кислотостойкий фартук, маску или защитные очки. При попадании электролита на кожу или одежду немедленно промыть большим количеством воды.

б) Не допускайте образования электрических искр или работы с открытым пламенем рядом с аккумулятором.

с) Во избежание искрения или взрыва не допускайте замыкания положительных и отрицательных клемм.

5.1.6 Проверка воздушного фильтра

1) Проверьте, не горит ли индикатор воздушного фильтра красным цветом, красный цвет означает, что фильтрующий элемент засорен, см. Рисунок 5-7.

2) Если индикатор красного цвета, корпус фильтра следует немедленно снять для очистки или замены.

3) После выполнения вышеуказанных операций верните кнопку индикатора в исходное положение.

Примечание: ①процедуру очистки корпуса фильтра см. в разделе 6.1.9 «Техническое обслуживание».

②Если характеристики воздушного фильтра отличаются от приведенных в данном руководстве по эксплуатации, следуйте инструкциям производителя.

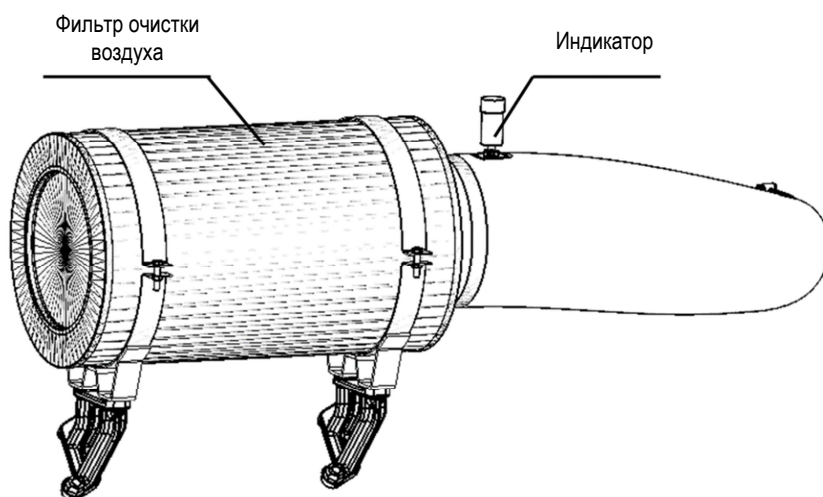


Рисунок 5-7 Воздушный фильтр - проверка на засорение

5.2 Запуск двигателя

! Предупреждение: перед запуском двигателя уведомите окружающих, убедитесь, что рядом с двигателем никого нет, и что на двигателе не осталось инструментов.

ВНИМАНИЕ: не нагружайте двигатель при первом запуске.

Время каждого запуска составляет около 5 с, максимум 10 с. Интервал между двумя запусками должен составлять 1–2 мин.

Сразу после успешного запуска отпустите кнопку запуска или клавишный выключатель, иначе двигатель стартера может быть поврежден.

Если 3 последовательных запуска по-прежнему не привели к успеху, проверьте причину и устраните неисправность перед повторным запуском. Подробности см. в главе 7 «Общие методы устранения неисправностей двигателя».

- 1) Замкните выключатель питания.
- 2) Нажмите кнопку пуска, если услышите звук хлопков в цилиндрах, значит запуск прошел успешно.

5.3 Эксплуатация

5.3.1 Эксплуатация

! ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ: не приближайтесь к вращающимся частям во время работы двигателя. Попадание во вращающиеся части может привести к серьезным травмам.

! ВНИМАНИЕ: не прикасайтесь к горячим частям двигателя, таким как выхлопная труба, во время работы или сразу после остановки двигателя, так как это может привести к ожогам.

ВНИМАНИЕ:

а) В моторном отсеке всегда должна быть обеспечена достаточная вентиляция. Если в моторный отсек поступает недостаточное количество воздуха, температура внутри него повышается, что влияет на мощность и производительность двигателя.

б) Новый или капитально отремонтированный двигатель не следует с самого начала эксплуатировать в условиях больших нагрузок. Первые 60 часов он должен работать при нагрузке, не превышающей 75 % номинальной мощности, для обеспечения хорошей приработки. Работа двигателя в тяжелых условиях в период обкатки сократит срок его службы.

в) Не выключайте аккумулятор при работающем двигателе, так как это может привести к остановке индикаторных приборов и т. п. и даже повредить генератор.

г) Не включайте стартер во время работы двигателя, иначе стартер может быть поврежден.

Во время работы обратите внимание на следующее:

1) Проверьте герметичность трубопроводов масла, жидкости и газа, если есть утечка, немедленно устраните ее.

2) Есть ли ненормальный вибрационный шум, например стук цилиндра во время работы двигателя, если да, немедленно остановите двигатель для проверки и устраните неисправность перед включением двигателя.

3) Проверьте давление масла в двигателе, нормальное значение должно быть в пределах 0,25–0,6 МПа. Если давления масла нет или оно слишком высокое, немедленно остановите двигатель для проверки.

4) Проверьте температуру ОЖ после стабильной работы двигателя, нормальное значение должно быть в пределах 80–95 °С. Нормальная рабочая температура может быть снижена на 5 °С, если температура окружающей среды низкая.

5) Проверьте температуру масла после стабильной работы двигателя, нормальное значение должно быть в диапазоне 90–110 °С.

6) Выхлопные газы: выхлопные газы двигателя являются индикатором рабочего состояния и производительности двигателя, выхлопной дым может указывать на низкий уровень топлива, слишком большую подачу топлива, неисправность форсунки, грязный воздушный фильтр или плохое механическое состояние.

7) Если двигатель сильно дымит, его следует немедленно проверить, чтобы устранить проблему.

8) Внезапное повышение температуры масла, если оно не вызвано увеличением нагрузки, скорее всего, связано с механической неисправностью. Следует немедленно остановить двигатель для проверки.

Примечание: ①Если произошла аварийная остановка двигателя из-за низкого давления масла или странного шума, убедитесь, что неисправность найдена и устранена, прежде чем запускать двигатель снова.

②Если при нормальной работе двигателя срабатывает температурный

выключатель, поработайте на холостом ходу 5–6 минут, пока он не остынет, а затем остановите его. Убедитесь, что неисправность найдена и устранена, прежде чем запускать двигатель снова.

5.4 Остановка двигателя

5.4.1 Процедура обычной остановки

- 1) Постепенно уменьшайте нагрузку до уровня холостого хода.
- 2) Запустите двигатель на холостом ходу на 3~5 минут, чтобы смазочное масло и охлаждающая вода отвели тепло от камеры сгорания и других частей.
- 3) Нажмите кнопку остановки, и двигатель остановится в соответствии с установленной процедурой.

ОСТОРОЖНО!

- 1) За исключением особых неисправностей, резкая остановка запрещена во избежание перегрева турбонагнетателя, что может привести к заклиниванию подшипников или выходу из строя сальника.
- 2) Избегайте длительной работы двигателя на холостом ходу.

5.4.2 Процедура аварийной остановки

Если во время работы двигателя возникает одна из следующих особых неисправностей, необходимо произвести аварийную остановку:

- 1) Сильный ненормальный стук.
- 2) Повреждение какой-либо детали, приводящее к ее серьезному отказу.
- 3) Поршни, коленчатый вал, шатуны, регулятор и другие движущиеся части заклинило.
- 4) Двигатель представляет опасность для оператора, может стать причиной пожара или другого серьезного стихийного бедствия.

Типичная кнопка остановки двигателя показана на рисунке 5-8, Процедура аварийной остановки:

- 1) Быстро снимите всю нагрузку.
- 2) Нажмите кнопку аварийной остановки, чтобы заставить двигатель быстро остановиться.



АВАРИЙНАЯ
ОСТАНОВКА

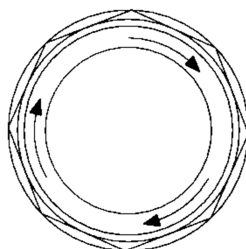


Рисунок 5-8 кнопка аварийной остановки

5.4.3 Работа после остановки

Если температура окружающей среды ниже 5 °С или двигатель остановлен на длительное время, после остановки двигателя необходимо слить охлаждающую жидкость. Если охлаждающая жидкость представляет собой специальный антифриз, сливать ее не нужно.

Если двигатель не будет эксплуатироваться в течение длительного времени, см. раздел 4.3.

6 Техническое обслуживание двигателя

Перед выполнением процедур по эксплуатации и техническому обслуживанию необходимо прочитать и усвоить информацию по технике безопасности, предупреждения и инструкции, содержащиеся в данном руководстве.

Перед каждым последующим циклом технического обслуживания необходимо также произвести все работы, которые подлежали выполнению в предыдущих циклах.

Примечание: в данном руководстве содержится информация только по техническому обслуживанию двигателя; информацию об обслуживании приводного оборудования см. в соответствующих инструкциях такого оборудования.

Периодичность технического обслуживания

Периодичность технического обслуживания Вид работ	По мере необходимости	Ежедневное обслуживание	Еженедельное обслуживание	Первые 250 ч	Каждые 250 ч	Каждые 500 ч	Каждые 1000 ч	Каждые 2000 ч или 6 месяцев	Каждые 3000 ч или 2 года	Каждые 6000 ч	Более 10 000 ч
Замена аккумулятора	√										
Отсоединение аккумулятора или кабелей	√										
Фильтрующий элемент воздушного фильтра двигателя – очистка/замена	√										
Топливная система – заправка/слив	√										
Фильтр грубой очистки топлива/маслоотделитель – слив	√										
Ребра радиатора – проверка/очистка	√										
Приборная панель – проверка		√									
Уровень охлаждающей жидкости в системе – проверка		√									
Вода и осадок в топливном		√									

Периодичность технического обслуживания Вид работ	По мере необходимости	Ежедневное обслуживание	Еженедельное обслуживание	Первые 250 ч	Каждые 250 ч	Каждые 500 ч	Каждые 1000 ч	Каждые 2000 ч или 6 месяцев	Каждые 3000 ч или 2 года	Каждые 6000 ч	Более 10 000 ч
баке – удаление											
Уровень масла в системе смазки		√									
Утечки вокруг двигателя – осмотр		√									
Индикатор обслуживания воздушного фильтра двигателя – проверка		√									
Воздушный фильтр – очистка/проверка/замена						√					
Вода и отложения в воздушных баллонах – удаление		√									
Фильтр воздухозаборника – проверка			√								
Зарядное устройство – проверка			√								
Электрические разъемы – проверка			√								
Зазоры клапанов двигателя – проверка/регулировка				√							
Топливные форсунки – проверка/регулировка				√							
Уровень электролита в аккумуляторе – проверка					√						
Ремни – проверка/регулировка/замена							√				
Шланги и хомуты – проверка/замена					√						
Радиатор – очистка							√				
Моторное масло и фильтр – замена						√					
Двигатель – очистка							√				

Периодичность технического обслуживания Вид работ	По мере необходимости	Ежедневное обслуживание	Еженедельное обслуживание	Первые 250 ч	Каждые 250 ч	Каждые 500 ч	Каждые 1000 ч	Каждые 2000 ч или 6 месяцев	Каждые 3000 ч или 2 года	Каждые 6000 ч	Более 10 000 ч
Сапун картера двигателя – очистка							√				
Защита двигателя – проверка							√				
Элемент фильтра грубой очистки топлива – замена						√					
Маслоотделитель – замена							√				
Шкив и натяжной ролик — проверка/регулировка		√									
Демпфер коленвала – проверка								√			
Основание крепления двигателя – проверка								√			
Зазор клапанов двигателя – проверка/регулировка									√		
Эластичная опора двигателя — проверка								√			
Топливные форсунки – проверка/регулировка								√			
Турбонагнетатель – проверка								√			
Охлаждающая жидкость – замена									√		
Двигатель стартера – проверка										√	
Проверка смазочного насоса										√	
Термостат системы охлаждения – очистка/замена										√	
Насос охлаждающей жидкости – проверка										√	
Датчики – очистка/проверка										√	
Трубопровод высокого давления — проверка							√				
Трубопровод низкого давления — проверка										√	
Жгут проводов — проверка										√	

Вид работ	Периодичность технического обслуживания									
	По мере необходимости	Ежедневное обслуживание	Еженедельное обслуживание	Первые 250 ч	Каждые 250 ч	Каждые 500 ч	Каждые 1000 ч	Каждые 2000 ч или 6 месяцев	Каждые 3000 ч или 2 года	Каждые 6000 ч
Капитальный ремонт										✓

6.1 Ежедневное техническое обслуживание

! ВНИМАНИЕ: убедитесь, что вокруг двигателя и аккумулятора нет горючих материалов. Также проверьте и убедитесь, что двигатель и аккумулятор чистые. Если вокруг двигателя или аккумулятора обнаружены горючие материалы, удалите их.

Проверьте двигатель в следующем порядке:

1) Убедитесь, что вокруг двигателя и аккумулятора нет горючих материалов. Также проверьте и убедитесь, что двигатель и аккумулятор чистые. Если вокруг двигателя или аккумулятора обнаружены горючие материалы, удалите их.

2) Проверьте, нет ли ослабленных проводов к стартеру или генератору.

3) Проверьте двигатель на наличие утечек топлива, масла и охлаждающей жидкости. Если таковые имеются, устраните их или обратитесь к местному дилеру.

4) Убедитесь, что клапаны находятся в правильном положении.

- ♦ Клапан подачи топлива: открыт.
- ♦ Выпускной клапан охлаждающей жидкости: закрыт.
- ♦ Выпускной клапан масла: закрыт.

6.1.1 Приборная панель – проверка

Убедитесь, что панель приборов находится в исправном состоянии. Выполните проверку сигнальных ламп. Все сигнальные лампы должны гореть, а если какая-либо лампа не горит, ее следует немедленно заменить. Если предупреждение не звучит, проверьте и устраните неисправность.

Проверьте состояние всех манометров. Если манометры повреждены, немедленно отремонтируйте или замените их.

Во время нормальной работы двигателя время от времени контролируйте следующие параметры:

Перепад давления в топливном фильтре.

Сопротивление воздухозаборника.

Перепад давления в масляном фильтре.

Запишите данные в журнал. Сравните новые данные с ранее записанными. Сравнение данных покажет, в норме ли показания манометра. Ненормальные показания манометра могут быть связаны с неисправностью самого манометра.

6.1.2 Уровень охлаждающей жидкости в системе охлаждения – проверка

Проверьте уровень охлаждающей жидкости после остановки и достаточного остывания двигателя.

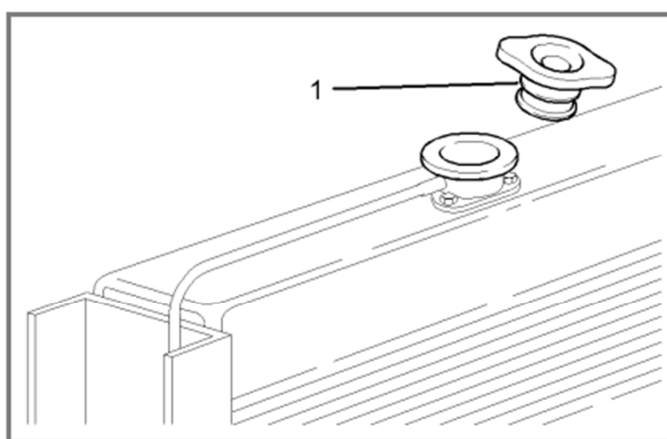


Рисунок 6-1. Крышка заливной горловины системы охлаждения

! ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ: горячая охлаждающая жидкость может вызвать серьезные ожоги. После остановки двигателя подождите, пока компоненты системы охлаждения остынут, прежде чем открывать крышку заливной горловины системы охлаждения. Крышку заливной горловины системы охлаждения следует ослаблять медленно, чтобы сбросить давление.

1) Медленно ослабьте крышку заливной горловины системы охлаждения (см. рисунок 6-1), чтобы сбросить давление в системе.

2) Поддерживайте уровень охлаждающей жидкости на уровне 13 мм (0,5 дюйма) от дна заливной трубки. Если двигатель оборудован смотровым отверстием, поддерживайте уровень охлаждающей жидкости в смотровом отверстии на должном уровне.

3) Очистите крышку заливной горловины системы охлаждения и проверьте состояние уплотнительного кольца крышки (см. рисунок 6-2). Если прокладка крышки заливной горловины повреждена, замените крышку заливной горловины системы охлаждения. Установите крышку заливной горловины системы охлаждения на место.

4) Проверьте систему охлаждения на предмет утечек.

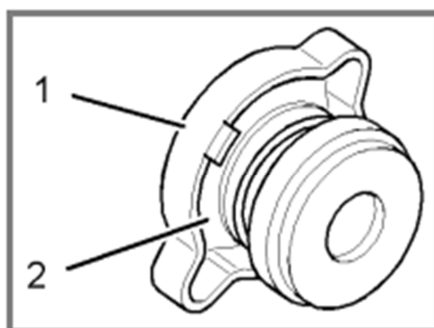


Рисунок 6-2. Типовая крышка заливной горловины охлаждающей жидкости

6.1.3 Вода и осадок в топливном баке – удаление

! ВНИМАНИЕ: при осмотре, обслуживании, испытании, регулировке и ремонте изделия соблюдайте осторожность, чтобы обеспечить сохранность жидкости. Прежде чем открывать любые отсеки или разбирать детали, содержащие масляные жидкости, подготовьте подходящие емкости для хранения жидкостей.

Утилизируйте все жидкости в соответствии с местными правилами.

Качество топлива имеет решающее значение для работы и срока службы двигателя. Влага и загрязнения в топливе могут не только повлиять на работу двигателя, но и стать причиной отказа топливной системы. Чтобы избежать подобных проблем, выполните следующие действия для удаления воды и осадка из топливного бака.

1) После запуска двигателя или заправки топливного бака подождите около 10 минут или дольше, чтобы вода и осадок опустились на дно.

2) Установите поддон под нижнее сливное отверстие топливного бака, как показано на рисунке 6-3.

3) Откройте сливной клапан в нижней части топливного бака, чтобы слить воду и осадок, и слейте не менее 1–2 л топлива, чтобы убедиться, что вода и отложения полностью удалены.

4) Убедившись, что вода и осадок удалены, закройте сливной клапан.

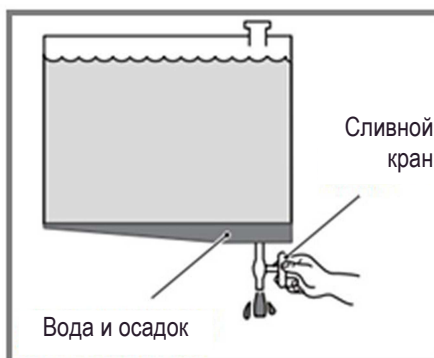


Рисунок 6-3 Дренажное отверстие топливного бака

Слив воды и осадка из топливного бака

6.1.4 Проверка уровня масла в системе смазки

Для проверки уровня масла дождитесь остановки двигателя.

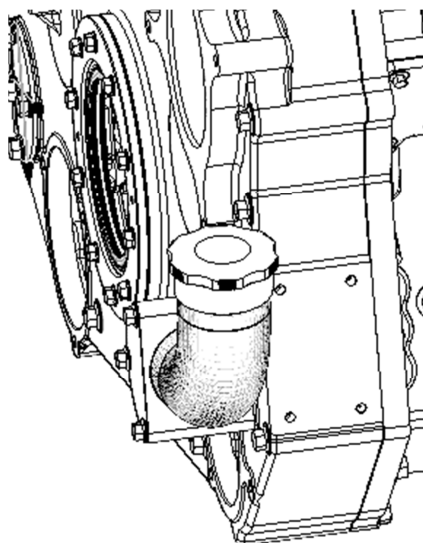


Рисунок 6-4: отверстие для заливки масла и масляный щуп

1) Убедитесь, что масломерный щуп полностью вставлен в масляный поддон.

2) Вытяните щуп и обратите внимание на уровень масла на щупе. Уровень масла должен находиться примерно между 1/2 и верхней границей верхнего и нижнего крайних положений, как показано на рисунке. Если уровень масла ниже нижнего предела, долейте его до соответствующей метки на щупе и не превышайте верхний предел. Если уровень масла превышает верхний предел, откройте сливное отверстие, чтобы слить часть масла. После заливки масла необходимо очистить и затянуть крышку маслозаливной горловины.

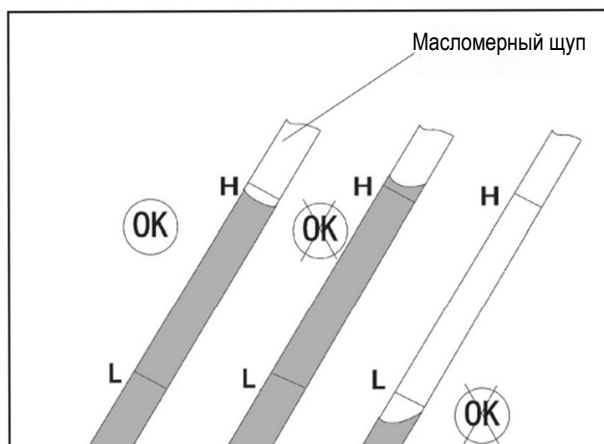


Рисунок 6-5. Различные уровни масла на масломерном щупе

ВНИМАНИЕ. Если уровень масла выше верхней граничной метки, работа двигателя приведет к погружению коленчатого вала в масло. Пузырьки воздуха, образующиеся в результате погружения коленчатого вала в масло, снижают смазывающую способность масла, а слишком большое количество масла увеличивает сопротивление, что приводит к потере мощности.

6.1.5 Осмотр двигателя

Осмотр всего двигателя займет всего несколько минут. Немного времени, потраченного на эти проверки, часто может предотвратить аварии и дорогостоящий ремонт.

Чтобы двигатель прослужил вам как можно дольше, перед его запуском тщательно осмотрите моторный отсек. Обратите внимание на утечки масла, охлаждающей жидкости, незатянутые болты, изношенные ремни, ослабленные соединения и скопления мусора. При необходимости выполните ремонт:

- ♦ Кожух должен быть правильно установлен на место. Отремонтируйте или замените поврежденные кожухи.
- ♦ Перед обслуживанием двигателя протрите все кожухи и заглушки, чтобы уменьшить вероятность загрязнения системы.

ВНИМАНИЕ: вытрите любые протекающие жидкости (охлаждающую жидкость, масло или топливо). Если обнаружена утечка, определите ее причину и устраните. При подозрении на утечку проверяйте уровень жидкости чаще, чем рекомендуется, пока утечка не будет найдена или устранена, или пока не будет исключена возможность утечки.

Скопление жира или масла на двигателе может привести к сбою зажигания. Удалите жир или масло с помощью паровой очистки или воды под высоким давлением.

- ♦ Убедитесь, что трубопроводы системы охлаждения правильно затянуты. Проверьте, нет ли утечек. Убедитесь, что все трубопроводы находятся в исправном состоянии.

- ♦ Проверьте насос ОЖ на наличие утечек.

Примечания: уплотнение насоса ОЖ смазывается охлаждающей жидкостью из системы охлаждения. Небольшая утечка при остывании двигателя – это нормальное явление. Чрезмерная утечка охлаждающей жидкости указывает на необходимость замены уплотнения насоса ОЖ. Для снятия или установки насоса ОЖ или уплотнения см. руководство по обслуживанию двигателя или обратитесь к специалистам службы послепродажного сервиса Yuchai.

- ♦ Проверьте наличие утечек в системе смазки на переднем сальнике коленчатого вала, заднем сальнике коленчатого вала, поддоне картера, масляном фильтре и клапанной крышке. Проверьте фильтр закрытой системы вентиляции картера (CCV) (при наличии). Если загорелся индикатор засорения, выполните обслуживание фильтра закрытой системы вентиляции картера.

- ♦ Проверьте, нет ли утечек в топливной системе. Обратите внимание на

ослабленные зажимы трубопроводов подачи топлива.

- ♦ Проверьте трубопроводы системы впуска воздуха и коленчатые соединения на наличие трещин и ослабленных хомутов.

- ♦ Проверьте ремень генератора и приводные ремни вспомогательного оборудования на наличие трещин, разрывов или других повреждений. Ремни на шкивах с несколькими канавками следует заменять в комплекте. Если заменить только один ремень, он будет испытывать большую нагрузку, чем другие ремни, которые не были заменены. Поскольку оригинальный ремень был растянут, дополнительная нагрузка ложится на новый ремень, вызывая его разрыв.

- ♦ Ежедневно сливайте воду и осадок из топливного бака, чтобы в топливную систему поступало только чистое топливо.

- ♦ Проверьте электропроводку и жгуты на наличие ослабленных соединений, перетертых или изношенных проводов.

- ♦ Проверьте исправность проводки и состояние заземляющего провода.

6.1.6 Индикатор обслуживания воздушного фильтра двигателя – проверка

Индикатор обслуживания воздушного фильтра показан на рисунке 6-6.

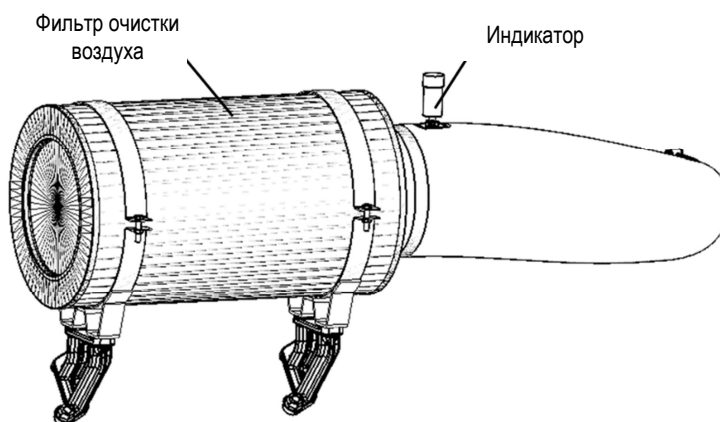


Рис. 6-6 Индикатор технического обслуживания

ПРИМЕЧАНИЕ: некоторые двигатели могут быть оснащены индикатором технического обслуживания, отличным от данного, следуйте конкретным требованиям производителя.

Следите за индикатором технического обслуживания. Очистите или замените элемент воздушного фильтра, если происходит одно из следующих событий:

- Желтая мембрана входит в красную зону.
- Красный плунжер зафиксирован в видимом положении.
- Сопротивление воздуха до 6 кПа (высота столба воды (H₂O) 25 дюймов).
- Проверка индикатора технического обслуживания

1) Проверьте, легко ли сбрасывается индикатор технического обслуживания.

Индикатор должен сбрасываться менее чем за 3 нажатия.

2) Проверьте движение желтой диафрагмы при разгоне двигателя до номинальной частоты вращения. При достижении максимального вакуума желтая мембрана должна плотно закрыться.

Если индикатор технического обслуживания не сбрасывается или желтая диафрагма не закрывается в положении максимального вакуума, индикатор следует заменить. Если новый индикатор технического обслуживания также не сбрасывается, возможно, разъем индикатора засорен.

При необходимости в условиях сильной запыленности может потребоваться частая замена индикатора. Индикатор технического обслуживания следует заменять ежегодно, независимо от условий эксплуатации. Заменяйте индикатор при капитальном ремонте двигателя и замене основных компонентов двигателя.

Примечание: при установке нового индикатора обслуживания чрезмерная затяжка может привести к растрескиванию его верхней части. Момент затяжки индикатора обслуживания составляет 2 Н·м.

6.1.7 Воздушный фильтр – очистка/осмотр/замена

! ВНИМАНИЕ: при работе со сжатым воздухом используйте необходимые средства защиты, такие как очки, пылезащитная маска, шлем и перчатки. Работа без надлежащих средств защиты может привести к серьезным травмам.

Примечание: нельзя обслуживать воздушный фильтр при работающем двигателе. Обслуживание воздушного фильтра во время работы двигателя приведет к попаданию посторонних примесей, что ускорит износ движущихся частей и сократит срок службы двигателя. Не обстукивайте и не чистите корпус фильтра.

Если на нем имеются такие дефекты, как царапины, проколы или локальный износ, или если индикатор снова показывает красную метку вскоре после установки очищенного воздушного фильтра на место, замените его на новый. Снимайте воздушный фильтр медленно, чтобы загрязнения, скопившиеся на его корпусе, не попали в двигатель.

Сразу после снятия воздушного фильтра накройте воздухозаборник пленкой или аналогичным материалом, чтобы предотвратить попадание посторонних частиц в двигатель.

- 1) Снимите крышку воздушного фильтра и открутите барашковые болты.
- 2) Извлеките элемент воздушного фильтра из корпуса воздушного фильтра.
- 3) Продуйте сжатым воздухом под давлением 0,69 МПа фильтрующий элемент, чтобы удалить загрязнения, как показано на рисунке 6-7.
- 4) Продуйте сухим сжатым воздухом на расстоянии от внешней поверхности, чтобы удалить пыль с элемента воздушного фильтра. Сначала продуйте сжатым воздухом внутреннюю поверхность вдоль складок до внешней, затем снова продуйте внутреннюю и внешнюю поверхности.

5) После очистки поднесите элемент воздушного фильтра к лампе накаливания, чтобы осветить его внутреннюю поверхность и осмотреть на наличие дефектов, таких как царапины, проколы или локальный износ.

6) Если обнаружены какие-либо дефекты, замените элемент воздушного фильтра на новый.

7) Установите на место фильтрующий элемент воздушного фильтра.

8) После очистки или замены элемента воздушного фильтра нажмите кнопку сброса, чтобы вернуть индикатор в исходное состояние.

ПРИМЕЧАНИЕ : если технические характеристики воздушного фильтра отличаются от содержания данного руководства по эксплуатации, обратитесь к руководству по эксплуатации производителя.

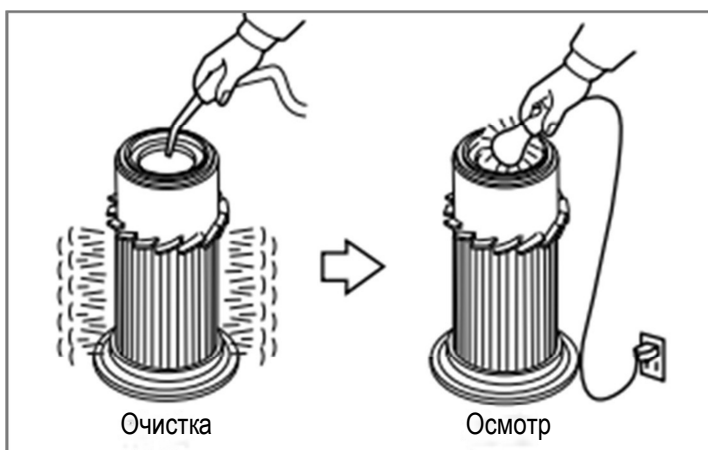


Рис. 6-7 Очистка и проверка воздушного фильтра

6.1.8 Вода и отложения в воздушном резервуаре – удаление

Вода и осадок в воздушных баллонах могут вызвать следующие состояния:

- ♦ Замерзание.
- ♦ Коррозия внутренних деталей.
- ♦ Неисправность системы пневматического пуска.

! ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ: при открытии сливного клапана воздушного баллона надевайте защитные перчатки, защитную маску, одежду и обувь. Сжатый воздух может выдуть мусор, что может привести к травмам.

Откройте сливной клапан, расположенный в нижней части воздушного баллона. Слейте воду и осадок.

Закройте сливной клапан.

6.2 Еженедельное техническое обслуживание

6.2.1 Фильтр воздухозаборника – проверка

Проверьте контакты разъема реле перепада давления на впускном фильтре. Если перепад давления превышает 15,2 мм водяного столба, очистите фильтр с помощью мыльного раствора. Перед запуском убедитесь, что фильтр тщательно высушен. При необходимости замените фильтр.

6.2.2 Зарядное устройство – проверка

Проверка перед запуском

Проверьте, правильно ли заряжается аккумулятор. Если аккумулятор заряжается правильно, стрелка амперметра будет находиться близко к «0» (нулевому положению).

Зарядное устройство не должно вырабатывать слишком большой ток. Кроме того, зарядное устройство должно автоматически отключаться при запуске. Если двигатель оснащен генератором переменного тока, зарядное устройство должно автоматически отключаться при запуске и во время работы двигателя.

Зарядка аккумулятора

! ВНИМАНИЕ: никогда не отсоединяйте цепи зарядного устройства или кабель от аккумулятора во время работы зарядного устройства. Это может создать искру и привести к взрыву горючей смеси водорода и кислорода, выделяющихся из электролита на выходе из аккумулятора. Это может привести к травмам.

Для зарядки аккумулятора выполните следующие действия:

- 1) Убедитесь, что зарядное устройство выключено.
- 2) Отрегулируйте напряжение зарядного устройства в соответствии с напряжением аккумулятора.
- 3) Подключите положительный «+» вывод зарядного устройства к положительной «+» клемме аккумулятора. Подключите отрицательный «-» вывод зарядного устройства к отрицательной «-» клемме аккумулятора.
- 4) Включите зарядное устройство.

Избыточная зарядка аккумулятора

Избыточная зарядка может сократить срок службы аккумулятора. Используйте зарядное устройство, которое не допускает избыточной зарядки аккумулятора. Если указатель силы тока зарядного устройства находится в красной зоне, не заряжайте аккумулятор.

Следующие признаки указывают на избыточную зарядку аккумулятора:

- ♦ Аккумулятор горячий на ощупь.
- ♦ Чувствуется сильный кислотный запах.
- ♦ Из аккумулятора идет дым или густой пар.

Если кажется, что аккумулятор заряжен избыточным током, выполните следующие действия:

- ♦ Значительно уменьшите скорость зарядки. Завершите зарядку при сниженной скорости.
- ♦ Выключите зарядное устройство.

Проверки после выключения

Убедитесь, что зарядное устройство правильно подключено. Следите за показаниями указателя силы тока зарядного устройства. Запишите показания.

6.2.3 Электрические разъемы – проверка

Убедитесь в том, что все соединения разъемов с открытыми проводами затянуты.

Проверьте следующие устройства на предмет ослабленных соединений или повреждений:

- ♦ Трансформатор.
- ♦ Предохранители.
- ♦ Конденсаторы.
- ♦ Молниеотвод.

Проверьте все провода и разъемы проводов на соблюдение минимально допустимых зазоров.

6.2.4 Ввод в эксплуатацию и проверка

Выполняйте пусковую проверку не реже одного раза в неделю:

- ♦ Нормальный ли запуск.
- ♦ Нет ли ненормальных шумов.
- ♦ Нет ли утечки масла, жидкости или газов.
- ♦ Следите за тем, чтобы температура ОЖ, температура масла и давление масла были в норме.

ВНИМАНИЕ: во избежание неправильного закрытия устройство должно управляться вручную.

6.3 Первые 250 часов работы

6.3.1 Регулировка зазора клапанов двигателя – проверка/регулировка

! ВНИМАНИЕ: данное техническое обслуживание должен выполнять только квалифицированный персонал. Неправильная регулировка зазора клапанов приведет к снижению эффективности работы двигателя. Это приведет к увеличению расхода топлива или сокращению срока службы деталей двигателя. Чтобы предотвратить попадание загрязнений в верхнюю часть головки блока цилиндров и механизм распределения воздуха, тщательно очищайте область вокруг крышки клапанной крышки перед ее снятием.

Технические требования (в холодном состоянии): зазор впускного клапана: $0,25 \pm 0,05$ мм; зазор выпускного клапана: $0,55 \pm 0,05$ мм.

Проверьте и отрегулируйте зазор клапанов следующим образом:

Порядок зажигания двигателя YSTD52:

Левый 1 - Правый 6 - Правый 4 - Левый 6 - Левый 4 - Правый 7 - Левый 3 -
Правый 8 - Правый 2 - Левый 8 - Левый 2 - Правый 5 - Правый 3 - Левый 5 -
Правый 1 - Левый 7

Сначала поверните коленчатый вал до верхней мертвой точки компрессии

первого цилиндра на левой стороне двигателя и отрегулируйте зазоры клапанов, отмеченные серым цветом на рисунке ниже. Затем поверните коленчатый вал по часовой стрелке (если смотреть с передней части двигателя) на 360 градусов и отрегулируйте оставшиеся зазоры клапанов.

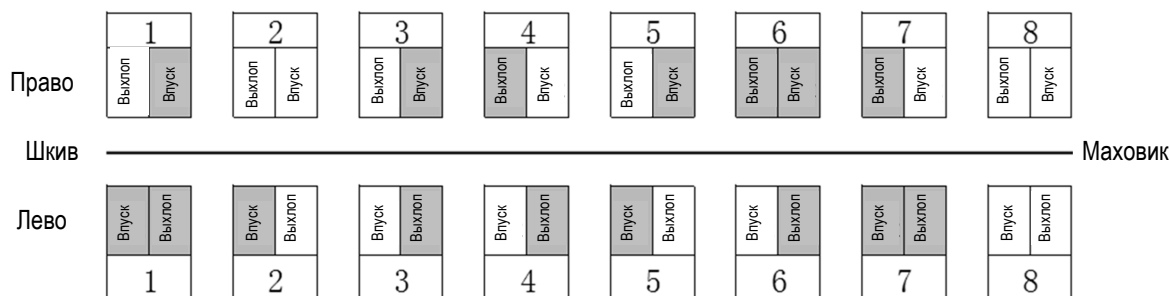


Рисунок 6-9. Схема впускных и выпускных клапанов двигателя

Схема регулировки зазоров клапанов двигателя. См. рисунок 6-9.

2) Ослабьте контргайку, используйте отвертку, чтобы правильно выкрутить регулировочный винт, вставьте толстый и тонкий калибр между мостом коромысла и коромыслом, а затем правильно вкрутите регулировочный винт, пока коромысло не будет просто прижато к толстому и тонкому калибру, а затем затяните контргайку, правильный зазор клапана должен быть в состоянии позволить толстому и тонкому калибру вставляться вперед-назад с небольшим сопротивлением, соответствовать требованиям, а затем затяните контргайку, см. рисунок 6-10.

Двигатель YCTD52: (A) Впускной клапан; (B) Выпускной клапан; (C) Маховик.

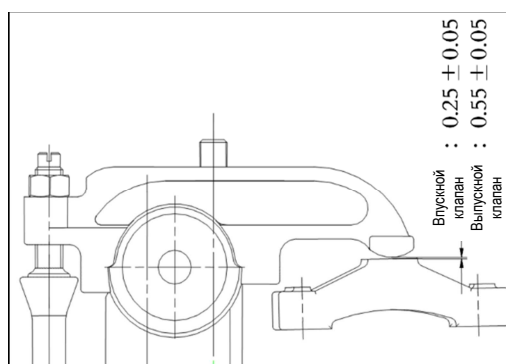


Рисунок 6-10. Диапазон регулировки зазора клапанов

6.3.2 Форсунки – проверка/регулировка

Примечание: выполните эту процедуру при проверке зазоров клапанов двигателя.

ВНИМАНИЕ: перед регулировкой зазора в форсунках необходимо правильно отрегулировать фазы газораспределения распределительного вала относительно коленчатого вала. Перед вращением коленчатого вала необходимо извлечь штифт ГРМ из распределительного вала, иначе возможно повреждение блока.

6.4 Техобслуживание через каждые 250 часов работы

6.4.1 Проверка уровня электролита в аккумуляторе

Аккумулятор может быть не полностью заряжен, если двигатель не работает в течение длительного периода времени или работает только в течение короткого периода времени. Убедитесь, что аккумулятор полностью заряжен, чтобы предотвратить его замерзание. Если аккумулятор заряжен правильно, показания амперметра при работающем двигателе должны быть близки к нулю.

Проверьте уровень электролита в аккумуляторе в соответствии с инструкцией по эксплуатации двигателя и аккумулятора. При необходимости долейте электролит.

Аккумулятор должен быть чистым.

Аккумулятор должен оставаться сухим и чистым. Грязь и окисления на аккумуляторе могут вызвать короткое замыкание, разряд или падение напряжения в сырую погоду. Для очистки контактов аккумулятора и проводов можно использовать латунную щетку, затем нанести слой смазки (вазелина) для предотвращения повторного окисления.

! Предупреждение: Все свинцово-кислотные аккумуляторы содержат серную кислоту, которая разъедает кожу и одежду. При работе с аккумуляторами или вблизи них необходимо надевать защитные маски и одежду.

6.4.2 Ремни – проверка/регулировка/замена

ВНИМАНИЕ: осмотрите ремень генератора, ремень привода вентилятора и ремень привода насоса ОЖ на наличие износа и трещин. Если ремни неисправны, немедленно замените их.

Не допускайте попадания масла и смазки на ремни. Это может вызвать проскальзывание ремня и сократить срок его службы.

Чрезмерное натяжение ремня может привести к быстрому износу подшипников и сократить срок службы ремня.

Точно отрегулируйте натяжение ремня в соответствии с приведенной ниже процедурой.

Ремень – проверка

- 1) Осмотрите ремень на наличие повреждений или дефектов. Если обнаружены какие-либо дефекты, замените ремень на новый.
- 2) Проверьте натяжение (прогиб) и силу сжатия ремня.

Клиновой ремень

Нажмите на ремень в центральной части в точке А (см. рисунок) с усилием 40–50 Н. Если прогиб ремня составляет 10–15 мм, то натяжение правильное. Если величина прогиба не соответствует норме, то натяжение ремня необходимо отрегулировать.

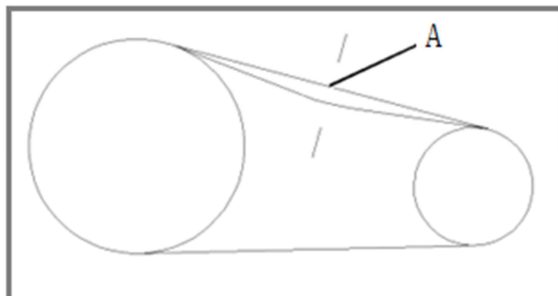


Рисунок 6-11. Проверка натяжения ремня

Ремень (со стороны генератора) – регулировка

- 1) Снимите кожух приводного ремня.
- 2) Ослабьте все крепежные болты и регулировочные рычаги на генераторе.
- 3) Ослабьте контргайки верхней и нижней регулировочных тяг.
- 4) Поверните регулировочные гайки, чтобы увеличить или уменьшить натяжение ремня.
- 5) После регулировки натяжения затяните верхнюю и нижнюю контргайки.
- 6) Затяните все крепежные болты и регулировочные пластины генератора.
- 7) Установите на место крышку ремня и переднюю крышку.

Регулировка ремня привода насоса ОЖ

- 1) Снимите кожух приводного ремня.
- 2) Ослабьте все болты крепления подвижной пластины.
- 3) Ослабьте контргайки на регулировочных болтах и поверните регулировочные болты. Затем отрегулируйте натяжение ремня.
- 4) После регулировки ремня закрепите подвижную пластину и регулировочные болты.
- 5) Установите крышку ремня.

Регулировка ремня привода вентилятора

- 1) Ослабьте крепежный болт шкива.
- 2) Ослабьте регулировочную гайку шкива.
- 3) Переместите шкив, чтобы отрегулировать натяжение ремня.
- 4) Затяните регулировочную гайку.
- 5) Затяните крепежные болты.

6.4.3 Подшипник вала привода вентилятора – смазка

- 1) Осмотрите узел шкива привода вентилятора. Если он ослаблен, выполните проверку внутренних деталей.

Примечание: если двигатель эксплуатируется в жарких, грязных или влажных условиях, подшипники вентилятора следует проверять чаще.

2) Смажьте подшипники вентилятора смазкой для подшипников или другой смазкой того же класса.

6.4.4 Проверка/замена шлангов и хомутов

Осмотрите все шланги на предмет утечек, вызванных следующими условиями. Замените шланги при наличии любого из перечисленных ниже условий. Невыполнение замены шлангов при любом из перечисленных ниже условий может привести к возникновению опасной ситуации.

- Растрескивание шлангов.
- Размягчение шлангов.
- Внешняя оболочка изношена или порезана.
- Открытая проволоочная арматура.
- Локальная выпуклость в оболочке.
- Гибкая часть шланга перекручена или деформирована.
- Армированный проволокой слой оболочки врезался в наружную оболочку.
- Протечки шланга не вызваны ослаблением муфт или хомутов.

Проверьте все хомуты на наличие следующих дефектов. Замените хомуты, на которых обнаружены любые из следующих признаков.

- Разрыв.
- Ослабление фиксации.
- Повреждение.

Проверьте все фитинги на наличие утечек. Замените все фитинги, имеющие признаки утечки, как описано выше.

Каждый случай монтажа может отличаться. Различия зависят от следующих факторов:

- Тип шланга.
- Материал фитинга.
- Ожидаемое расширение и сжатие шланга.
- Ожидаемое расширение и сжатие фитинга.

При резких перепадах температуры шланг деформируется под воздействием тепла. Тепло может ослабить хомуты шланга и вызвать утечки. Хомуты шлангов с постоянным моментом затяжки помогут предотвратить ослабление.

Замените порванные или размягченные шланги. Замените шланги с признаками утечки. Замените шланги с признаками повреждения. Замените поврежденные шланговые хомуты. Затяните или замените ослабленные хомуты.

Система охлаждения

! ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ: горячая охлаждающая жидкость может вызвать серьезные ожоги. Остановите двигатель и подождите, пока компоненты системы охлаждения остынут, прежде чем открывать крышку заливной горловины системы охлаждения. Медленно ослабьте крышку заливной горловины системы охлаждения, чтобы сбросить давление.

! ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ: снятие шлангов или фитингов системы, находящейся под давлением, может привести к травмам. Невыполнение требования о сбросе давления может привести к травмам. Не снимайте и не разбирайте шланги или фитинги до тех пор, пока давление в системе не будет сброшено полностью.

- 1) Остановите двигатель.
- 2) Дайте двигателю остыть.
- 3) Перед обслуживанием шлангов охлаждающей жидкости медленно сбросьте давление, ослабив крышку заливной горловины системы охлаждения.
- 4) Снимите крышку заливной горловины системы охлаждения.
- 5) Слейте немного охлаждающей жидкости из системы охлаждения, чтобы ее уровень был ниже шланга, подлежащего замене. Слейте охлаждающую жидкость в подходящую чистую емкость. Эту жидкость можно использовать повторно.
- 6) Снимите хомуты со шланга.
- 7) Отсоедините старый шланг.
- 8) Замените старый шланг новым.
- 9) Установите проверенные или новые хомуты. Информацию о выборе и установке правильных хомутов для шлангов см. в разделах «Таблицы моментов затяжки» и «Хомуты для шлангов» в разделе «Технические характеристики».
- 10) Заполните систему охлаждения.
- 11) Очистите крышку заливной горловины системы охлаждения. Проверьте прокладку на крышке заливной горловины. Если она повреждена, замените крышку заливной горловины. Установите крышку заливной горловины.
- 12) Запустите двигатель. Проверьте систему охлаждения на предмет утечек.

Топливная система

! ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ: снятие шлангов или фитингов системы, находящейся под давлением, может привести к травмам. Невыполнение требования о сбросе давления может привести к травмам. Не снимайте и не разбирайте шланги или фитинги до тех пор, пока давление в системе не будет сброшено полностью.

! ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ: контакт с топливом высокого давления может привести к его проникновению под кожу и ожогам. Разлитие топлива под высоким давлением может привести к пожару. Несоблюдение правил осмотра, обслуживания и ремонта может привести к травмам или смерти.

ВНИМАНИЕ: не сгибайте и не переламывайте топливопроводы высокого давления. Не устанавливайте погнутые или поврежденные трубопроводы, трубы и шланги. Отремонтируйте все ослабленные или поврежденные топливные и масляные трубопроводы, трубы и шланги. Утечки могут привести к пожару. Внимательно осмотрите все трубопроводы, трубки и шланги. Затяните все соединения с рекомендуемым моментом.

ВНИМАНИЕ: не допускайте попадания грязи в топливную систему. Тщательно очистите область вокруг компонентов топливной системы, подлежащих демонтажу. Установите соответствующие заглушки на все разобранные

компоненты топливной системы.

Примечание: Топливопровод высокого давления может быть установлен между ТНВД и форсунками. Топливопровод высокого давления всегда находится под высоким давлением. Не проверяйте топливopровод высокого давления при работающем двигателе или стартере. Подождите 10 минут после остановки двигателя, прежде чем выполнять какие-либо операции с топливopроводом высокого давления. Подождите 10 минут, чтобы сбросить давление.

1) Слейте немного топлива из топливной системы так, чтобы уровень топлива был ниже шланга, подлежащего замене.

2) Снимите хомуты со шланга.

3) Отсоедините старый шланг.

4) Замените старый шланг новым.

5) Установите проверенные или новые хомуты. Информацию о выборе и установке правильных хомутов для шлангов см. в разделах «Таблицы моментов затяжки» и «Хомуты для шлангов» в разделе «Технические характеристики».

6) Дважды проверьте двигатель на наличие пролитого топлива. Убедитесь, что на двигателе или рядом с ним не осталось топлива.

Примечания: Топливо должно быть добавлено в топливную систему до топливного фильтра.

7) Заполните топливную систему. Информацию о заправке двигателя топливом см. в разделе «Топливная система – заправка» руководства по эксплуатации и техническому обслуживанию.

8) Запустите двигатель. Проверьте, нет ли утечек в топливной системе.

Система смазки

! ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ: горячее масло и горячие детали могут стать причиной травмы. Не допускайте контакта горячего масла и деталей с кожей.

1) Слейте масло из системы смазки, чтобы уровень масла находился ниже подлежащего замене шланга.

2) Снимите хомуты со шланга.

3) Отсоедините старый шланг.

4) Замените старый шланг новым.

5) Установите проверенные или новые хомуты. Информацию о выборе и установке правильных хомутов для шлангов см. в разделах «Таблицы моментов затяжки» и «Хомуты для шлангов» в разделе «Технические характеристики».

6) Заполните систему смазки. Чтобы убедиться, что в систему смазки залито достаточное количество моторного масла, см. руководство по эксплуатации и техническому обслуживанию, раздел "Проверка уровня моторного масла".

7) Запустите двигатель. Проверьте систему смазки на предмет утечек.

Воздушная система

1) Снимите хомуты со шлангов.

2) Отсоедините старый шланг.

3) Замените старый шланг новым.

4) Установите проверенные или новые хомуты. Информацию о выборе и установке правильных хомутов для шлангов см. в разделах «Таблицы крутящих

моментов» и «Хомуты для шлангов» в разделе «Технические характеристики». Примечания: сильфоны и V-образные зажимы, используемые для сильфонов, никогда не должны использоваться повторно.

5) Запустите двигатель. Проверьте воздушные каналы на наличие утечек.

6.4.5 Радиатор – очистка

Примечание: регулируйте частоту очистки в зависимости от того, как условия эксплуатации влияют на двигатель.

Проверьте ребра радиатора на наличие: повреждений, коррозии, грязи, жира и других загрязнений. При необходимости очистите радиатор.

! ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ: сжатый воздух может стать причиной травм. При использовании сжатого воздуха надевайте защитную маску и одежду. При использовании сжатого воздуха для очистки максимальное давление на выходе должно быть ниже 205 кПа.

Поддавайте сжатый воздух в направлении, противоположном потоку воздуха в радиаторе. Держите наконечник на расстоянии примерно 6 мм от радиатора. Медленно перемещайте наконечник в направлении, параллельном трубкам радиатора, чтобы удалить мусор, который может оказаться между ними. Очистку можно также проводить водой под давлением. Максимальное давление воды для очистки должно быть ниже 275 кПа.

Для удаления масла и жира используйте обезжириватель и пар. Очистите обе стороны сердцевины радиатора. Промойте сердцевину радиатора обезжиривателем и горячей водой.

После очистки запустите двигатель и разгоните его до высоких оборотов. Это поможет удалить мусор и высушить сердцевину радиатора. Остановите двигатель. Проверьте чистоту сердцевины радиатора, поместив за ним лампу подсветки. При необходимости повторите описанную выше процедуру очистки.

Проверьте радиатор на наличие повреждений. Выпрямите все погнутые ребра. Проверьте состояние следующих элементов: сварных швов, монтажных кронштейнов, воздушных шлангов, соединений, зажимов и уплотнений. При необходимости отремонтируйте.

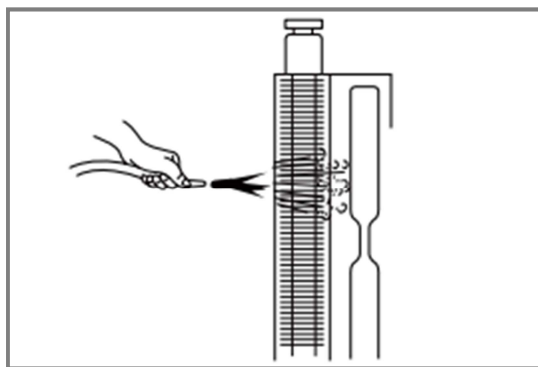


Рисунок 6-12. Очистка радиатора

6.5 Техническое обслуживание каждые 500 часов работы

Моторное масло и фильтр – замена

! ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ: горячее масло и нагретые детали могут стать причиной травм. Не допускайте контакта горячего масла или деталей с кожей.

Слейте моторное масло.

Не сливайте масло, когда двигатель полностью холодный. Когда масло остывает, взвешенные частицы загрязнений оседают на дно поддона и не удаляются вместе с холодным маслом. Слейте масло из поддона, пока оно еще теплое. Этот метод позволит полностью удалить из масла взвешенные частицы загрязнений.

Несоблюдение этой рекомендации приведет к тому, что отработанные частицы будут рециркулировать через систему смазки двигателя вместе с новым маслом.

1) После работы двигателя при нормальной рабочей температуре остановите его.

2) В зависимости от оборудования, установленного на двигателе, используются различные методы слива масла.

ПРИМЕЧАНИЕ : слейте масло в подходящую емкость, не выбрасывайте отработанное масло и утилизируйте его в соответствии с местными экологическими нормами.

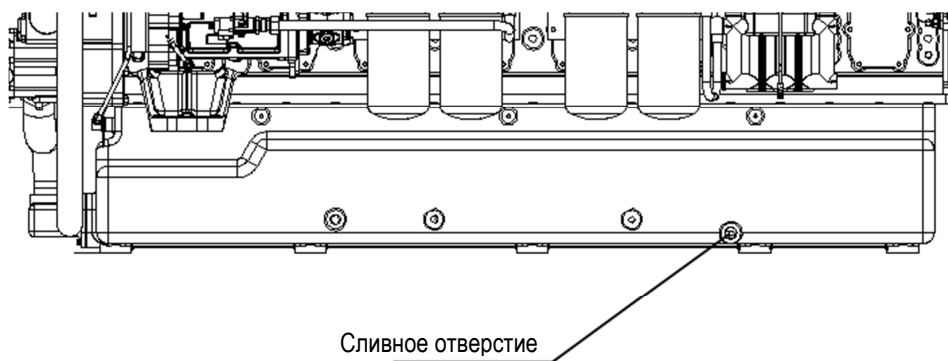


Рисунок 6-13. Отверстие для слива масла

а) Поставьте подходящую емкость под масляный картер двигателя. После слива масла установите обратно сливную пробку и затяните ее. Примечание: убедитесь, что используемый контейнер достаточно большой, чтобы вместить отработанное масло.

Примечание: убедитесь, что используемая емкость достаточно вместительна для отработанного моторного масла.

Замена фильтрующего элемента масляного фильтра

! ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ: не используйте фильтрующий элемент с вмятинами. Повреждение масляного фильтра или утечка масла могут привести к пожару.

Масляный фильтр двигателя следует заменять при выполнении любого из

следующих условий:

– При каждой замене масла.

· Когда перепад давления на масляном фильтре двигателя достигает 103 кПа.

1) Выполните очистку вокруг масляного фильтра.

2) Поместите поддон под масляный фильтр.

3) Используйте специальный ключ для снятия масляного фильтра.

Примечание: после снятия масляного фильтра проверьте фильтрующий элемент на наличие металлических частиц. Если они обнаружены, свяжитесь с технической службой Yuchai.

4) Тщательно удалите масло с кронштейна масляного фильтра и монтажной поверхности с помощью ветоши.

5) Проверьте новый масляный фильтр, чтобы убедиться, что уплотнительное кольцо подходит.

6) Залейте половину объема масла в новый масляный фильтр.

7) Нанесите чистое масло на уплотнительное кольцо.

8) Установите масляный фильтр и байпасный масляный фильтр на кронштейн фильтра. Когда уплотнительное кольцо коснется поверхности установки, поверните масляный фильтр на $3/4$ –1 оборот.

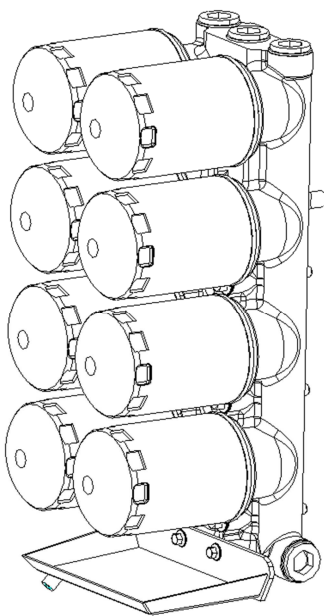


Рисунок 6-14. Сборка масляного фильтра

Добавление масла в поддон

1) Снимите крышку маслозаливной горловины.

2) Залейте масло в картер до указанного уровня через маслозаливную горловину. См. раздел 3.2 данного руководства, чтобы узнать, какую марку масла следует выбрать и какое количество масла необходимо залить.

3) Проверьте уровень масла следующим образом:

4) Вытащите масломерный щуп двигателя и протрите его ветошью.

5) Снова полностью вставьте щуп в мерительную втулку и вытащите его.

6) Правильный уровень масла находится между отметками 1/2 и верхним и нижним пределом на масломерном щупе. Если уровень масла превышает отметку максимального уровня, открутите сливную пробку и слейте немного масла. Если уровень ниже отметки минимального уровня, долейте масло.

7) Очистите крышку маслозаливной горловины двигателя и установите ее на место.

8) Проверьте поддон картера и другие места на предмет утечек масла. Если таковые имеются, их следует немедленно устранить.

9) Запустите двигатель и дайте ему поработать на холостом ходу в течение 5 минут, проверьте, нормальное ли давление масла.

10) Подождите 10–15 минут и снова проверьте уровень масла, убедитесь, что он находится в пределах допустимого диапазона. Если нет, добавьте масло до нужного уровня.

6.6 Техобслуживание через каждые 1000 часов работы

6.6.1 Двигатель – очистка

! ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ: электричество высокого напряжения может привести к травмам или смертельному исходу. Влага может создать токопроводящие цепи.

Убедитесь, что агрегат обесточен (отключен от электросети или другого источника электроэнергии), заблокирован и снабжен табличкой **DO NOT OPERATE (НЕ ВКЛЮЧАТЬ)**.

ВНИМАНИЕ: скопление смазки или масла на двигателе ведет к опасности возгорания. Содержите двигатель в чистоте. Удаляйте с двигателя любой мусор или пролитую жидкость.

Для удаления масла или жира из двигателя можно использовать пар. Очистка двигателя дает следующие преимущества:

- ♦ Чистые поверхности двигателя легко проверить на наличие утечек жидкости.
- ♦ Улучшение эффективности охлаждения двигателя.
- ♦ Простота технического обслуживания.

ВНИМАНИЕ: вода и холодная влага могут повредить электрические компоненты. Соответствующие электрические компоненты должны быть защищены от воздействия воды.

6.6.2 Сапун картера двигателя – очистка

Если сапун картера не обслуживается регулярно, он постепенно засоряется. Забитый сапун картера вызовет чрезмерное давление в картере, что может привести к повреждению уплотнения коленчатого вала.

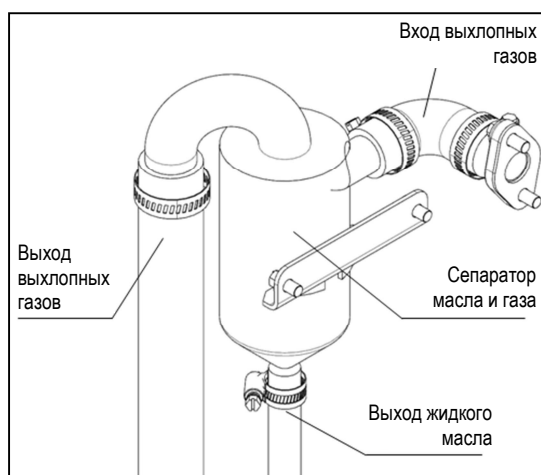


Рисунок 6-15. Сапун картера двигателя

- 1) Ослабьте хомуты и снимите вентиляционную и возвратную трубки.
- 2) Осмотрите каждую приваренную трубку и шланг на предмет трещин; при обнаружении трещин замените трубки новыми.

Примечание: для облегчения установки смажьте резиновые детали чистым маслом или вазелином.

- 3) Установите хомуты на соответствующие части впускного и выпускного отверстий сапуна, установите каждую сварную трубку и шланг и затяните хомуты.

6.6.3 Устройства защиты двигателя – проверка

Устройства сигнализации и отключения должны работать правильно. Сигнализация обеспечивает своевременное предупреждение оператора. Устройство отключения предотвращает повреждение двигателя. Во время нормальной работы невозможно определить, находится ли устройство защиты двигателя в исправном состоянии. Для проверки устройства защиты двигателя необходимо имитировать неисправность.

Проверка калибровки устройства защиты двигателя позволит определить, что устройства сигнализации и отключения работают в заданном режиме. Убедитесь, что устройство защиты двигателя функционирует правильно.

ВНИМАНИЕ: во время проверки необходимо смоделировать ненормальные условия эксплуатации.

Проверка должна быть выполнена правильно, чтобы предотвратить возможное повреждение двигателя.

Во избежание повреждения двигателя необходимо, чтобы сотрудники отдела послепродажного обслуживания компании Yuchai присутствовали при проведении этих испытаний.

Осмотр

Визуально проверьте состояние всех манометров, датчиков и электропроводки. Обратите внимание на наличие ослаблений крепления,

разрывов или повреждений электропроводки и компонентов. Поврежденная электропроводка или компоненты должны быть немедленно отремонтированы или заменены.

6.6.4 Элемент фильтра грубой очистки топлива – замена

! ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ: не используйте топливный фильтр с вмятинами на внешней стороне. Повреждение фильтра или утечка топлива могут привести к пожару.

ВНИМАНИЕ: не используйте гаечный ключ для установки топливного фильтра, не оставляйте царапин и вмятин на поверхности топливного фильтра.

- 1) Очистите область вокруг топливного фильтра.
 - 2) Подготовьте поддон для сбора топлива, чтобы поместить его под топливный фильтр.
 - 3) Снимите топливный фильтр с помощью ключа для фильтров дизельных двигателей.
 - 4) Вытрите топливо с поверхности фильтра и его кронштейна ветошью.
 - 5) Проверьте новый топливный фильтр на наличие прокладок.
 - 6) Нанесите чистое топливо на прокладку нового топливного фильтра.
 - 7) Установите топливный фильтр на кронштейн, повернув его на 3/4 оборота – 1 оборот до соприкосновения прокладки с монтажной поверхностью кронштейна.
 - 8) После установки нового фильтра удалите из него воздух.
 - 9) Запустите двигатель и дайте ему поработать на холостых оборотах в течение 5 минут.
 - 10) Убедитесь в отсутствии утечки топлива во время работы двигателя.
- Если утечка обнаружена, ослабьте топливный фильтр для проверки.

Если утечка обнаружена, ослабьте топливный фильтр и проверьте, не повреждена ли уплотнительная прокладка, если нет, снова затяните топливный фильтр.

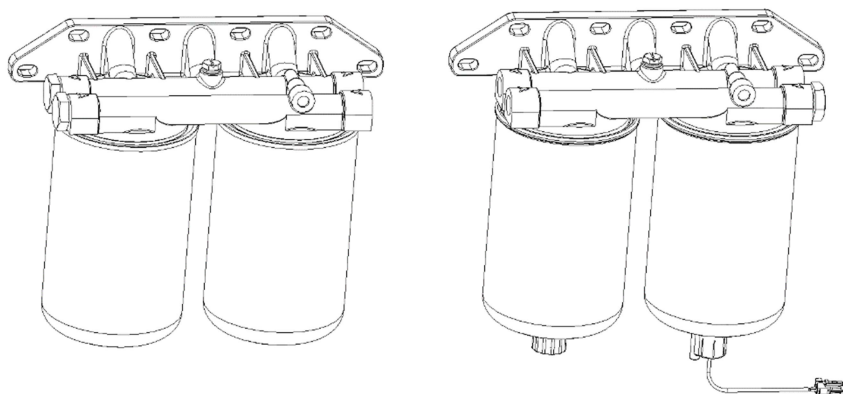


Рисунок 6-16 Топливный фильтр - замена

6.6.5 Шкив - проверка/регулировка

См. раздел 6.4.2

6.7 Техобслуживание через каждые 2000 часов работы или 6 месяцев

6.7.1 Демпфер коленчатого вала – проверка

Демпфер коленчатого вала используется для ограничения крутильных колебаний. Вязкостный демпфер имеет кольцообразный груз, который вращается вместе с коленчатым валом в кольцевом корпусе, заполненном жидкостью.

Повреждение демпфера коленчатого вала может привести к повреждению самого вала или других компонентов двигателя. Износ демпфера может стать причиной повышенного шума в трансмиссии двигателя.

Для контроля температуры демпфера во время работы используется инфракрасный термометр. Если температура превышает 93 °C (200 °F), обратитесь к специалистам послепродажного обслуживания Yuchai для выявления причины.

Осмотрите заслонку на наличие вмятин, трещин или признаков утечки жидкости.

Если обнаружена утечка жидкости, определите ее тип. Жидкость в демпфере является силиконовой и имеет следующие характеристики: прозрачная, вязкая и однородная.

Если утечка связана с маслом, проверьте сальник коленчатого вала на предмет утечки. В случае обнаружения утечки незамедлительно замените все уплотнения.

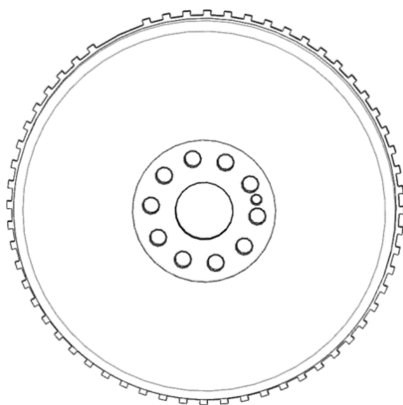


Рисунок 6-17. Демпфер – визуальный осмотр

Если при осмотре демпфера коленчатого вала обнаружены следующие проблемы, его следует незамедлительно отремонтировать или заменить.

- ♦ Демпфер имеет вмятины, трещины или протекает.

- ♦ Краска на нем обесцвечена от нагрева.
- ♦ Двигатель вышел из строя из-за поломки коленчатого вала.
- ♦ Подшипники коленчатого вала имеют чрезмерный износ.
- ♦ Зубчатая передача имеет значительный износ, не вызванный отсутствием масла.

6.7.2 Основание крепления двигателя – проверка

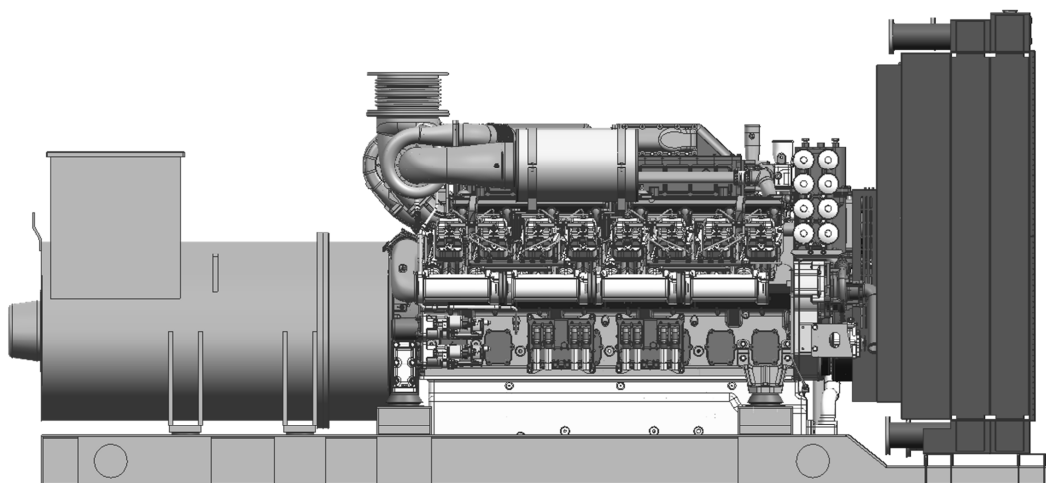


Рисунок 6-18 Пример проверки монтажного основания двигателя

- 1) Болты крепления двигателя.
- 2) Болты крепления генератора.
- 3) Регулировочные болты виброгасителя.

Нарушение соосности двигателя и приводного оборудования может привести к серьезным повреждениям. Несоосность может возникнуть в результате чрезмерной вибрации. Чрезмерная вибрация двигателя и приводного оборудования вызывается следующим:

- ♦ Неправильная установка.
- ♦ Ослабленные болты.
- ♦ Износ виброгасителя.

Убедитесь, что крепежные болты затянуты с правильным значением момента затяжки. Стандартные значения см. в разделе «Моменты затяжки».

Убедитесь, что виброгасители не подвержены воздействию масла и грязи. Проверьте виброгасители на предмет износа. Убедитесь, что болты виброгасителей затянуты с правильным моментом. Если обнаружено ухудшение состояния амортизатора, немедленно замените его.

6.7.3 Зазор клапанов двигателя – проверка/регулировка

ПРИМЕЧАНИЕ. См. раздел 6.3.1.

6.7.4 Проверка/регулировка форсунок

ПРИМЕЧАНИЕ. См. раздел 6.3.2.

6.7.5 Турбонагнетатель – проверка

ВНИМАНИЕ. При проверке турбонагнетателя убедитесь, что двигатель холодный и колесо нагнетателя не вращается.

ВНИМАНИЕ: если обнаружен ненормальный цвет выхлопных газов двигателя, необходимо проверить турбонагнетатель.

При разборке и проверке турбонагнетателя обратитесь к дилеру Yuchai. Отсоедините трубу от впускного патрубка, поверните колесо вручную, чтобы проверить, плавно ли оно вращается, проверьте крыльчатку на предмет обесцвечивания или повреждения и замените турбонагнетатель, если он поврежден.

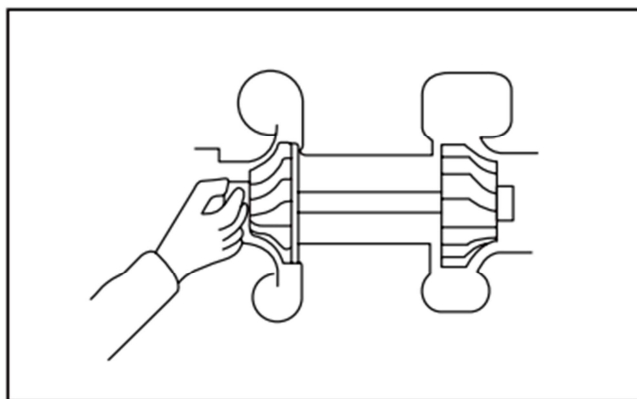


Рисунок 6-19. Проверка турбонагнетателя

6.8 Техобслуживание через каждые 3000 часов работы или 2 года

6.8.1 Охлаждающая жидкость системы охлаждения – замена

ВНИМАНИЕ! Срок службы охлаждающей жидкости длительного действия составляет 2 года, следите за тем, чтобы она менялась не реже, чем раз в 2 года. Очистите систему охлаждения до наступления рекомендованного интервала обслуживания, если выполнено одно из следующих условий:

- Частый перегрев двигателя.
- Пенообразование охлаждающей жидкости.
- Топливо попадает в систему охлаждения, и охлаждающая жидкость загрязнена.

Слив охлаждающей жидкости двигателя

- 1) Заглушите двигатель и подождите, пока он остынет.

2) Медленно откройте крышку заливной горловины радиатора, чтобы сбросить давление. Снимите крышку заливной горловины радиатора.

Примечание: если двигатель оснащен водонагревателем с водяной рубашкой, слейте охлаждающую жидкость из водонагревателя.

3) Подставьте емкость под выпускной патрубок и откройте сливной клапан, чтобы удалить охлаждающую жидкость.

Очистка системы охлаждения

1) Закройте пробку выпускного отверстия для охлаждающей жидкости.

2) Добавьте очиститель в систему охлаждения (жидкость, не корродирующую резину и металл), запустите двигатель на номинальной скорости на 10–15 минут, чтобы повысить температуру очистительной жидкости, оставьте её в системе двигателя и радиаторе на 10–12 часов, затем снова запустите двигатель на номинальной скорости на 10–15 минут, чтобы поднять температуру жидкости, и слейте ее.

3) Заполните систему охлаждения чистой водой, запустите двигатель на номинальной скорости примерно на 15 минут, затем слейте воду. Если накипи много, повторите процесс до тех пор, пока слитая вода не станет чистой.

Заправка охлаждающей жидкости

1) Закройте пробку сливного отверстия охлаждающей жидкости.

2) Откройте заливное отверстие охлаждающей жидкости и добавьте смесь воды и охлаждающей жидкости в указанной пропорции.

Примечание: чтобы узнать марку охлаждающей жидкости и количество, которое необходимо залить, см. раздел 3.3 данного руководства.

3) Проверьте, нет ли утечек в теплообменном оборудовании и других частях системы охлаждения. Если обнаружена утечка охлаждающей жидкости, ее следует немедленно устранить.

4) Когда охлаждающая жидкость достигнет полного уровня, закройте отверстие для заливки охлаждающей жидкости.

5) Запустите двигатель, пока термостат не откроется полностью (примерно при 85°C), затем остановите двигатель и дождитесь охлаждения охлаждающей жидкости.

Примечание: обратите внимание на то, что система смазки должна быть готова при проворачивании.

6) Снова откройте крышку радиатора и проверьте уровень охлаждающей жидкости, убедитесь, что уровень на правильном уровне, и при необходимости долейте жидкость.

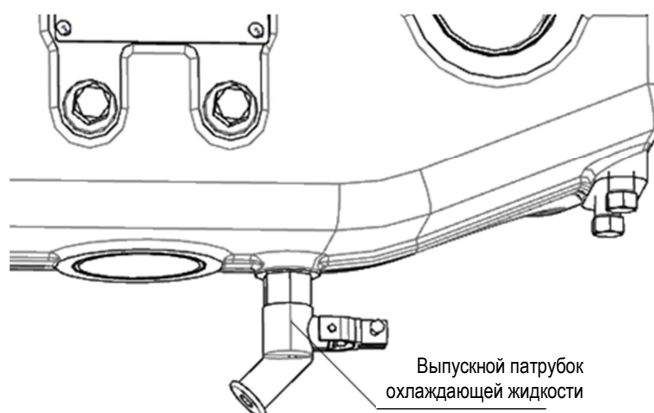


Рисунок 6-20. Отверстие для слива охлаждающей жидкости

6.9 Техобслуживание через каждые 6000 часов работы

6.9.1 Двигатель стартера – проверка

! Примечание: если стартер выйдет из строя, это приведет к тому, что двигатель не запустится в аварийной ситуации.

Визуально проверьте стартер на наличие повреждений и работоспособность. Если он поврежден или не работает, немедленно обратитесь к специалистам по послепродажному обслуживанию компании Yuchai для ремонта или замены стартера.

Проверьте и очистите электрические соединения стартера.

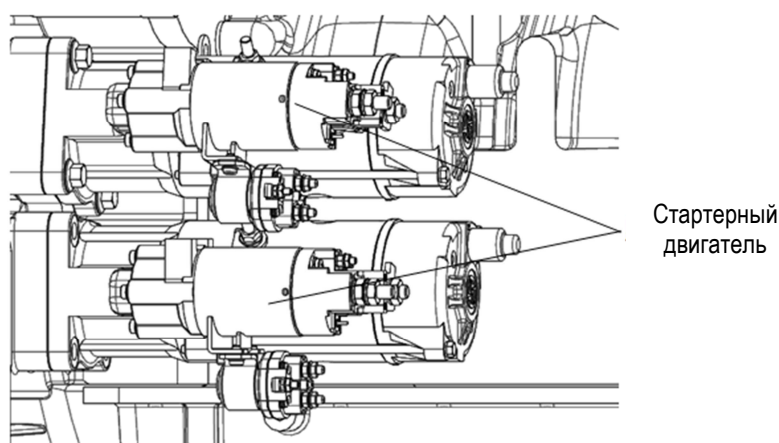


Рисунок 6-21 Проверка стартера

6.9.2 Водяной термостат системы охлаждения – очистка/замена

Термостат необходимо заменить до того, как он выйдет из строя.

Термостат, вышедший из строя в частично закрытом положении, может

привести к перегреву или переохлаждению двигателя.

Выход из строя термостата в полностью закрытом положении вызовет сильный перегрев двигателя. Сильный перегрев двигателя может привести к растрескиванию головки блока цилиндров или заеданию поршневых колец.

Неисправность термостата в открытом положении может привести к тому, что двигатель будет работать при слишком низкой температуре при частичной нагрузке. Вследствие слишком низкой рабочей температуры двигателя при частичной нагрузке количество углеродистых отложений в цилиндре увеличивается. Это ускоряет износ поршневых колец и втулок цилиндров.

! Примечание: если не производить регулярную замену термостата, это может привести к серьезным повреждениям двигателя.

Если термостат установлен неправильно, двигатель может перегреться, что приведет к повреждению головки блока цилиндров. Убедитесь, что термостат установлен в исходное положение. Убедитесь, что отверстие для стравливания воздуха из термостата не засорено.

Примечание. Если вы заменяете только термостат, при сливе охлаждающей жидкости из системы охлаждения просто дайте уровню охлаждающей жидкости опуститься ниже корпуса термостата.

6.9.3 Водяной насос – проверка

Неисправный водяной насос может вызвать сильный перегрев двигателя, что, в свою очередь, может привести к трещинам в головке блока цилиндров, задиру поршней и т. д.

Если обнаружена утечка из насоса ОЖ, немедленно замените уплотнение или насос в сборе.

Примечание. Если требуется ремонт или замена водяного насоса, обратитесь за помощью к специалистам по послепродажному обслуживанию Yuchai.

6.9.4 Датчик – очистка/проверка

1) Извлеките датчик скорости из корпуса маховика. Проверьте состояние датчика частоты вращения двигателя. Проверьте наличие признаков износа и загрязнения.

2) Очистите поверхность магнита от металлической стружки и других загрязнений.

6.10 Через каждые 10 000–12 000 часов работы

Капитальный ремонт (верхняя часть двигателя)

Капитальный ремонт верхней части состоит из разборки, проверки и повторной обработки компонентов головки блока цилиндров. Также заменяются и ремонтируются некоторые дополнительные детали. Капитальный ремонт

верхней части (второй цикл) включает в себя те же ремонтные работы, что и в первом цикле. Из-за разного количества отработанных часов также приходится заменять и ремонтировать некоторые дополнительные детали.

Эти услуги и детали может предоставить ваш дилер Yuchai.

Примечание: при капитальном ремонте двигателя может потребоваться также обслуживание генератора или приводного оборудования. Обратитесь к информации, предоставленной производителем оборудования.

Таблица 6-1. Рекомендации по ремонту верхней части

Рекомендации по ремонту верхней части		
Мероприятия по техническому обслуживанию	Ремонт верхней части (первый цикл)	Ремонт верхней части (второй цикл)
Очистка	Сетчатый фильтр масляного насоса	
Осмотр	Топливная система	
Осмотр		Шатунные подшипники
		Втулка цилиндра
		Верхняя часть и юбка поршня
		Поршневой палец
Проверка/ремонт	Коромысло	
Осмотр/ремонт/замена	Головка блока цилиндров в сборе	
		Масляный насос
		Топливный насос
Проверка/замена		Толкатель распредвала
	Жгут проводов двигателя	
	Клапан регулятора давления топлива	
	Толкатель	
	—	Турбонагнетатель
Замена	Форсунки	

6.11 Между каждыми 18 000 и 22 000 часами работы

Капитальный ремонт (общий)

Необходимость капитального ремонта определяется следующими факторами:

- ♦ Повышенный расход топлива.
- ♦ Повышенная утечка из картера.
- ♦ Общий расход топлива.
- ♦ Количество часов работы двигателя.
- ♦ Анализ металлических продуктов износа в смазочном масле.
- ♦ Повышение уровня шума и вибрации.

Увеличение содержания металлических продуктов износа в смазочном масле указывает на то, что подшипники и изнашиваемые поверхности могут нуждаться в ремонте. Повышение уровня шума и вибрации указывает на необходимость ремонта вращающихся деталей.

Примечание: результаты анализа масла могут показать уменьшение количества продуктов износа в смазочном масле. Это может быть связано с тем, что втулка цилиндра изношена до такой степени, что кажется сточенной. Кроме того, увеличение количества используемого смазочного материала разбавит количество металлических продуктов износа.

По мере увеличения количества часов работы двигателя следите за условиями его эксплуатации. Проконсультируйтесь с персоналом послепродажного обслуживания Yuchai по поводу составления общего плана капитального ремонта.

Примечание: при капитальном ремонте двигателя может потребоваться также обслуживание генератора или приводного оборудования. Здесь можно сослаться на информацию, предоставленную производителем комплектного оборудования.

Общий капитальный ремонт включает в себя все работы ремонта верхней части. Общий капитальный ремонт включает в себя дополнительные детали и трудозатраты. При капитальном ремонте разбираются все изношенные подшипники, уплотнения, прокладки и компоненты. Очистите и осмотрите детали. При необходимости замените эти детали. Измерьте коленчатый вал на предмет износа. Может потребоваться повторная шлифовка коленчатого вала или замена коленчатого вала в сервисном центре Yuchai.

Компания Yuchai может предоставить эти услуги по капитальному ремонту. Если вы решили отказаться от капитального ремонта коленчатого вала у представителя Yuchai, обратите внимание на рекомендации, приведенные в таблице ниже. Компания Yuchai может предоставить эти услуги и детали.

Таблица 6-2. Рекомендации по капитальному ремонту

Инструкции по капитальному ремонту	
Очистка	Сетчатый фильтр масляного насоса

Осмотр	Распределительный вал
	Блок цилиндров
	Демпфер коленчатого вала
	Приводное оборудование (центровка)
	Маховик
	Передний привод
	Топливная система
	Задняя зубчатая передача
Осмотр/ремонт/замена	Шатун
	Головка цилиндров в сборе
	Топливный насос
	Сердцевина масляного радиатора
	Поршневой палец
Проверка/замена	Толкатель распредвала
	Упорный подшипник распредвала
	Коленчатый вал
	Втулка цилиндра
	Основание крепления двигателя
	Жгут проводов двигателя
	Поршень
	Толкатель
Замена	Подшипники распредвала
	Шатунные подшипники
	Уплотнения коленчатого вала
	Упорный подшипник коленчатого вала
	Форсунка

	Втулки зубчатой передачи
	Вкладыши коленчатого вала
	Поршневые кольца

7 Общие неисправности двигателя и их устранение

Примечание: в данном руководстве описаны некоторые типичные проблемы в работе двигателя, их причины и способы устранения.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ: выполнение процедур по поиску и устранению неисправностей, отличных от описанных в данной главе, может привести к повреждению оборудования, травмам или даже смерти. Устранение неисправностей должно выполняться квалифицированным техническим специалистом. Для диагностики и устранения неисправностей и признаков, не перечисленных в этой главе, обратитесь на сервисную станцию Yuchai.

При поиске и устранении неисправностей следуйте приведенным ниже рекомендациям:

- ※ Тщательно проанализируйте проблему, прежде чем действовать.
- ※ Начните с самого простого и очевидного места.
- ※ Найдите и устраните основную причину проблемы.

Для своевременного выявления неисправностей, защиты двигателя, особенно для значительного сокращения времени ремонта и повышения эффективности использования двигателя, контроллер двигателя YCTD52 (ECU) оснащен функцией самодиагностики неисправностей. ЭБУ двигателя может определять неисправности по электрическим сигналам в электронной системе управления и выполнять диагностику большинства электронных компонентов управления, а также небольшого количества механических компонентов. Как только блок управления обнаруживает неисправность в электронной системе управления двигателем, он генерирует соответствующий код неисправности и сохраняет его в своей памяти. На вторичном рынке информация о коде неисправности в памяти блока управления двигателя обычно считывается специальным диагностическим прибором или сопутствующим индикатором неисправности (флэш-код). Информация о неисправностях, полученная путем считывания флэш-кода, является одним из наиболее распространенных методов, используемых в основном для временного получения информации о неисправностях без привлечения профессионального персонала послепродажного обслуживания. Этот метод прост в эксплуатации, удобен и практичен, позволяет как считывать, так и удалять информацию о неисправностях. В эпоху двигателей с электронным управлением рекомендуется, чтобы специалисты по ремонту освоили этот метод в качестве базового навыка.

7.1 Двигатель не запускается

Причина	Метод устранения
Качество топлива не соответствует требованиям: 1. Использование топлива несоответствующего сорта. 2. Чрезмерное содержание примесей в топливе. 3. Повышенное содержание воды в топливе.	Замените топливо на топливо приемлемого качества и очистите топливопровод.
Если все в порядке, перейдите к шагу 1.	
Шаг 1 Не удается подать питание на электронную систему управления.	Проверьте жгут проводов и предохранитель электронной системы управления, выключатель питания, особенно выключатель зажигания. Практические способы быстрого определения неисправности: 1. Индикатор неисправности не загорается во время самодиагностики при включении питания. 2. Не удается подключить диагностический прибор.
Если все в порядке, перейдите к шагу 2.	
Шаг 2 Недостаточное напряжение аккумулятора.	Замените или зарядите аккумулятор.
Если все в порядке, перейдите к шагу 3.	
Шаг 3 Стартер не работает.	1. Проверьте исправность пускового выключателя и его проводки. 2. Проверьте переключатель запроса пуска, реле управления запуском и проводку. 3. Проверьте, не отключен ли выключатель останова. 4. Проверьте стартер.
Если все в порядке, перейдите к шагу 4.	
Шаг 4 В памяти ЭБУ двигателя сохранен код неисправности: 1. Код неисправности можно считать с помощью диагностического прибора. 2. Через шину CAN можно считать информацию о неисправности электронной системы управления.	1. Проверьте и отремонтируйте соответствующие детали или систему в соответствии с кодом неисправности или информацией о коде неисправности. 2. После ремонта используйте диагностический прибор для удаления информации о неисправностях и запустите двигатель, чтобы убедиться, что в памяти блока управления нет информации о коде неисправности.

Если все в порядке,
перейдите к шагу 5.

Шаг 5

Невозможно определить
рабочие параметры:

1. Во время запуска диагностический прибор не отслеживает изменение частоты вращения.
2. Пропадают все сигналы от датчиков коленчатого и распределительного валов.
3. Осциллограф показывает ошибку фазы установки.

.....

1. Проверьте исправность датчиков сигналов коленчатого/распределительного вала.
2. Проверьте целостность разъемов и проводов коленчатого/распределительного вала.
3. Проверьте задающий диск коленчатого вала на наличие повреждений/загрязнений (через отверстие датчика).
4. Проверьте задающий диск распредвала на наличие повреждений/загрязнений (через отверстие датчика).
5. Проверьте зазор при установке датчика коленчатого вала (обычно 3–3,5 мм).
6. Если в ходе технического обслуживания проводилась разборка задающих дисков и других компонентов, проверьте регулировку фаз газораспределения.

Если все в порядке,
перейдите к шагу 6.

Шаг 6

Неисправность топливного
контура низкого давления.

.....

1. Убедитесь, что в баке достаточно дизельного топлива.
2. Удалите воздух из топливного контура низкого давления.
3. Проверьте затяжку трубопроводов и фитингов, а также наличие пережатых, поврежденных или неправильного диаметра и размера шлангов и фитингов.
4. Проверьте, не засорены или не повреждены ли фильтры грубой и тонкой очистки.
5. Проверьте, не засорены или не загрязнены ли вентиляционные отверстия бака.
6. Проверьте, не перепутаны ли впускные и выпускные трубопроводы топливного насоса и фильтра.

Если все в порядке,
перейдите к шагу 7.

Шаг 7

Неисправность форсунки.

.....

1. Проверьте разъем форсунки и ее подключение.
2. Проверьте наличие вмятин на уплотнительной поверхности в месте соединения соединительной трубки высокого давления с форсункой.
3. Проверьте количество возвратного топлива от форсунок.
4. Снимите форсунку и проверьте переднюю часть форсунки на наличие следов впрыска.
5. Очистите или замените форсунку, замените ее чистым топливом и проведите надлежащие дорожные испытания.

Если все в порядке,
перейдите к шагу 8.

Шаг 8

Неисправность топливного насоса высокого давления (ТНВД):

1. Засорение внутреннего канала топливного насоса высокого давления.
2. Износ плунжера ТНВД.
3. Перепускной клапан ТНВД засорен, загрязнен или заклинен.

.....

Очистите или замените ТНВД, залейте чистое топливо.

Если все в порядке,
перейдите к шагу 9.

Шаг 9

Нарушение герметичности цилиндров и параметров компрессии:

1. Недостаточное давление сжатия.
2. Чрезмерный износ поршневых колец.
3. Негерметичность клапанов.

.....

1. Замените поршневые кольца, при необходимости замените втулку цилиндра.
2. Проверьте зазор клапанов, герметичность клапанных пружин, направляющих клапанов и седел клапанов, при нарушении герметичности необходимо притереть седла клапанов.
3. Подтяните, очистите или замените.
4. Проверьте, исправен ли тормоз цилиндра.
5. Удалите нагар в камере сгорания.
6. Проверьте шатун коленчатого вала на предмет изгиба и т. д.

Если все в порядке,
перейдите к шагу 10.

Шаг 10

Неисправности других механических компонентов.

.....

1. Проверьте топливные/масляные трубопроводы.
2. Проверьте впускные/выпускные трубопроводы.
3. Проверьте фильтры на предмет засорения и т. д.

Если все в порядке,
перейдите к шагу 11.

Шаг 11

Обратитесь на станцию технического обслуживания Yuchai.

7.2 Трудности с запуском двигателя

Причина

Недостаточный прогрев:

1. Запуск двигателя, не дожидаясь, пока индикатор холодного запуска начнет мигать или погаснет в

.....

Метод устранения

1. Проверьте, хорошо ли подсоединена линия предварительного подогрева.
2. Проверьте, в норме ли уровень сопротивления сети подогрева.
3. Проверьте, достаточна ли емкость

условиях сильного мороза.
2. Мультиметр или диагностический прибор показывает ненормальное изменение напряжения аккумулятора во время прогрева.

Если все в порядке, перейдите к шагу 1.

Шаг 1
Другие причины

аккумулятора.

См. процесс поиска и устранения неисправностей, связанных с запуском двигателя.

7.3 Недостаточная мощность двигателя

Причина

Качество топлива не соответствует требованиям:
1. Использование топлива несоответствующего сорта.
2. Чрезмерное содержание примесей в топливе.
3. Чрезмерное содержание воды в топливе.

Если все в порядке, перейдите к шагу 1.

Шаг 1

В памяти ЭБУ двигателя сохранен код неисправности:
1. Коды неисправностей можно считать с помощью диагностического прибора.
2. Через шину CAN можно считать информацию о неисправности электронной системы управления.

Если все в порядке, перейдите к шагу 2.

Шаг 2

Датчик распредвала и неисправность его проводки.

Если все в порядке, перейдите к шагу 3.

Шаг 3

Неисправность датчика

Метод устранения

Замените топливо на топливо приемлемого качества и очистите топливopовод.

1. Если код неисправности или сообщение о коде неисправности явно указывает на конкретную деталь с электронным управлением, проверьте и отремонтируйте соответствующий датчик или исполнительный механизм и его проводку.
2. После ремонта используйте диагностический прибор или переключатель диагностического запроса для удаления информации о неисправностях и запустите двигатель, чтобы убедиться, что в памяти блока управления двигателя нет информации о коде неисправности.

1. Проверьте разъем и проводку датчика распредвала.
2. Проверьте датчик распределительного вала на наличие грязи и повреждений.

1. Проверьте разъем и проводку датчика температуры наддува.

температуры наддува или его проводки.

Если все в порядке,
перейдите к шагу 4.

Шаг 4

Датчик температуры ОЖ.

Если все в порядке,
перейдите к шагу 5.

Шаг 5

Неисправность топливного контура низкого давления.

Если все в порядке,
перейдите к шагу 6.

Шаг 6

Засорение или утечка воздуха в системе воздухозабора

Если все в порядке,
перейдите к шагу 7.

Шаг 7

Чрезмерное противодействие выхлопных газов

Если все в порядке,
перейдите к шагу 8.

Шаг 8

Неисправность системы наддува.

2. Проверьте датчик температуры наддува на наличие загрязнений и повреждений.
3. Если имеется короткое замыкание опорного напряжения датчика, необходимо проверить одновременно датчик температуры и давления масла и линию питания датчика температуры наддува.

1. Проверьте разъем и проводку датчика температуры ОЖ.
2. Проверьте датчик температуры ОЖ на предмет загрязнений и повреждений.

1. Убедитесь, что в баке достаточно дизельного топлива.
2. Удалите воздух из топливного контура низкого давления.
3. Проверьте затяжку трубопроводов и фитингов, а также наличие пережатых, поврежденных или неправильного диаметра и размера шлангов и фитингов.
4. Проверьте, не засорены или не повреждены ли фильтры грубой и тонкой очистки.
5. Проверьте, не засорены или не загрязнены ли вентиляционные отверстия бака (откройте крышку бака и проверьте звук откачки).
6. Проверьте, не перепутаны ли впускные и выпускные трубопроводы топливного насоса и фильтра.
7. Проверьте, не вышел ли из строя шестеренчатый насос.

Проверьте воздушный фильтр, воздухозаборник, впускной и выпускной трубопроводы водяного интеркулера, очистите или замените фильтрующий элемент воздушного фильтра.

Проверьте фазы газораспределения и при необходимости отрегулируйте их; прочистите выхлопную трубу.

1. Проверьте и устраните утечки в трубопроводах и соединениях.
2. Поверните вал нагнетателя, чтобы проверить,

Если все в порядке,
перейдите к шагу 9.

Шаг 9

Негерметичность или засорение топливопроводов

Если все в порядке,
перейдите к шагу 10.

Шаг 10

Перегрев двигателя, высокая температура охлаждающей жидкости.

Если все в порядке,
перейдите к шагу 11.

Шаг 11

Неисправность форсунки.

Если все в порядке,
перейдите к шагу 12.

Шаг 12

Неисправность топливного насоса высокого давления (ТНВД):
1. Засорение внутреннего канала топливного насоса высокого давления.
2. Износ плунжера ТНВД.
3. Перепускной клапан ТНВД засорен, загрязнен или заклинен.

Если все в порядке,
перейдите к шагу 13.

Шаг 13

Нарушение герметичности цилиндров и параметров компрессии:
1. Недостаточное давление сжатия.
2. Чрезмерный износ

не заклинило ли его.

Проверьте герметичность топливопровода и соединений, наличие засора в топливном фильтре и замените фильтрующий элемент; проверьте герметичность системы управления впрыском.

Проверьте и отремонтируйте радиатор и термостат.

1. Проверьте разъем форсунки и ее подключение.

2. Проверьте наличие вмятин на уплотнительной поверхности в месте соединения соединительной трубки высокого давления с форсункой.

3. Проверьте количество возвратного топлива от форсунок.

4. Проверьте переднюю часть форсунки на наличие признаков впрыска топлива.

5. Проверьте толщину прокладки форсунки.

6. Очистите или замените форсунки и залейте чистое топливо.

Очистите или замените ТНВД, залейте чистое топливо.

1. Замените поршневые кольца, при необходимости замените втулку цилиндра.

2. Проверьте зазор клапанов, герметичность клапанных пружин, направляющих клапанов и седел клапанов, при нарушении герметичности необходимо притереть седла клапанов.

3. Подтяните, очистите или замените.

поршневых колец.
3. Негерметичность клапанов.

Если все в порядке,
перейдите к шагу 14.

Шаг 14

Другие блоки управления в
сети CAN вмешиваются в
функции управления ЭБУ
двигателя.

.....

4. Удалите нагар в камере сгорания.
5. Проверьте шатун коленчатого вала на
предмет изгиба и т. д.

Поочередно отсоединяйте другие блоки
управления в сети CAN до тех пор, пока связь
или работа не будут восстановлены.

Если все в порядке,
перейдите к шагу 15.

Шаг 15

Внутренние повреждения
двигателя.

.....

Проверьте масло и масляный фильтр, чтобы
выявить возможные повреждения.

Если все в порядке,
перейдите к шагу 16.

Шаг 16

Обратитесь на станцию
технического обслуживания
Yuchai.

7.4 Дребезжащий шум при работе двигателя

Вы можете определить местоположение неисправности и выбрать шаги в зависимости от характера шума, чтобы быстро устранить неисправность. Различают звук столкновения вращающихся деталей, звук столкновения вибрационных помех и звук резонанса. Звук вращающихся деталей обычно равномерный. Резонансный звук исчезает или усиливается при изменении частоты вращения.

Причина

В памяти ЭБУ двигателя
сохранен код неисправности:

1. Код неисправности можно считать с помощью диагностического прибора.
2. Через шину CAN можно считать информацию о неисправности электронной системы управления.

.....

Метод устранения

1. Если код неисправности или сообщение о коде неисправности явно указывает на конкретную деталь с электронным управлением, проверьте и отремонтируйте соответствующий датчик или исполнительный механизм и его проводку.
2. После ремонта используйте диагностический прибор для удаления информации о неисправностях и запустите двигатель, чтобы убедиться, что в памяти блока управления нет информации о коде неисправности.

Если все в порядке,
перейдите к шагу 1.

Шаг 1

Датчик коленчатого вала и неисправность его проводки.

.....

1. Проверьте разъем и проводку датчика коленчатого вала.
2. Проверьте, правильно ли установлен зазор между датчиком коленчатого вала и задающим диском.
3. Проверьте датчик коленчатого вала на наличие грязи и повреждений.

Если все в порядке, перейдите к шагу 2.

Шаг 2

Датчик распредвала и неисправность его проводки.

.....

1. Проверьте разъем и проводку датчика распредвала.
2. Проверьте правильность монтажного зазора между датчиком распредвала и задающим диском.
3. Проверьте датчик распределительного вала на наличие грязи и повреждений.

Если все в порядке, перейдите к шагу 3.

Шаг 3

Шум на холостом ходу.

.....

1. Проверьте наличие воздуха в топливной системе.
2. Слишком большое количество возвратного топлива от форсунок.
3. В топливном фильтре скапливается вода, что приводит к плохой подаче топлива.

Если все в порядке, перейдите к шагу 4.

Шаг 4

Свистящий звук при разгоне, шум выхлопных газов.

.....

1. Проверьте, не загрязнен и не засорен ли воздушный фильтр. В противном случае замените воздушный фильтр.
2. Герметично ли соединены впускной и выпускной трубопроводы, нет ли утечки воздуха. Необходимо устранить утечку воздуха.
3. Герметично ли соединены трубопроводы нагнетателя, чистые и герметичные ли они, нет ли трещин на трубопроводах нагнетателя. Очистить или заменить трубопроводы нагнетателя.
4. Подшипники нагнетателя повреждены, вращающиеся детали касаются корпуса.
5. При работе на слишком большой высоте над уровнем моря нагнетатель начинает хрипеть.

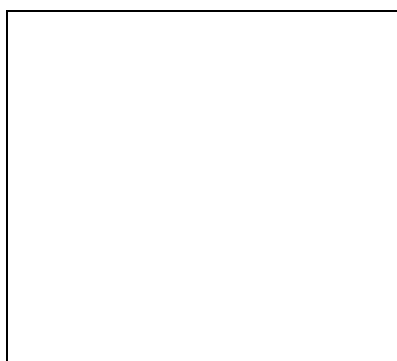
Если все в порядке, перейдите к шагу 5.

Шаг 5

Механический шум/при разгоне под нагрузкой раздается скрежет.

.....

1. Правильно ли выровнены метки ГРМ двигателя.
2. Правильно ли выставлены фазы газораспределения и зазоры клапанов. Необходимо отрегулировать.
3. Проверьте целостность пружин клапанов. Если обнаружены сломанные пружины, то



Если все в порядке,
перейдите к шагу 6.

Шаг 6

Обратитесь на станцию
технического обслуживания
Yuchai.

произведите замену.

4. Изношены ли распределительные валы и
сильно ли изношены валы коромысел.

5. Проверьте целостность прокладок цилиндра
на предмет утечки воздуха, в противном
случае замените.

6. Проверьте, не дымит ли сапун, определите,
не вышло ли из строя поршневое кольцо и
требуется ли замена.

7. Чрезмерный зазор в поршне.

8. Износ механизма газораспределения.

7.5 Черный дым из выхлопной трубы

Причина

Качество топлива не
соответствует требованиям:

1. Использование топлива
несоответствующего сорта.

2. Чрезмерное содержание
примесей в топливе.

3. Повышенное содержание
воды в топливе.

.....

Если все в порядке,
перейдите к шагу 1.

Шаг 1

В памяти ЭБУ двигателя
сохранен код неисправности:

1. Коды неисправностей
можно считать с помощью
диагностического прибора.

2. Через шину CAN можно
считать информацию о
неисправности электронной
системы управления.

.....

Если все в порядке,
перейдите к шагу 2.

Шаг 2

Неисправность датчика
температуры наддува или его
проводки.

.....

Метод устранения

Замените топливо на топливо
приемлемого качества и очистите
топливопровод.

1. Если код неисправности или сообщение о
коде неисправности явно указывает на
конкретную деталь с электронным
управлением, проверьте и отремонтируйте
соответствующий датчик или исполнительный
механизм и его проводку.

2. После ремонта используйте
диагностический прибор для удаления
информации о неисправностях и запустите
двигатель, чтобы убедиться, что в памяти
блока управления нет информации о коде
неисправности.

Проверьте датчик температуры наддува и
его проводку на впускном трубопроводе;
можно проверить значение сигнала наддува на
впуске с помощью диагностического прибора,
чтобы сравнить его с фактическим значением.

Если все в порядке,
перейдите к шагу 3.

Шаг 3

Неисправность датчика
температуры охлаждающей
жидкости или его проводки.

.....

Проверьте датчик температуры охлаждающей жидкости и его проводку; можно проверить значение сигнала температуры ОЖ с помощью диагностического прибора и убедиться, что оно ниже фактического значения; при необходимости можно отсоединить разъем датчика температуры ОЖ, а затем сравнить показания после запуска двигателя.

Если все в порядке,
перейдите к шагу 4.

Шаг 4

Сопротивление системы
впуска превышает
технические характеристики.

.....

Проверьте систему впуска воздуха на предмет засорения. При необходимости очистите или замените воздушный фильтр и впускной трубопровод.

Если все в порядке,
перейдите к шагу 5.

Шаг 5

Утечки на впуске или
выпуске.

.....

Проверьте, нет ли утечек воздуха в системах воздухозабора и выхлопа.

Если все в порядке,
перейдите к шагу 6.

Шаг 6

Засорен или протекает
интеркулер.

.....

Проверьте, не засорился ли или не протекает ли интеркулер.

Если все в порядке,
перейдите к шагу 7.

Шаг 7

Сопротивление выхлопной
системы превышает
технические характеристики.

.....

Проверьте, не засорилась ли система выпуска.

Если все в порядке,
перейдите к шагу 8.

Шаг 8

Глушитель деформирован или
засорен.

.....

Замените глушитель.

Если все в порядке,
перейдите к шагу 9.

Шаг 9

Неисправность форсунки.

.....

1. Проверьте разъем форсунки и ее подключение.
2. Проверьте наличие вмятин на уплотнительной поверхности в месте соединения соединительной трубки высокого давления с форсункой.
3. Проверьте количество возвратного топлива от форсунок.
4. Проверьте переднюю часть форсунки на наличие признаков впрыска топлива.

	5. Проверьте толщину прокладки форсунки. 6. Очистите или замените форсунки и залейте чистое топливо.
Если все в порядке, перейдите к шагу 10.	
Шаг 10 Негерметичность или ненормальный зазор клапанов.	Проверьте герметичность и отрегулируйте зазоры клапанов.
Если все в порядке, перейдите к шагу 11.	
Шаг 11 Недостаточное давление в системе наддува.	Проверьте и устраните утечки в трубопроводах и соединениях.
Если все в порядке, перейдите к шагу 12.	
Шаг 12 Неисправность нагнетателя.	Нагнетатель не вращается или заклинен, проверьте и замените узел.
Если все в порядке, перейдите к шагу 13.	
Шаг 13 Внутренние повреждения двигателя.	Проверьте масло и масляный фильтр, чтобы выявить возможные повреждения.
Если все в порядке, перейдите к шагу 14.	
Обратитесь на станцию технического обслуживания Yuchai.	

7.6 Белый или голубой дым из выхлопной трубы

При запуске холодного двигателя иногда появляется белый дым, но по мере увеличения времени работы температура ОЖ повышается и дым исчезает, это нормальное явление. Это не является неисправностью.

Причина	Метод устранения
Качество топлива не соответствует требованиям: 1. Использование топлива несоответствующего сорта. 2. Чрезмерное содержание примесей в топливе. 3. Повышенное содержание воды в топливе.	Замените топливо на топливо приемлемого качества и очистите топливопровод.
Если все в порядке, перейдите к шагу 1.	

Шаг 1

В памяти ЭБУ двигателя сохранен код неисправности:

1. Код неисправности можно считать с помощью диагностического прибора.
2. Через шину CAN можно считать информацию о неисправности электронной системы управления.

Если все в порядке, перейдите к шагу 2.

Шаг 2

Неисправность датчика температуры наддува или его проводки.

Если все в порядке, перейдите к шагу 3.

Шаг 3

Неисправность датчика температуры охлаждающей жидкости или его проводки.

Если все в порядке, перейдите к шагу 4.

Шаг 4

Двигатель работает при пониженной температуре.

Если все в порядке, перейдите к шагу 5.

Шаг 5

Температура слишком низкая для запуска предварительного подогрева или неисправна решетка подогрева.

Если все в порядке, перейдите к шагу 6.

Шаг 6

Неисправность топливного контура низкого давления.

1. Если код неисправности или сообщение о коде неисправности явно указывает на конкретную деталь с электронным управлением, проверьте и отремонтируйте соответствующий датчик или исполнительный механизм и его проводку.

2. После ремонта используйте диагностический прибор для удаления информации о неисправностях и запустите двигатель, чтобы убедиться, что в памяти блока управления нет информации о коде неисправности.

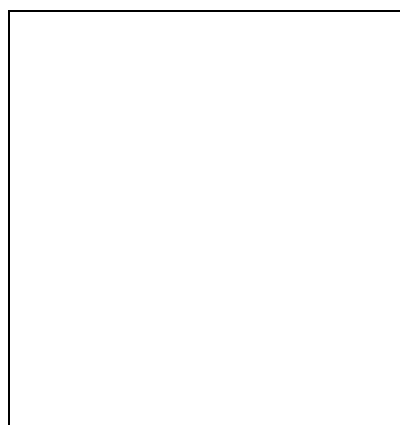
Проверьте датчик температуры наддува и его проводку на впускном трубопроводе; можно проверить значение сигнала наддува на впуске с помощью диагностического прибора, чтобы сравнить его с фактическим значением.

Проверьте датчик температуры охлаждающей жидкости и его проводку; можно проверить значение сигнала температуры ОЖ с помощью диагностического прибора и убедиться, что оно ниже фактического значения; при необходимости можно отсоединить разъем датчика температуры ОЖ, а затем сравнить показания после запуска двигателя.

1. Проверьте заслонки радиатора.
2. Проверьте рабочую температуру термостата и при необходимости замените его.

Проверьте исправность решетки подогрева.

1. Убедитесь, что в баке достаточно дизельного топлива.
2. Удалите воздух из топливного контура низкого давления.



3. Проверьте затяжку трубопроводов и фитингов, а также наличие пережатых, поврежденных или неправильного диаметра и размера шлангов и фитингов.
4 Проверьте, не засорены или не повреждены ли основной и вспомогательный фильтры.
5. Проверьте, не засорены или не загрязнены ли вентиляционные отверстия бака.
6. Проверьте, не перепутаны ли впускные и выпускные трубопроводы топливного насоса и фильтра.
7. Проверьте, не вышел ли из строя шестеренчатый насос.

Если все в порядке, перейдите к шагу 7.

Шаг 7

Засорение воздушного фильтра приводит к увеличению сопротивления воздуха на впуске, забор воздуха происходит неравномерно, образуется определенное отрицательное давление, смазка попадает в камеру сгорания.

.....

Проверьте, не засорен ли воздушный фильтр.

Если все в порядке, перейдите к шагу 8.

Шаг 8

Слишком высокий уровень масла в картере.

.....

Проверьте, не превышает ли уровень масла в картере верхний предел.

Если все в порядке, перейдите к шагу 9.

Шаг 9

Износ уплотнительных колец нагнетателя.

.....

Проверить и заменить.

Если все в порядке, перейдите к шагу 10.

Шаг 10

Износ упорного подшипника нагнетателя.

.....

Проверить и заменить.

Если все в порядке, перейдите к шагу 11.

Шаг 11

Засорение обратного трубопровода нагнетателя.

.....

Очистить и отремонтировать.

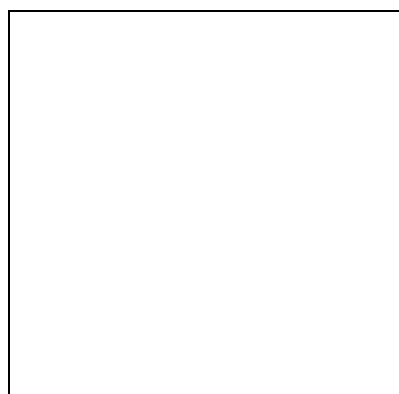
Если все в порядке, перейдите к шагу 12.

Шаг 12

Неисправность форсунки.

.....

1. Проверьте разъем форсунки и ее подключение.



Если все в порядке,
перейдите к шагу 13.

Шаг 13

Негерметичность или
ненормальный зазор
клапанов.

.....

Если все в порядке,
перейдите к шагу 14.

Шаг 14

Утечка охлаждающей
жидкости в камеру сгорания.

.....

Если все в порядке,
перейдите к шагу 15.

Шаг 15

Втулка цилиндра, поршень
и поршневое кольцо сильно
изношены, а зазор слишком
велик, что приводит к
попаданию масла в камеру
сгорания.

.....

Если все в порядке,
перейдите к шагу 16.

Шаг 16

Чрезмерный зазор между
клапанами и направляющими,
в результате чего масло
попадает в камеру сгорания.

.....

Если все в порядке,
перейдите к шагу 17.

Шаг 17

Низкое давление сжатия,
неполное сгорание топлива.

.....

Если все в порядке,
перейдите к шагу 18.

Шаг 18

Направление установки
поршневых колец
неправильное, замки
расположены без сдвига.

.....

2. Проверьте наличие вмятин на уплотнительной поверхности в месте соединения соединительной трубки высокого давления с форсункой.
3. Проверьте количество возвратного топлива от форсунок.
4. Проверьте переднюю часть форсунки на наличие признаков впрыска топлива.
5. Проверьте толщину прокладки форсунки.
6. Очистите или замените форсунки, залейте чистое топливо и испытайте в работе.
7. Проверьте высоту выступания форсунки.

Проверьте герметичность и отрегулируйте зазоры клапанов.

Проверьте, нет ли утечки охлаждающей жидкости.

Проверьте состояние цилиндровых втулок, поршней и поршневых колец.

Замените изношенные клапаны и направляющие клапанов.

Проверьте поршневые кольца и прокладку цилиндра, замените.

Проверьте и выполните сборку.

Если все в порядке,
перейдите к шагу 19.

Шаг 19

Длительная работа с низкой
нагрузкой.

.....

Обратите внимание на выбор
соответствующей рабочей частоты вращения и
нагрузки.

Если все в порядке,
перейдите к шагу 20.

Шаг 20

Внутренние повреждения
двигателя.

.....

Проверьте масло и масляный фильтр, чтобы
выявить возможные повреждения.

Если все в порядке,
перейдите к шагу 21.

Шаг 21

Обратитесь на станцию
технического обслуживания
Yuchai.

7.7 Ненормальное давление масла

7.7.1 Низкое давление масла

Причина

В памяти ЭБУ двигателя
сохранен код неисправности:
1. Код неисправности можно
считать с помощью
диагностического прибора.
2. Через шину CAN можно
считать информацию о
неисправности электронной
системы управления.

.....

Метод устранения

1. Если код неисправности или сообщение о
коде неисправности явно указывает на
конкретную деталь с электронным
управлением, проверьте и отремонтируйте
соответствующий датчик или исполнительный
механизм и его проводку.
2. После ремонта используйте
диагностический прибор для удаления
информации о неисправностях и запустите
двигатель, чтобы убедиться, что в памяти
блока управления нет информации о коде
неисправности.

Если все в порядке,
перейдите к шагу 1.

Шаг 1

Недостаточное или
избыточное количество масла.

Если все в порядке,
перейдите к шагу 2.

Шаг 2

Неисправность или
неправильная установка
датчика давления масла или
датчика температуры масла.

.....

Проверьте уровень масла и при
необходимости долейте или слейте масло.
См.

Проверьте исправность датчика давления
или температуры масла и его схему, а также
правильность его установки.

Если все в порядке,
перейдите к шагу 3.

Шаг 3 Разжижение или использование неподходящего смазочного масла. Если все в порядке, перейдите к шагу 4.	.....	Используйте соответствующую смазку, как указано в инструкции.
Шаг 4 Регулятор смазочного масла не работает или отрегулирован неправильно. Если все в порядке, перейдите к шагу 5.	.....	Отремонтируйте или замените регулятор смазочного масла.
Шаг 5 Засорение фильтра смазочного масла. Если все в порядке, перейдите к шагу 6.	.....	Замените фильтрующий элемент.
Шаг 6 Трещины во впускном трубопроводе масляного насоса. Если все в порядке, перейдите к шагу 7.	.....	Отремонтируйте или замените.
Шаг 7 Ослабили крепежные болты впускной трубы масляного насоса. Если все в порядке, перейдите к шагу 8.	.....	Затяните с указанным моментом затяжки, см. инструкцию по техобслуживанию производителя оборудования.
Шаг 8 Слишком большой износ ротора масляного насоса или слишком большой монтажный зазор. Если все в порядке, перейдите к шагу 9.	.....	Замените масляный насос.
Шаг 9 Чрезмерный зазор во вкладышах вала. Если все в порядке, перейдите к шагу 9.	.....	Проверить и заменить.
Обратитесь на станцию технического обслуживания Yuchai.		

7.7.2 Высокое давление масла

Причина	Метод устранения
В памяти ЭБУ двигателя сохранен код неисправности: - Коды неисправностей можно считать с помощью диагностического прибора. - Через шину CAN можно считать информацию о неисправности электронной системы управления.	- Если код неисправности или сообщение о коде неисправности явно указывает на конкретную деталь с электронным управлением, проверьте и отремонтируйте соответствующий датчик или исполнительный механизм и его проводку. - После ремонта используйте диагностический прибор для удаления информации о неисправностях и запустите двигатель, чтобы убедиться, что в памяти блока управления нет информации о коде неисправности.
Если все в порядке, перейдите к шагу 1. Шаг 1 Неисправность или неправильная установка датчика давления масла или датчика температуры масла.	Проверьте исправность датчика давления или температуры масла и его схему, а также правильность его установки.
Если все в порядке, перейдите к шагу 2. Шаг 2 При низких температурах вязкость смазочного масла увеличивается.	Выберите указанную марку смазочного масла. После запуска следует поработать на малых оборотах, пока температура масла не станет нормальной.
Если все в порядке, перейдите к шагу 3. Шаг 3 Засорение перепускного клапана.	Проверить, очистить.
Если все в порядке, перейдите к шагу 4. Шаг 4 Обратитесь на станцию технического обслуживания Yuchai.	

7.8 Высокий расход смазочного масла

Причина	Метод устранения
Утечка во внешнем трубопроводе смазочного масла.	Проверить и устранить.
Если все в порядке, перейдите к шагу 1.	

Шаг 1 Слишком большая нагрузка на двигатель. Если все в порядке, перейдите к шагу 2.	.....	1. Уменьшить нагрузку. 2. Проверьте, исправна ли система впуска воздуха. Например, засорение приводит к чрезмерной нагрузке на двигатель.
Шаг 2 Используется масло неподходящей марки. Если все в порядке, перейдите к шагу 3.	.....	Выбрать в соответствии с инструкциями.
Шаг 3 Неправильная калибровка масломерного щупа. Если все в порядке, перейдите к шагу 4.	.....	Проверьте масляный щуп или замените его.
Шаг 4 Засорен сапун. Если все в порядке, перейдите к шагу 5.	.....	Замените сапун.
Шаг 5 Воздушный фильтр засорен, масло в нагнетателе вытекает. Если все в порядке, перейдите к шагу 6.	.....	Проверьте, засорен ли воздушный фильтр, убедитесь, что вал нагнетателя вращается нормально, без заеданий.
Шаг 6 Поршневые кольца заклинило или они изношены. Если все в порядке, перейдите к шагу 7.	.....	Проверить, отремонтировать и при необходимости заменить.
Шаг 7 Втулка цилиндра изношена. Если все в порядке, перейдите к шагу 8.	.....	Замените поршневые кольца на кольца нужного размера после расточки цилиндра или установите ремонтную втулку цилиндра.
Шаг 8 Чрезмерный износ направляющей клапана, нарушение уплотнения штока клапана. Если все в порядке, перейдите к шагу 9.	.....	Проверить и заменить.
Шаг 9 Обратитесь на станцию технического обслуживания Yuchai.		

7.9 Слишком низкая температура охлаждающей жидкости

Причина	Метод устранения
Заслонка радиатора заклинила или открывается преждевременно. Если все в порядке, перейдите к шагу 1.	Проверьте работу заслонки. При необходимости отремонтируйте или замените заслонку. Обратитесь к руководству по обслуживанию оригинального оборудования.
Шаг 1 Неисправность термометра или датчика охлаждающей жидкости. Если все в порядке, перейдите к шагу 2.	Проверьте термометр и датчик. При необходимости отремонтируйте или замените. Обратитесь к руководству по обслуживанию оригинального оборудования.
Шаг 2 Обратитесь на станцию технического обслуживания Yuchai.	

7.10 Слишком высокая температура охлаждающей жидкости (сигнал от датчика температуры ОЖ на выходе)

Причина	Метод устранения
Недостаточное количество охлаждающей жидкости. Если все в порядке, перейдите к шагу 1.	Проверьте двигатель и систему охлаждения на предмет утечек.
Шаг 1 Радиатор поврежден или засорен. Если все в порядке, перейдите к шагу 2.	Проверьте радиатор. Очистите радиатор и при необходимости замените его. Обратитесь к инструкциям производителя.
Шаг 2 Деформированные, засоренные или протекающие шланги системы охлаждения. Если все в порядке, перейдите к шагу 3.	Проверьте шланги.
Шаг 3 Поврежденный ремень привода вентилятора. Если все в порядке, перейдите к шагу 4.	Проверьте ремень привода вентилятора. При необходимости замените ремень. Обратитесь к инструкциям производителя.
Недостаточное или избыточное количество масла. Если все в порядке, перейдите к шагу 5.	Проверьте уровень масла и при необходимости долейте или слейте масло

Шаг 5

Поврежден или отсутствует кожух вентилятора, повреждена или отсутствует заслонка рециркуляции воздуха.

Если все в порядке, перейдите к шагу 6.

Шаг 6

Неправильная или поврежденная крышка радиатора или низкое давление.

Если все в порядке, перейдите к шагу 7.

Шаг 7

Неправильная или поврежденная крышка радиатора или низкое давление.

Если все в порядке, перейдите к шагу 8.

Шаг 8

Неисправность термометра или датчика охлаждающей жидкости.

Если все в порядке, перейдите к шагу 9.

Шаг 9

Заслонка радиатора не полностью выдвинута или неправильно отрегулирована.

Если все в порядке, перейдите к шагу 10.

Шаг 10

Защита радиатора или теплоизоляционный кожух закрыты в холодную погоду.

Если все в порядке, перейдите к шагу 11.

Проверьте кожух и заслонку рециркуляции воздуха. При необходимости выполните ремонт, замену или установку. Обратитесь к руководству по обслуживанию оригинального оборудования.

Проверьте крышку радиатора. Обратитесь к руководству по обслуживанию оригинального оборудования.

Проверьте крышку радиатора. Обратитесь к руководству по обслуживанию оригинального оборудования.

Проверьте термометр и датчик. При необходимости отремонтируйте или замените. Обратитесь к инструкциям производителя.

Проверьте заслонку радиатора. При необходимости отремонтируйте или замените. Проверьте работу заслонки. Обратитесь к инструкциям производителя.

Снимите теплоизоляционный кожух радиатора. Отремонтировать. Площадь не закрытой части радиатора должна составлять не менее 784 см² или примерно 28 x 28 см. Обратитесь к руководству по обслуживанию оригинального оборудования.

Шаг 11

Обратитесь на станцию
технического обслуживания
Yuchai.

7.11 Двигатель не достигает номинальной частоты вращения

Причина

Нагрузка превышает
номинальную мощность.

Если все в порядке,
перейдите к шагу 1.

Шаг 1

Тахометр не откалиброван
или поврежден.

Если все в порядке,
перейдите к шагу 2.

Шаг 2

Засорен топливный фильтр
или магистраль всасывания
топлива.

Если все в порядке,
перейдите к шагу 3.

Шаг 3

Соппротивление системы
впуска превышает
технические характеристики.

Если все в порядке,
перейдите к шагу 4.

Шаг 4

Засорение выхлопной
системы.

Если все в порядке,
перейдите к шагу 5.

Шаг 5

Обратитесь на станцию
технического обслуживания
Yuchai.

Метод устранения

Уменьшите нагрузку на двигатель.

Сравните показания тахометра с
показаниями ручного тахометра или
электронного прибора. Откалибруйте
тахометр и при необходимости замените его.
Обратитесь к руководству по обслуживанию
оригинального оборудования.

Заменить топливный фильтр. Проверьте
магистраль всасывания топлива.

Проверьте систему впуска воздуха на
предмет засорения. При необходимости
очистите или замените воздушный фильтр и
впускной трубопровод. См. (другой документ).

Проверьте, не засорилась ли система выпуска.

7.12 Двигатель глохнет

Причина	Метод устранения
Качество топлива не соответствует требованиям: 1. Использование топлива несоответствующего сорта. 2. Чрезмерное содержание примесей в топливе. 3. Повышенное содержание воды в топливе.	Замените топливо на топливо приемлемого качества и очистите топливопровод.
Если все в порядке, перейдите к шагу 1.	
Шаг 1 В памяти ЭБУ двигателя сохранен код неисправности: 1. Код неисправности можно считать с помощью диагностического прибора. 2. Через шину CAN можно считать информацию о неисправности электронной системы управления.	1. Если код неисправности или сообщение о коде неисправности явно указывает на конкретную деталь с электронным управлением, проверьте и отремонтируйте соответствующий датчик или исполнительный механизм и его проводку. 2. После ремонта используйте диагностический прибор для удаления информации о неисправностях и запустите двигатель, чтобы убедиться, что в памяти блока управления нет информации о коде неисправности.
Если все в порядке, перейдите к шагу 2.	
Шаг 2 Закончилось топливо.	Проверьте, добавьте топливо и удалите воздух из топливной магистрали.
Если все в порядке, перейдите к шагу 3.	
Шаг 3 Неисправная цепь выключателя зажигания.	Проверьте цепь выключателя зажигания двигателя.
Если все в порядке, перейдите к шагу 4.	
Шаг 4 Низкое, прерывистое напряжение аккумулятора, подаваемое на ЭБУ двигателя, или отсутствие напряжения.	Проверьте клеммы аккумулятора, предохранители и соответствующие цепи.
Если все в порядке, перейдите к шагу 5.	
Шаг 5 Датчик коленчатого вала и неисправность его проводки.	1. Проверьте разъем и проводку датчика коленчатого вала. 2. Проверьте, правильно ли установлен зазор между датчиком коленчатого вала и задающим диском. 3. Проверьте датчик коленчатого вала на наличие грязи и повреждений.

Если все в порядке,
перейдите к шагу 6.

Шаг 6

Датчик распредвала и
неисправность его проводки.

.....

1. Проверьте разъем и проводку датчика распредвала.
2. Проверьте правильность монтажного зазора между датчиком распредвала и задающим диском.
3. Проверьте датчик распределительного вала на наличие грязи и повреждений.

Если все в порядке,
перейдите к шагу 7.

Шаг 7

Неисправность топливного
контура низкого давления.

.....

1. Убедитесь, что в баке достаточно дизельного топлива.
2. Удалите воздух из топливного контура низкого давления.
3. Проверьте затяжку трубопроводов и фитингов, а также наличие пережатых, поврежденных или неправильного диаметра и размера шлангов и фитингов.
4. Проверьте, не засорены или не повреждены ли основной и вспомогательный фильтры.
5. Проверьте, не засорены или не загрязнены ли вентиляционные отверстия бака.
6. Проверьте, не перепутаны ли впускные и выпускные трубопроводы топливного насоса и фильтра.
7. Проверьте, есть ли неисправность топливного насоса

Если все в порядке,
перейдите к шагу 8.

Шаг 8

Неисправность форсунки.

.....

1. Проверьте разъем форсунки и ее подключение.
2. Проверьте наличие вмятин на уплотнительной поверхности в месте соединения соединительной трубки высокого давления с форсункой.
3. Проверьте количество возвратного топлива от форсунок.
4. Проверьте переднюю часть форсунки на наличие признаков впрыска топлива.
5. Проверьте толщину прокладки форсунки.
6. Очистите или замените форсунки, залейте чистое топливо и испытайте в работе.
7. Проверьте высоту выступания форсунки.

Если все в порядке,
перейдите к шагу 9.

Шаг 9

Неисправность топливного
насоса высокого давления
(ТНВД):

1. Засорение внутреннего

.....

Очистите или замените ТНВД, залейте чистое топливо.

канала топливного насоса высокого давления.
2. Износ плунжера ТНВД.
3. Перепускной клапан ТНВД засорен, загрязнен или заклинен.

Если все в порядке, перейдите к шагу 10.

Шаг 10

Каналы смазочного масла в двигателе засорены, что приводит к подгоранию вкладышей.

Если все в порядке, перейдите к шагу 11.

Шаг 11

Перегрев цилиндра двигателя, как правило, из-за отсутствия или слишком высокой температуры ОЖ.

Если все в порядке, перейдите к шагу 12.

Шаг 12

Неисправность блока управления двигателя.

Если все в порядке, перейдите к шагу 13.

Шаг 13

Внутренние повреждения двигателя.

Если все в порядке, перейдите к шагу 14.

Шаг 14

Обратитесь на станцию технического обслуживания Yuchai.

Если температура ОЖ в норме, внезапная остановка чаще всего связана с этой ситуацией. Следует снять поддон картера, провести осмотр, техническое обслуживание, заменить соответствующие поврежденные компоненты.

Сначала дайте двигателю остыть (запрещается заливать холодную воду или промывать ей), затем попробуйте провернуть коленчатый вал. Если нет засоров, можно пополнить систему охлаждения охлаждающей жидкостью и только потом запускать двигатель. Если он не проворачивается, его следует разобрать для проверки, ремонта и замены поврежденных деталей.

Проверьте и устраните неисправность, если не удалось, замените блок управления двигателя.

Проверьте масло и масляный фильтр, чтобы выявить возможные повреждения.

7.13 Дрожание двигателя

Причина

В памяти ЭБУ двигателя сохранен код неисправности:
1. Код неисправности можно считать с помощью диагностического прибора.

Метод устранения

1. Если код неисправности или сообщение о коде неисправности явно указывает на конкретную деталь с электронным управлением, проверьте и отремонтируйте соответствующий датчик или исполнительный

2. Через шину CAN можно считать информацию о неисправности электронной системы управления.

Если все в порядке, перейдите к шагу 1.

Шаг 1

Неисправная цепь выключателя зажигания.

Если все в порядке, перейдите к шагу 2.

Шаг 2

Ненормальное или прерывистое напряжение аккумулятора, подаваемое на блок управления двигателя.

Если все в порядке, перейдите к шагу 3.

Шаг 3

Датчик коленчатого вала и неисправность его проводки.

Если все в порядке, перейдите к шагу 4.

Шаг 4

Датчик распредвала и неисправность его проводки.

Если все в порядке, перейдите к шагу 5.

Шаг 5

Неисправность топливного контура низкого давления.

механизм и его проводку.

2. После ремонта используйте диагностический прибор для удаления информации о неисправностях и запустите двигатель, чтобы убедиться, что в памяти блока управления нет информации о коде неисправности.

Проверьте цепь выключателя зажигания двигателя на предмет плохого контакта.

Проверьте клеммы аккумулятора и соответствующие цепи на предмет плохого контакта.

1. Проверьте разъем и проводку датчика коленчатого вала.
2. Проверьте, правильно ли установлен зазор между датчиком коленчатого вала и задающим диском.
3. Проверьте датчик коленчатого вала на наличие грязи и повреждений.

1. Проверьте разъем и проводку датчика распредвала.
2. Проверьте правильность монтажного зазора между датчиком распредвала и задающим диском.
3. Проверьте датчик распределительного вала на наличие грязи и повреждений.

1. Убедитесь, что в баке достаточно дизельного топлива.
2. Удалите воздух из топливного контура низкого давления.
3. Проверьте затяжку трубопроводов и фитингов, а также наличие пережатых, поврежденных или неправильного диаметра и размера шлангов и фитингов.
4. Проверьте, не засорены или не повреждены ли фильтры грубой и тонкой очистки.
5. Проверьте, не засорены или не загрязнены ли вентиляционные отверстия бака.



Если все в порядке,
перейдите к шагу 6.

Шаг 6
Неисправность форсунок.

Если все в порядке,
перейдите к шагу 7.

Шаг 7
Неисправность датчика
температуры наддува или его
проводки.

Если все в порядке,
перейдите к шагу 8.

Шаг 8
Неисправность датчика
температуры охлаждающей
жидкости или его проводки.

Если все в порядке,
перейдите к шагу 9.

Шаг 9
Ослабли болты крепления
двигателя, повреждены
виброгасящие прокладки, не
отцентрирована трансмиссия.

Если все в порядке,
перейдите к шагу 10.

Шаг 10
Засорение или утечка воздуха
в системе воздухозабора

6. Проверьте, не перепутаны ли впускные и выпускные трубопроводы топливного насоса и фильтра.
7. Проверьте, не вышел ли из строя шестеренчатый насос.

1. Проверьте разъем форсунки и ее подключение.
2. Проверьте наличие вмятин на уплотнительной поверхности в месте соединения соединительной трубки высокого давления с форсункой.
3. Проверьте количество возвратного топлива от форсунок.
4. Проверьте переднюю часть форсунки на наличие признаков впрыска топлива.
5. Проверьте толщину прокладки форсунки.
6. Очистите или замените форсунки, залейте чистое топливо и испытайте в работе.
7. Проверьте высоту выступания форсунки.

Проверьте датчик температуры наддува и его проводку на впускном трубопроводе; можно проверить значение сигнала наддува на впуске с помощью диагностического прибора, чтобы сравнить его с фактическим значением.

Проверьте датчик температуры охлаждающей жидкости и его проводку; можно проверить значение сигнала температуры ОЖ с помощью диагностического прибора и убедиться, что оно ниже фактического значения; при необходимости можно отсоединить разъем датчика температуры ОЖ, а затем сравнить показания после запуска двигателя.

Затяните болты, замените виброгасящие прокладки и отцентрируйте двигатель.

Проверьте, нет ли засора или утечки в воздушном фильтре, впускном трубопроводе и т. д.

Если все в порядке, перейдите к шагу 11.	
Шаг 11 Повреждение или скачки оборотов нагнетателя.	.....
Если все в порядке, перейдите к шагу 12.	
Шаг 12 Неисправность вспомогательного приводного оборудования.	.....
Если все в порядке, перейдите к шагу 13.	
Шаг 13 Неисправность блока управления двигателя.	.....
Если все в порядке, перейдите к шагу 14.	
Шаг 14 Внутренние повреждения двигателя.	.....
Если все в порядке, перейдите к шагу 15.	
Обратитесь на станцию технического обслуживания Yuchai.	
Замените нагнетатель, проверьте условия работы и впускной трубопровод на наличие засора.	
Проверьте, нет ли помех, повреждений и пр. в вентиляторе, генераторе, компрессоре и их приводных ремнях, кронштейнах и т. д.	
Замена блока управления двигателя.	
Проверьте масло и масляный фильтр, чтобы выявить возможные повреждения.	

7.14 Нестабильные обороты холостого хода двигателя

Причина	Метод устранения
В памяти ЭБУ двигателя сохранен код неисправности: 1. Код неисправности можно считать с помощью диагностического прибора. 2. Через шину CAN можно считать информацию о неисправности электронной системы управления.	1. Если код неисправности или сообщение о коде неисправности явно указывает на конкретную деталь с электронным управлением, проверьте и отремонтируйте соответствующий датчик или исполнительный механизм и его проводку. 2. После ремонта используйте диагностический прибор для удаления информации о неисправностях и запустите двигатель, чтобы убедиться, что в памяти блока управления нет информации о коде неисправности.
Если все в порядке, перейдите к шагу 1.	
Шаг 1 Датчик коленчатого вала и неисправность его проводки.	.....
1. Проверьте разъем и проводку датчика коленчатого вала. 2. Проверьте, правильно ли установлен зазор между датчиком коленчатого вала и задающим диском. 3. Проверьте датчик коленчатого вала на	

Если все в порядке,
перейдите к шагу 2.

Шаг 2

Датчик распредвала и
неисправность его проводки.

.....

наличие грязи и повреждений.

1. Проверьте разъем и проводку датчика распредвала.
2. Проверьте правильность монтажного зазора между датчиком распредвала и задающим диском.
3. Проверьте датчик распределительного вала на наличие грязи и повреждений.

Если все в порядке,
перейдите к шагу 3.

Шаг 3

Неисправность топливного
контура низкого давления.

.....

1. Убедитесь, что в баке достаточно дизельного топлива.
2. Удалите воздух из топливного контура низкого давления.
3. Проверьте затяжку трубопроводов и фитингов, а также наличие пережатых, поврежденных или неправильного диаметра и размера шлангов и фитингов.
4. Проверьте, не засорены или не повреждены ли фильтры грубой и тонкой очистки.
5. Проверьте, не засорены или не загрязнены ли вентиляционные отверстия бака (откройте крышку бака и проверьте звук откачки).
6. Проверьте, не перепутаны ли впускные и выпускные трубопроводы топливного насоса и фильтра.
7. Проверьте, не вышел ли из строя шестеренчатый насос.

Если все в порядке,
перейдите к шагу 4.

Шаг 4

Неисправность форсунки.

.....

1. Проверьте разъем форсунки и ее подключение.
2. Проверьте наличие вмятин на уплотнительной поверхности в месте соединения соединительной трубки высокого давления с форсункой.
3. Проверьте количество возвратного топлива от форсунок.
4. Проверьте переднюю часть форсунки на наличие признаков впрыска топлива.
5. Проверьте толщину прокладки форсунки.
6. Очистите или замените форсунки, залейте чистое топливо и испытайте в работе.
7. Проверьте высоту выступания форсунки.

Если все в порядке,
перейдите к шагу 5.

Шаг 5

Повреждена заслонка.

.....

Проверьте и замените заслонку.

Если все в порядке, перейдите к шагу 6.		
Шаг 6 Засорение или утечка воздуха в системе воздухозабора	.....	Проверьте, нет ли засора или утечки в воздушном фильтре, впускном трубопроводе и т. д.
Если все в порядке, перейдите к шагу 7.		
Шаг 7 Негерметичность или ненормальный зазор клапанов.	.....	Проверьте герметичность и отрегулируйте зазоры клапанов.
Если все в порядке, перейдите к шагу 8.		
Шаг 8 Неисправность блока управления двигателя.	.....	Замена блока управления двигателя.
Если все в порядке, перейдите к шагу 9.		
Шаг 9 Внутренние повреждения двигателя.	.....	Проверьте масло и масляный фильтр, чтобы выявить возможные повреждения.
Если все в порядке, перейдите к шагу 10.		
Шаг 10 Обратитесь на станцию технического обслуживания Yuchai.		

7.15 Двигатель не останавливается

Причина		Метод устранения
Засорено или повреждено сливное отверстие топливного бака.	.....	Очистите сливное отверстие топливного бака. При необходимости замените пробку сливного отверстия. Обратитесь к руководству по обслуживанию оригинального оборудования.
Если все в порядке, перейдите к шагу 1.		
Шаг 1 Засорен обратный топливopпровод.	.....	Проверьте, не засорен ли обратный топливopпровод. Прочистите все обнаруженные засоры.
Если все в порядке, перейдите к шагу 2.		
Шаг 2 Дым всасывается во впускной трубопровод при работающем двигателе.	.....	Проверьте впускной трубопровод, найдите и изолируйте источник дыма, при необходимости выполните ремонт, обратитесь к руководству по обслуживанию оригинального оборудования.
Если все в порядке, перейдите к шагу 3.		

Шаг 3 Обратитесь на станцию технического обслуживания Yuchai.		
--	-------	--

7.16 Лампа системы/неисправности постоянно горит

Причина		Метод устранения
Лампа системы/неисправности не проходит самодиагностику при включении. Если все в порядке, перейдите к шагу 1.	.....	Проверьте правильность подключения ламп системы/неисправности и отсутствие короткого замыкания.
Шаг 1 Переключатель диагностического запроса включен. Если все в порядке, перейдите к шагу 2.	.....	Отключите переключатель диагностического запроса.
Шаг 2 В памяти ЭБУ двигателя сохранен код неисправности: 1. Код неисправности можно считать с помощью диагностического прибора. 2. Через шину CAN можно считать информацию о неисправности электронной системы управления. Если все в порядке, перейдите к шагу 3.	.....	1. Если код неисправности или сообщение о коде неисправности явно указывает на конкретную деталь с электронным управлением, проверьте и отремонтируйте соответствующий датчик или исполнительный механизм и его проводку. 2. После ремонта используйте диагностический прибор для удаления информации о неисправностях и запустите двигатель, чтобы убедиться, что в памяти блока управления нет информации о коде неисправности.
Шаг 3 Обратитесь на станцию технического обслуживания Yuchai.		



Guangxi Yuchai Marine Power Co.

Адрес: Tianqiao West Road 88, Yulin, Guangxi, China
(Китай)

Почтовый индекс: 537005

Телефон отдела продаж: 0086-0775-3220984

Горячая линия: 0086-0775-3226805

Бесплатная горячая линия: 0086-95098

Веб-сайт: www.yuchaicd.com