



Адрес: ул. Восточная Фушоу, д. 197 А,  
Зона развития высоких технологий,  
г. Вэйфан, 261061, КНР

Веб-сайт: [www.weichai.com](http://www.weichai.com)

# РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ И ТЕХОБСЛУЖИВАНИЮ

*WP7*

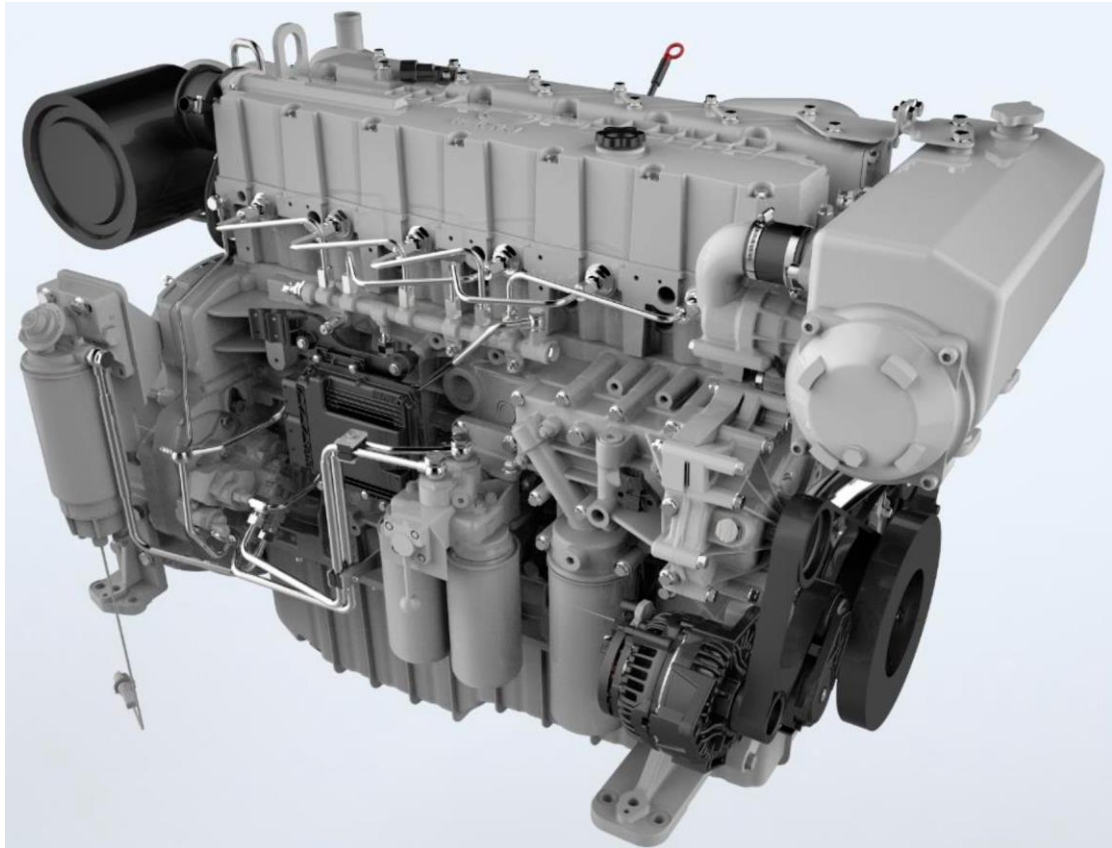
*Силовая установка*

# **Руководство по эксплуатации и техобслуживанию дизельного двигателя для катера WP7**



**WEICHAI**

Вэйчай Пауэр Ко., Лтд.



Дизельный двигатель для катера WP7

## Предисловие

Представляем серию быстроходных дизельных двигателей, которые самостоятельно разработала и изготавливает компания Вэйчай Пауэр Ко., Лтд. Эти двигатели отличаются превосходными техническими характеристиками, надёжностью в эксплуатации, высоким КПД, экономичностью и экологичностью, а также обладают рядом других преимуществ, например, быстрым запуском, простотой в эксплуатации и удобством в техобслуживании. В частности, индекс токсичности соответствует лучшим мировым значениям.

В настоящем руководстве содержится основная информация о приёмах эксплуатации и техобслуживания дизельного двигателя. Для максимально эффективной работы дизельного двигателя ознакомьтесь с его конструкцией, а также осмыслите приёмы эксплуатации и техобслуживания.

Ввиду постоянного расширения серии новыми исполнениями мы не планируем в будущем сообщать о каких-либо изменениях. Актуальную информацию об изделии можно получить на сайте [http://www. weichai.com](http://www.weichai.com).

Март 2017 г.

Уважаемые пользователи,

Спасибо за то, что выбираете изделия Weichai. Мы ценим вашу приверженность марке Weichai. В случае любого отказа дизельного двигателя как можно скорее обращайтесь на горячую линию компании Вэйчай по телефону 400-6183066. Компания обещает оказать техническую помощь на месте в течение трёх часов в пределах города с авторизованным центром обслуживания клиентов, в течение 24 ч в любой доступной местности и в течение 48 ч в удалённых районах, гарантирует быстрое, качественное и внимательное обслуживание в соответствии с требованиями к обслуживанию компании Вэйчай.

В целях обеспечения нормальной эксплуатации и техобслуживания дизельного двигателя, гарантирующих его эффективную и бесперебойную работу, внимательно прочтите настоящее руководство и неизменно следуйте его указаниям.

- (1) Дизельный двигатель прошёл заводские приёмо-сдаточные испытания согласно техническим требованиям к испытаниям. Запрещается вносить изменения в данные ЭБУ или увеличивать мощность двигателя во избежание аннулирования гарантии, предоставленной компанией. К моментам затяжки и углам поворота болтов коренных подшипников, болтов шатунов и болтов головки блока цилиндров установлены жёсткие требования. Запрещается без разрешения ослаблять или вывинчивать болты во избежание возможного повреждения дизельного двигателя, не охватываемого гарантией. Помните об этом.
- (2) ЭБУ, топливная рампа, топливный насос и система впрыска топлива — компоненты, требующие аккуратного обращения и не допускающие самостоятельного демонтажа или разборки. В противном случае аннулируется предоставленная компанией гарантия.
- (3) Ввиду вращения прецизионных компонентов с высокими скоростями запрещается снимать вал ротора турбокомпрессора или ударять по нему. При установке выпускного коллектора используйте опору. Запрещается подвергать турбокомпрессор действию веса вала ротора.
- (4) Работа дизельного двигателя без воздушного фильтра не допускается, т. к. попадание неотфильтрованного воздуха в цилиндры приводит к чрезмерному износу.
- (5) При эксплуатации нового двигателя выполните обкатку в течение 50 ч с максимальной нагрузкой не более 80 % и средней нагрузкой не более 60 %.
- (6) Перед каждым запуском дизельного двигателя убедитесь в наличии максимального уровня охлаждающей жидкости и достаточного уровня масла.
- (7) Холодный запуск дизельного двигателя требует прогрева. Пред повышением оборотов или нагрузки дайте двигателю поработать на холостом ходу в течение 5–10 мин. Не переключайтесь на повышенную передачу и не допускайте резкого нагружения двигателя при температуре охлаждающей жидкости ниже 60 °С. Перед остановом двигателя дайте ему поработать на холостом ходу в течение 5–10 мин. Не допускайте резкого останова двигателя.
- (8) В обычных условиях не допускайте работы дизельного двигателя на холостом ходу более 10 мин.
- (9) Техобслуживание компонентов электросистемы могут выполнять только квалифицированные электрики.
- (10) Срок консервации двигателя: один год. По истечении этого срока выполните проверку и примите необходимые дополнительные меры.
- (11) Перед выполнением сварочных работ выключите питание ЭБУ и отключите его от бортовой сети. Отсоедините два разъёма на ЭБУ и накройте гнезда тканью.
- (12) В случае отрицательной температуры окружающей среды и использования охлаждающей жидкости без антизамерзающих добавок полностью слейте воду из бака и двигателя.
- (13) При замене фильтра или в случае проникновения воздуха в маслопровод низкого давления перед запуском двигателя выпустите воздух из трубопровода. Подробное описание этой операции содержится в разделе настоящего руководства, посвящённом устранению неисправностей.
- (14) Категорически запрещается направлять водяную струю высокого давления на ЭБУ, систему впрыска топлива, датчики, генератор, другие компоненты электрооборудования и кабельные жгуты двигателя.



Пред эксплуатацией двигателя внимательно прочтите настоящее руководство.



### Предупреждение об опасности

Такой знак предупреждения об опасности подчеркивает важность приведённой информации. Убедитесь в понимании последствий возможной опасности и знании способов её исключения. Вместе с тем, содержащиеся в настоящем руководстве предупреждения не способны предусмотреть всех возможных ситуаций.

В случае принятия решения о выполнении любых операций, не предусмотренных приведёнными рекомендациями, убедитесь в том, что такие действия не представляют опасности для вас, окружающих и оборудования.



Такой знак предупреждения об опасности обозначает потенциальные угрозы, пренебрежение которыми может привести к серьёзным травмам вплоть до смертельного исхода, а также к значительному материальному ущербу.

### ⚠ Внимание!

Такой знак предупреждения об опасности обозначает потенциальные угрозы, пренебрежение которыми может привести к лёгким травмам или небольшому материальному ущербу. Кроме того, такой знак предупреждения об опасности обозначает опасные операции.

### ⚠ Замечание

В тексте, который сопровождает такое предупреждение, содержатся правила монтажа и эксплуатации изделия. Тем не менее, для устранения опасной ситуации недостаточно беглого ознакомления с документом. Необходимо полное осознание информации, содержащейся в предупреждении.

## Перед началом техобслуживания или ремонта обратите внимание на следующие предупреждения:

- Избегайте длительного воздействия отработанного масла.
- При необходимости используйте спецодежду и водонепроницаемые перчатки.
- Не кладите в карманы промасленную ветошь.
- Оберегайте одежду, особенно нижнее бельё, от попадания масла.
- Регулярно стирайте спецодежду. При отсутствии стирки утилизируйте промасленную одежду и обувь.
- В случае порезов или травм немедленно окажите пострадавшему первую помощь.
- Перед началом работы нанесите на кожу защитный крем, облегчающий удаление неорганических загрязнений.
- Вымойте руки водой с мылом или дезинфицирующим средством, отчищая масляные пятна ногтями. В качестве замены смыву жиру, который выделяет кожа, используйте для увлажнения сухой кожи продукты, содержащие баранье сало.
- Не используйте для мытья кожи бензин, керосин, топливо и растворитель.
- При любом поражении кожи обратитесь к врачу.
- Перед работой с компонентом по возможности сотрите с него масло.
- При возможной опасности для глаз используйте защитные очки или защитную маску. Храните в доступном месте жидкость для промывания глаз.

- В процессе техобслуживания двигателя не выливайте на землю масло и другие жидкости. Примите все необходимые меры, чтобы изолировать зону случайной утечки углеводородов и другого топлива в целях поддержания чистоты и предупреждения травм.
- . При обращении, хранении и утилизации углеводородов, этилена, этандиола и нефтепродуктов соблюдайте требования стандартов промышленной безопасности, действующих в той стране, где производятся такие работы.

**СОДЕРЖАНИЕ**

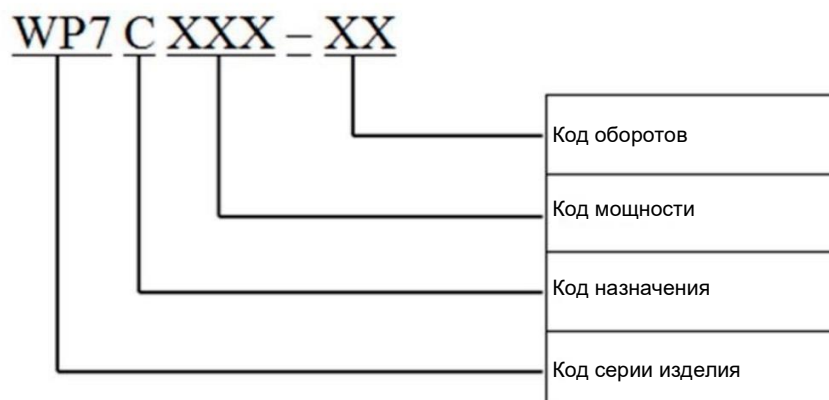
Предисловие .....	2
1 Конструкция и эксплуатационные характеристики .....	1
1.1 Обозначение модели .....	1
1.2 Габаритные размеры .....	1
1.3 Основное назначение .....	2
1.4 Основные эксплуатационные характеристики .....	2
2 Монтаж и эксплуатация.....	4
2.1 Расконсервация .....	4
2.2 Подъём.....	4
2.3 Монтаж .....	4
2.3 Подготовка к запуску .....	5
2.4 Запуск.....	5
2.5 Эксплуатация .....	6
3 Техобслуживание .....	7
3.1 Топливо, смазочное масло, охлаждающая жидкость и прочие вспомогательные материалы, используемые в дизельном двигателе .....	7
3.2 Ежедневное техобслуживание.....	9
3.3 Регулярное техобслуживание.....	11
3.4 Техобслуживание для долговременной консервации.....	15
4 Типовые неисправности и их устранение.....	16
4.1 Знаки опасности и предупреждения .....	16
4.2 Знаки безопасности .....	16
4.3 Меры по охране здоровья .....	17
4.4 Методы диагностики и регулировки .....	18
4.5 Типовые неисправности и способы их устранения.....	19
5 Контактные данные .....	27
6 Обращение в сервисный центр (гарантийный талон) .....	28



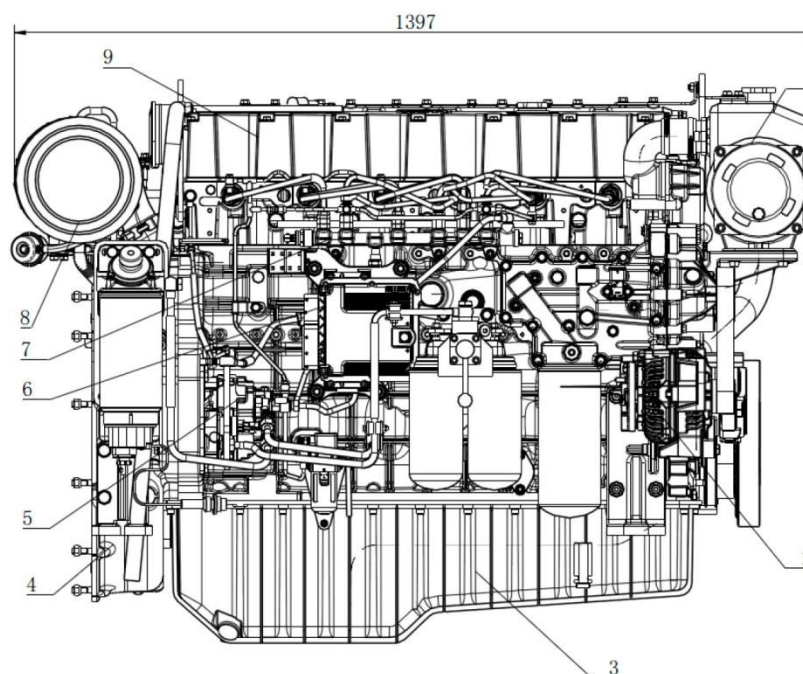
## 1 Конструкция и эксплуатационные характеристики

### 1.1 Обозначение модели

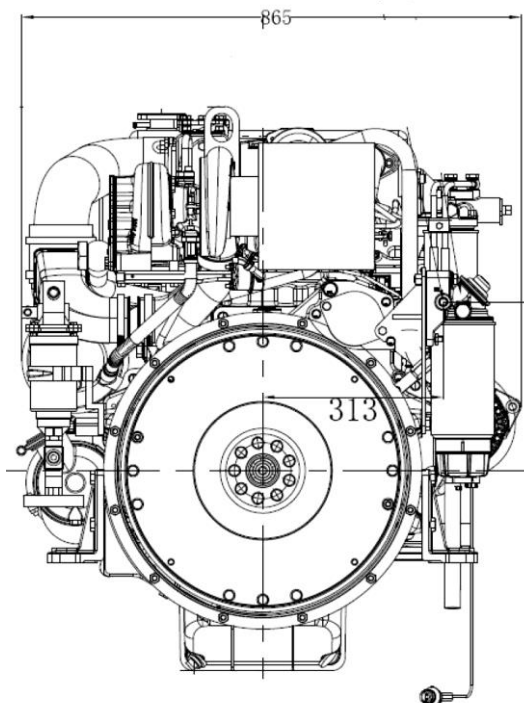
Обозначение модели:



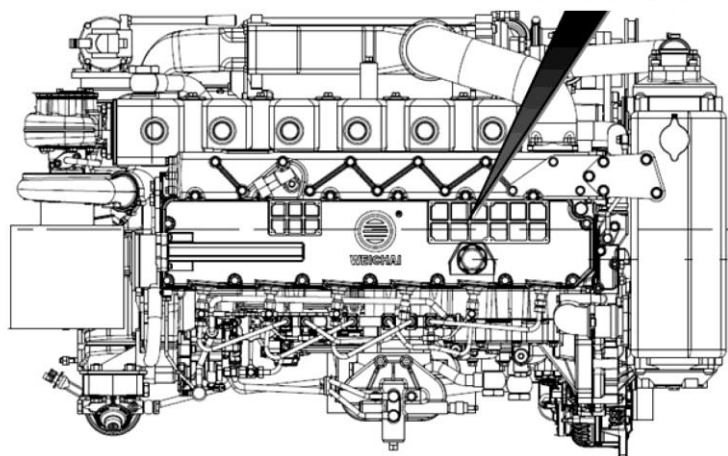
### 1.2 Габаритные размеры



1 — Теплообменник; 2 — Двигатель; 3 — Поддон картера; 4 — Картер маховика; 5 — Топливный насос высокого давления; 6 — ЭБУ; 7 — Топливная рампа системы впрыска; 8 — Воздушный фильтр; 9 — Крышка головки блока цилиндров.



WEICHAI		柴油发动机		DIESEL ENGINE	
排量 (升)	功率 (kW)	转速 (r/min)	型号	WP7	
19.0	45	2300	WP7		
生产日期	出厂日期	检验员	检验日期		
APPROVE NO.					
Weichai Power Co., Ltd. Weichai, Shandong					
WEICHAI POWER COMPANY LIMITED					



### 1.3 Основное назначение

Двигатель предназначен для использования на коммерческих катерах, скоростных катерах и аналогичных судах.

### 1.4 Основные эксплуатационные характеристики

Основные эксплуатационные характеристики дизельного двигателя для катера серии WP7 указаны в таблице 1.1.

Таблица 1.1 — Основные эксплуатационные характеристики дизельного двигателя для катера серии WP7

№ п/п	Характеристика		Долговременное значение характеристики WP7
1	Тип		Четырёхтактный с непосредственным впрыском топлива и водяным охлаждением
2	Способ забора воздуха		Турбокомпрессор и промежуточный охладитель
3	Диаметр цилиндра / ход поршня		108 x 136
4	Количество цилиндров		6
5	Рабочий объём (л)		7,47
6	Порядок работы цилиндров		1-5-3-6-2-4
7	Топливная система		Система впрыска топлива высокого давления с электронным управлением
8	Способ запуска		Электрический стартер
9	Способ охлаждения		Водяное охлаждение с принудительной циркуляцией
10	Давление масла (кПа)	В рабочем режиме	350–600
		На холостом ходу	100–300

## 2 Монтаж и эксплуатация

### 2.1 Расконсервация

После распаковывания дизельного двигателя осмотрите сам двигатель и его вспомогательные агрегаты на предмет соответствия упаковочному листу, убедитесь в отсутствии видимых повреждений и в затяжке соединений, проверьте надёжность герметизации всех внешних отверстий подачи масла, воды и воздуха, предотвращающей проникновение инородных тел в трубопроводы. Закончив эту работу, выполните следующие операции:

- Сотрите с внешних поверхностей противокоррозионное покрытие, ингибитор коррозии и прочие подобные материалы.
- Слейте из топливного фильтра и компонентов топливной системы консервационное масло. (Разрешается запускать систему, не сливая консервационное масло. Тем не менее, работа двигателя под нагрузкой допускается только после полной выработки консервационного масла, содержащегося в топливной системе, и поступления в неё обычного дизельного топлива.) В любом случае, помните о том, что срок консервации двигателя составляет один год. По истечении этого срока выполните проверку и примите необходимые дополнительные меры.
- Вращайте маховик и впрыскивайте во впускной коллектор растворитель до полного удаления консервационного масла из цилиндров.
- Впрыскивайте растворитель во впускное и выпускное отверстия турбокомпрессора до полного удаления консервационного масла.
- В соответствии с соглашением изготовителя и пользователя, поддон картера не заполнен маслом и требует заливки масла по мере необходимости.

**Примечание:** Не запускайте дизельный двигатель до окончательного монтажа и подключения в предусмотренном месте. При эксплуатации дизельного двигателя в замкнутом пространстве организуйте соответствующую вентиляцию, обеспечивающую отвод выхлопных газов в атмосферу.

### 2.2 Подъём

При подъёме сохраняйте горизонтальное положение оси коленчатого вала двигателя. Категорически запрещается поднимать двигатель с перекосом в одну сторону в соответствии с рисунком 2.1. Выполняйте подъём и опускание плавно.

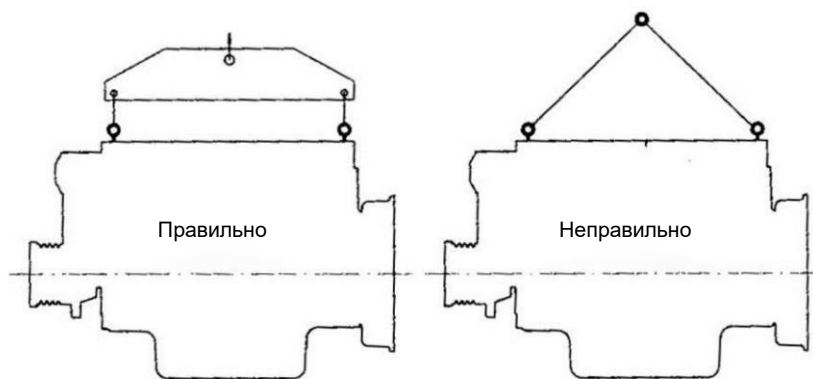


Рисунок 2.1 — Подъём дизельного двигателя

## 2.3 Монтаж

- Монтаж.

Дизельный двигатель с электронным управлением для катера WP12C может работать совместно с картером маховика SAE1 и редуктором SAE14. При монтаже обеспечьте соосность коленчатого вала дизельного двигателя и входного вала редуктора. Запрещается жёстко соединять дизельный двигатель с редуктором. Используйте для соединения гибкую муфту. После соединения с муфтой коленчатый вал двигателя не должен подвергаться воздействию осевых сил во избежание поломки упорной шайбы.

Отклонение от соосности коленчатого вала и первичного вала редуктора не должно превышать 0,2 мм, а биение торцевой поверхности не должно превышать 0,2 мм.

### Система впуска воздуха.

Для гарантированного поступления чистого воздуха воздухозаборное отверстие дизельного двигателя должно располагаться за пределами моторного отсека. Минимизируйте количество колен впускного трубопровода дизельного двигателя, используя вместо них переходы большого радиуса. Установите на впускное отверстие воздушного фильтра защитный экран, предотвращающий проникновение в двигатель воды и грязи.

- Система выпуска отработавших газов.

Используйте внешние выхлопные трубы из стали, избегая излишних колен. Жёстко закрепите внешние выхлопные трубы на корпусе и защитите их от вибрации. Вес таких труб не должен передаваться на компенсационную трубу дизельного двигателя. По окончании монтажа системы выпуска отработавших газов противодавление отработавших газов дизельного двигателя не должно превышать 6 кПа. В противном случае снижаются эксплуатационные характеристики дизельного двигателя. В процессе работы дизельного двигателя поверхность выпускного коллектора нагревается до высокой температуры, поэтому располагайте коллектор вдали от легковоспламеняющихся материалов. Во избежание ожогов персонала установите на внешнюю выхлопную трубу теплозащитный экран.

- Система охлаждения.

Трубопровод охлаждения установлен в дизельный двигатель перед отгрузкой, поэтому никакие дополнительные работы не требуются. Подключение к трубопроводам внешней системы охлаждения дизельного двигателя (охлаждения забортной водой) описано в соответствующем разделе документации. Используйте трубопроводы водяного охлаждения из антикоррозионного

материала. Минимизируйте длину и количество колен трубопровода. Для снижения сопротивления потоку воды и повышения эффективности работы насоса заборной воды внутренний диаметр трубы водяного охлаждения должен быть не меньше внутреннего диаметра соединительного отверстия.

### 2.3 Подготовка к запуску

- Проверка уровня охлаждающей жидкости.

Перед каждым запуском двигателя на катере проверяйте уровень охлаждающей жидкости. В случае низкого уровня откройте крышку заливной горловины и долейте охлаждающую жидкость. Запрещается доливать большое количество охлаждающей жидкости в горячий двигатель, т. к. резкое изменение температуры может его повредить. В случае отсутствия охлаждающей жидкости разрешается медленно доливать через заливную горловину холодную воду без льда до момента перелива. В процессе добавления охлаждающей жидкости запустите двигатель и дайте ему поработать (на скорости 1000 об/мин). После стабилизации уровня охлаждающей жидкости на отметке максимального уровня закройте крышку заливной горловины.

- Проверка уровня топлива.

Проверьте уровень топлива в баке, гарантирующий подачу топлива.

- Проверка уровня масла.

Уровень масла должен находиться между отметками максимального и минимального уровней на масляном щупе. При необходимости долейте масло через маслозаливное отверстие.

- Проверьте надёжность крепления вспомогательных агрегатов дизельного двигателя. Подтяните ослабшие соединения.
- Проверьте электропроводку системы запуска и уровень заряда аккумуляторной батареи. Откройте кран на топливном баке и выпустите воздух из топливной системы при помощи ручного насоса на топливном фильтре грубой очистки.

### 2.4 Запуск

- Выполните запуск дизельного двигателя по готовности.
- Если дизельный двигатель не запускается в течение 5–10 с, то выждите 60 с и повторите вышеупомянутую процедуру запуска. Если двигатель не запускается после трёх последовательных попыток, прекратите запуск и выясните причину отказа. Повторите попытку после устранения неисправности. После запуска двигателя проверьте показания приборов. Масляный манометр должен моментально показать значение давления. При холодном запуске не повышайте скорость двигателя сразу после запуска. Дайте ему поработать на холостом ходу, но не слишком долго.

## 2.5 Эксплуатация

- После запуска дайте дизельному двигателю поработать 3 мин на холостом ходу, прежде чем давать ему частичную нагрузку. Работа под полной нагрузкой разрешается только после повышения температуры воды на выходе более 60 °С, температуры масла более 50 °С и давления масла более 100 кПа. Повышайте нагрузку и частоту вращения постепенно. По мере возможности избегайте резкого увеличения и сброса нагрузки.
- В течение 60 ч обкатки дизельного двигателя рекомендуется эксплуатировать его под средней и более низкой нагрузкой. Во избежание повышенного расхода масла не допускайте длительной работы двигателя на холостом ходу под низкой нагрузкой.
- При нормальной эксплуатации дизельного двигателя допускается продолжительная работа под номинальной нагрузкой при номинальной скорости. Перед остановом двигателя уменьшите нагрузку и скорость. Останавливайте двигатель только после сброса нагрузки и работы на холостом ходу в течение 1–2 мин.
- В процессе эксплуатации регулярно контролируйте значения параметров:

Давление масла в главном маслопроводе: 100–300 кПа на холостом ходу и 350–600 кПа при номинальной скорости.

Температура масла в главном маслопроводе: < 105 °С.

Температура охлаждающей жидкости на выходе: не более 95 °С.

Температура выхлопных газов после турбокомпрессора: ≤ 550 °С.

Температура воздуха на входе после промежуточного охладителя: 40–60 °С.

- Проверьте цвет выхлопных газов, чтобы оценить качество работы и режим нагрузки системы впрыска топлива. При появлении густого дыма чёрного или белого цвета заглушите двигатель и выясните причину.
- Осмотрите дизельный двигатель на предмет утечки воды, воздуха или масла. В случае обнаружения неисправностей устраните их.
- Механик должен знать следующие характеристики дизельного двигателя:
  - А. Расход топлива сравнительно мал при максимальном крутящем моменте и увеличивается с ростом скорости.
  - В. Оптимальный крутящий момент обеспечивается при работе двигателя в среднем диапазоне скоростей (1400–1600 об/мин).
  - С. Мощность двигателя увеличивается с ростом скорости и достигает номинального значения при номинальной скорости.
- Информация об эксплуатации при низких температурах.

Топливо: При разных температурах окружающей среды используйте дизельное топливо разных марок.

Смазочное масло: При разных температурах окружающей среды используйте масло разной вязкости.

Охлаждающая жидкость: Заливайте в систему охлаждения охлаждающую жидкость, подбирая температуру её замерзания под температуру окружающей среды.

Запуск: При необходимости используйте в зимнее время вспомогательный стартёр. Эксплуатация дизельного двигателя на высокой скорости допускается только после нормализации давления

масла и температуры воды после запуска.

**Аккумуляторная батарея:** Перед началом холодного сезона проверьте напряжение, а также уровень и плотность электролита. Перед длительным простоем дизельного двигателя при экстремально низкой температуре демонтируйте его и храните в тёплом помещении.

**Останов:** В случае останова в холодную погоду снимите с двигателя нагрузку и дайте ему поработать на холостом ходу в течение 1–3 мин. После падения температуры заглушите двигатель. Проследите за тем, чтобы после останова не слить охлаждающую жидкость с антизамерзающими добавками. При отсутствии в охлаждающей жидкости антизамерзающих добавок откройте сливные краны или пробки в блоке цилиндров двигателя, в крышке масляного радиатора, в выпускном патрубке охлаждающей рубашки и в других местах, чтобы слить охлаждающую жидкость во избежание морозного растрескивания двигателя.

### 3 Техобслуживание

#### 3.1 Топливо, смазочное масло, охлаждающая жидкость и прочие вспомогательные материалы, используемые в дизельном двигателе

##### 3.1.1 Топливо

При температуре окружающей среды выше +5 °C используйте дизельное топливо № 0 (GB252), а при температуре окружающей среды ниже –5 °C используйте лёгкое дизельное топливо № –10 (GB252). При температуре окружающей среды ниже –15 °C используйте дизельное топливо № 20, а при температуре окружающей среды ниже –30 °C используйте лёгкое дизельное топливо № 35.

**Примечание:** Используйте топливо, которое удовлетворяет экологическим классам для катеров.

##### 3.1.2 Смазочное масло

Заливайте в дизельный двигатель для катера WP7 масло класса CH-4. Конкретные требования указаны в таблице 3.1.

Таблица 3.1 — Технические характеристики масел для изделий Weichai

Тип	Марка		Ёмкость тары	Подходящая модель двигателя
Моторное масло для дизельных двигателей	CH-4	10W-30 15W-40 20W-50	4 л, 18 л, 170 кг	Дизельный двигатель для катера WP7

При выборе вязкости специального масла Weichai в зависимости от температуры воспользуйтесь таблицей 3.2.

Таблица 3.2 — Связь вязкости масла с температурой окружающей среды

Класс вязкости SAE	Подходящая температура окружающей среды (°C)
10W-30	От –25 до +30
15W-40	От –20 до +40
20W-50	От –15 до +45

**Примечание:**

- (1) Перед запуском дизельного двигателя проверьте уровень масла в поддоне картера.
- (2) Не проверяйте уровень масла на работающем двигателе.
- (3) Запрещается смешивать специальное моторное масло Weichai с маслами других изготовителей.
- (4) Запрещается заливать в дизельные двигатели серии WP12 смазочные масла классов CE, CD, CC, CB и CA. Одновременно с заменой масла замените элемент масляного фильтра.

Таблица 3.3 — Заправочные объёмы масла и количество фильтрующих элементов в разных моделях двигателей Weichai

Модель	Заправочный объём масла (л)	Количество фильтров		
		Масляный фильтр	Топливный фильтр	
			Фильтр грубой очистки	Фильтр тонкой очистки
WP7	20–24	1	1	1

Примечания:

- (1) Заправочные объёмы масла указаны только для справок; фактический объём определяется по масляному щупу.
- (2) В случае оснащения транспортного средства системой Weichai FUEL SYSTEM PROTECTOR (облегчает запуск при низких температурах) или водяным фильтром они оба подлежат замене одновременно с заменой топливного фильтра.
- (3) Количество фильтров указано только для справок, фактическое количество зависит от конкретной модели двигателя.

### 3.1.3 Охлаждающая жидкость

Заливайте в систему охлаждения коррозионностойкий и морозоустойчивый антифриз длительного действия.

Концентрация жидкого антифриза длительного действия указана в технических характеристиках жидкости. В таблице 3.4 указаны основные характеристики жидкого антифриза длительного действия, выпускаемого в КНР.

Таблица 3.4 — Жидкий антифриз длительного действия, выпускаемый в КНР

Марка	JFL-318	JFL-336	JFL-345
Содержание этиленгликоля, %	33	50	56
Плотность (при 15,6 °C)	1,05	1,074	1,082
Температура кипения, °C	104,5±1	108,5±1	110,0±1
Температура замерзания, °C	-18±1	-36±1	-45±1
Минимальная допустимая температура, °C	-10	-26	-35

#### Примечание:

- (1) Во избежание коррозии регулярно проверяйте охлаждающую жидкость. По мере необходимости заменяйте охлаждающую жидкость.
- (2) Запрещается заливать в двигатель воду или охлаждающую жидкость низкого качества.

### 3.1.4 Вспомогательные материалы

Таблица 3.5 — Вспомогательные материалы для дизельного двигателя

№ п/п	Наименование	Цвет	Назначение и способ применения
1	Molykotte Pulver (мелкий)	Чёрный	Наносится на гладкие металлические



	молибденовый порошок)		поверхности для снижения трения. Например, наносится на внешнюю поверхность гильзы цилиндра.
2	MolykotteG.u.plus (смазка с дисульфидом молибдена)	Тёмно-серый	Наносится в местах воздействия смазочного масла под высоким давлением. Например, наносится на шток впускного клапана.

Таблица 3.6 — Клеящие составы для дизельного двигателя

Марка	Основное применение	Точки нанесения клеящего состава	Примечание
Weichai special 242	Наносится на резьбы для улучшения адгезии и предотвращения ослабления под действием вибрации	Болт упорной шайбы распределительного вала Болт шестерни распределительного вала Болт промежуточной шестерни Винт передней крышки Болт основания масляного фильтра Болт масляного радиатора Пробка регулировочного клапана масляного радиатора Болт фиксатора возвратного трубопровода масляного насоса Резьба на конце вала воздушного компрессора Болт всасывающего фильтра Болт датчика и фиксатора кабельного жгута	Допускается предварительное нанесение состава DriLoc204
Weichai special 262	Наносится на внешние резьбы для фиксации, герметизации и предотвращения ослабления под действием вибрации	Вспомогательный болт головки блока цилиндров	
Weichai special 271	Уплотнение	Пробка маслозаливного отверстия	
Weichai special 277	Герметизация детали в отверстиях	Прочие пробки	
Weichai special 270	Уплотнение верхней плоскости головки блока цилиндров	Трубка толкателя клапана / головка блока цилиндров	

Weichai special 518 (модификация марки 510)	Наносится на гладкие металлические поверхности для герметизации	Плоскость сопряжения блока цилиндров с картером Соединительная пластина между передней торцевой поверхностью блока двигателя и передней крышкой, а также между задней крышкой и картером маховика Плоскость сопряжения основания масляного фильтра с картером Задняя крышка водяного насоса / передняя торцевая поверхность блока двигателя  Соединительная пластина картера маховика / картер маховика Плоскость сопряжения блока цилиндров с крышкой масляного радиатора Плоскость сопряжения блока цилиндров с крышкой маслозаливного отверстия	
---	---	---	--

### 3.2 Ежедневное техобслуживание

- Проверьте уровни охлаждающей жидкости, масла и топлива; убедитесь в достаточном количестве смазки во всех точках смазки, при необходимости добавьте.
- Выполните осмотр на предмет утечки масла, воды и воздуха.
- Проверьте правильность установки и надёжность крепления внешних соединительных деталей и агрегатов.
- Проверьте натяжение ремня.
- Проверьте давление масла в дизельном двигателе.
- Осмотрите электрические цепи и разъёмы на предмет повреждений.
- Проверьте температуру воды в дизельном двигателе.
- Оцените температуру и цвет выхлопных газов, звук и вибрацию дизельного двигателя, а также устойчивость оборотов.
- Проверьте уровень и температуру охлаждающей жидкости.

Проверьте уровень воды в теплообменнике пресной/заборной воды через смотровое стекло или открыв крышку водозаливной горловины. При низком уровне своевременно долейте охлаждающую жидкость.

- Проверьте уровень масла.

Уровень масла на масляном щупе должен соответствовать рисунку 3.1.

Запрещается запускать дизельный двигатель при уровне масла ниже нижней отметки или выше верхней отметки на масляном щупе.

При проверке уровня масла выждите не менее 5 мин после останова дизельного двигателя, чтобы масло стекло в поддон картера.

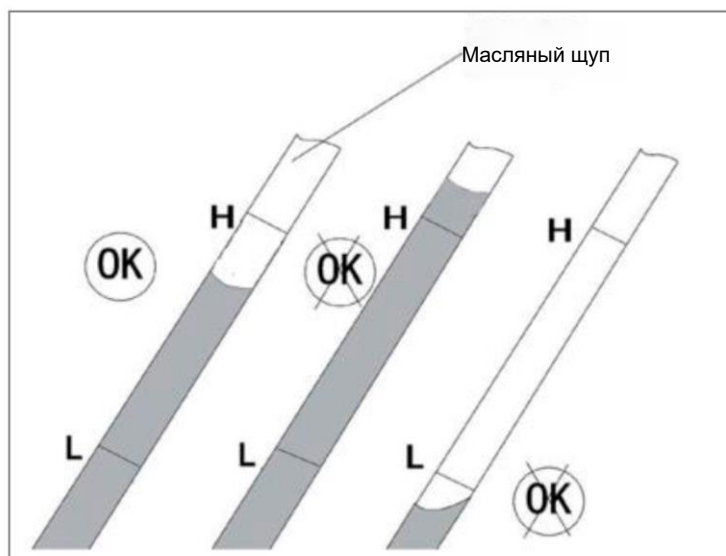


Рисунок 3.1 — Отметки на масляном щупе

- Проверьте уровень топлива.
- Осмотрите дизельный двигатель на предмет утечки воды, воздуха или масла.
- Проверьте натяжение ремня.

Отрегулируйте натяжение ремня при помощи натяжного устройства. Для проверки натяжения ремня нажмите на него рукой в соответствии с рисунком 3.2.

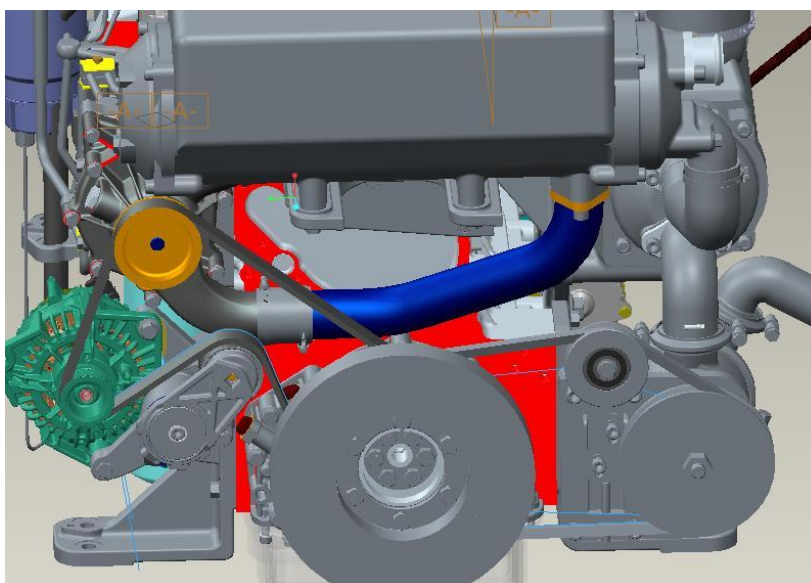


Рисунок 3.2 — Проверка натяжения ремня

- Оцените цвет выхлопных газов.

При нормальной работе дизельного двигателя из него выходят выхлопные газы светло-серого цвета. В случае изменения цвета выясните и устраните причину.

- Оцените звук работы системы.
- Оцените стабильность оборотов и уровень вибрации.

### 3.3 Регулярное техобслуживание

- Замените масло в дизельном двигателе.
- (1) Отверните пробку сливного отверстия в нижней части поддона картера и слейте масло. После этого заверните пробку на место или откачайте масло ручным топливным насосом.
  - (2) Откройте крышку маслозаливного отверстия и залейте туда масло. Залив масло до нужного уровня по масляному щупу, закройте крышку маслозаливного отверстия в соответствии с рисунком 3.3.

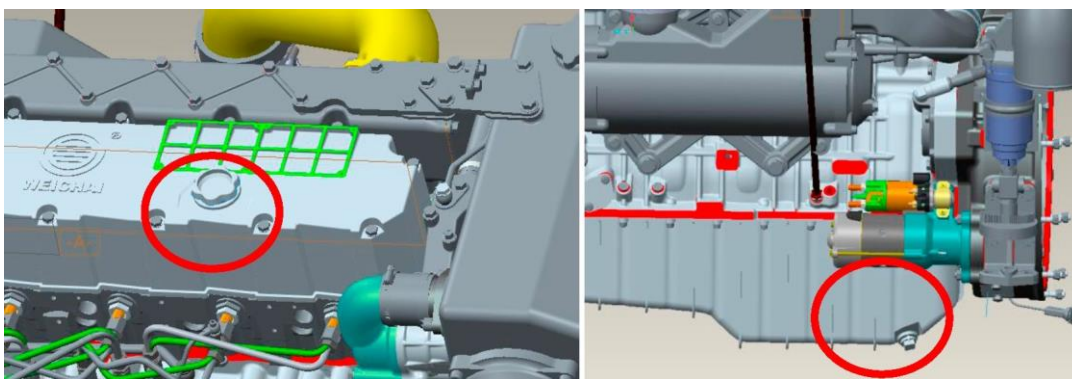


Рисунок 3.3 — Маслозаливное отверстие и пробка сливного отверстия

- Замените масляный фильтр или фильтрующий элемент в соответствии с рисунком 3.4.
- (1) Снимите старый масляный фильтр.
  - (2) Заполните новый масляный фильтр чистым маслом.
  - (3) Перед установкой нового масляного фильтра нанесите масло на обе поверхности резиновой прокладки.
  - (4) После контакта резиновой прокладки с основанием затяните фильтр на 3/4–1 оборот для герметизации.
  - (5) Запустите дизельный двигатель, чтобы убедиться в отсутствии утечки масла.

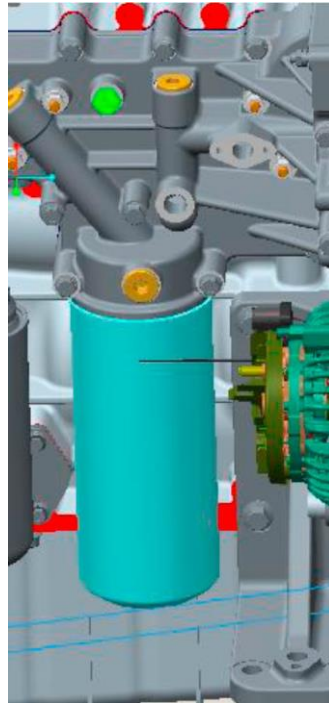
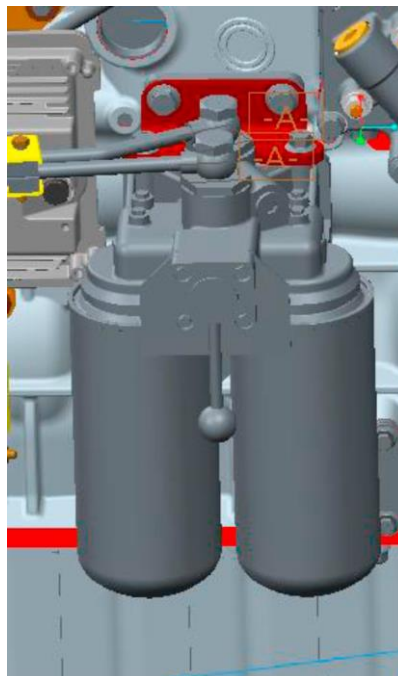


Рисунок 3.4 — Масляный фильтр

- Проверьте и отрегулируйте зазоры впускных и выпускных клапанов.

Замените элемент топливного фильтра в соответствии с рисунком 3.5.

- (1) Извлеките старый элемент топливного фильтра. В случае использования многоразовой ёмкости для воды, установленной в фильтре грубой очистки, выньте её.
- (2) Смажьте уплотнительное кольцо.
- (3) Поворачивайте фильтр от руки до входа уплотнительного кольца в отверстие.
- (4) Для надёжной фиксации фильтра поверните его от руки ещё приблизительно на 3/4 оборота.
- (5) Выпускайте из фильтра воздух до тех пор, пока из него не перестанут выходить воздушные пузырьки.
- (6) Выполните испытания на герметичность.



## Рисунок 3.5 — Топливный фильтр

**Примечание:** После присоединения топливпровода или замены накручивающегося фильтра грубой очистки топлива выпустите воздух из фильтра.

Выпустите воздух в соответствии с рисунком 3.6:

- (1) Заглушите двигатель.
- (2) Отверните воздуховыпускной винт.
- (3) Накачивайте топливо ручным насосом до тех пор, пока из отверстия в воздуховыпускном винте не начнёт вытекать топливо без воздушных пузырьков.
- (4) Затяните воздуховыпускной винт.

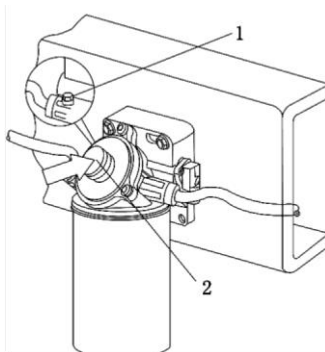


Рисунок 3.6

**Примечание:** Своевременно сливайте воду из установленной в фильтре ёмкости при её наполнении или при замене накручивающегося фильтра.

Слейте воду в соответствии с рисунком 3.7:

- (1) Отверните сливную пробку 2 в нижней части ёмкости для воды 1, чтобы слить воду.
- (2) Затяните сливную пробку.

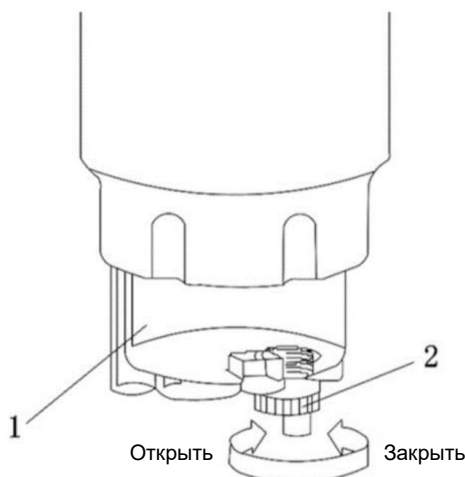


Рисунок 3.7 — Слив воды из ёмкости

- Замените ёмкость для воды в соответствии с рисунком 3.8:

- (1) Заглушите двигатель.
- (2) Слейте воду из ёмкости.
- (3) Отверните винт 1 ёмкости для воды от руки (по мере возможности). В случае заедания винта

используйте специальный инструмент, входящий в комплект новой ёмкости для воды.

- (4) Смажьте уплотнительное кольцо 2 новой ёмкости для воды несколькими каплями масла.
- (5) Наживите винт и затяните его специальным инструментом.
- (6) В случае повторного использования ёмкости для воды с новым накручивающимся фильтром осмотрите её на предмет повреждений.
- (7) При установке затяните ёмкость для воды динамометрическим ключом с моментом 20 Н·м.

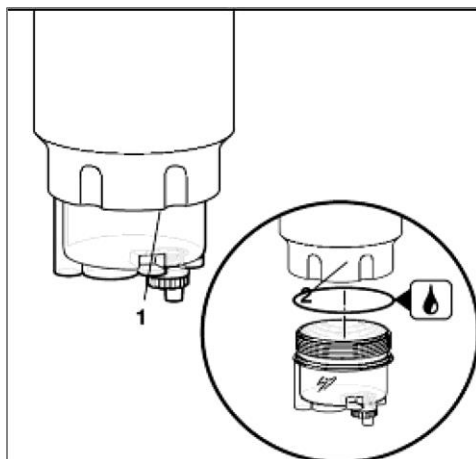


Рисунок 3.8 — Замена ёмкости для воды

- Проверьте систему впуска воздуха.

Осмотрите воздухозаборный шланг на предмет старения и растрескивания, проверьте затяжку хомута. При необходимости подтяните или замените детали, чтобы гарантировать герметичность системы.

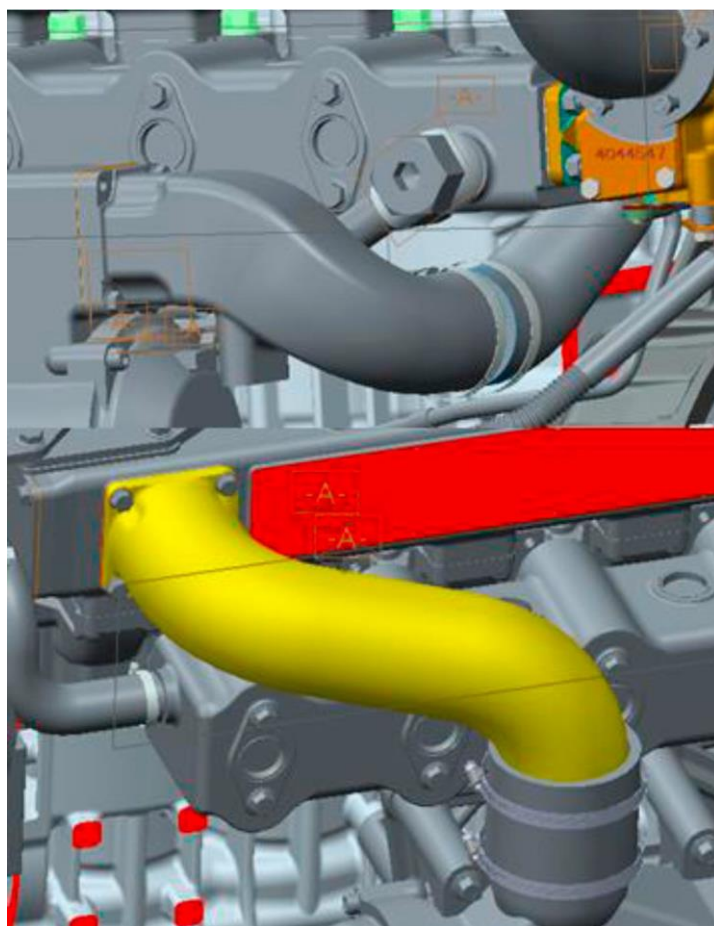


Рисунок 3.9 — Впускной коллектор

- Проверьте систему вентиляции картера и промойте масляный сепаратор картерных газов.
- Проверьте элемент воздушного фильтра.

Максимально допустимое сопротивление впуску для дизельного двигателя составляет 7 кПа и проверяется на двигателе, работающем под полной нагрузкой при номинальной скорости. При достижении значения максимально допустимого сопротивления впуску вычистите фильтрующий элемент в соответствии с указаниями изготовителя.

**Примечание:** Запрещается эксплуатация дизельного двигателя без воздушного фильтра во избежание проникновения в него пыли и инородных тел, приводящего к преждевременному износу.

- Правила выполнения регулярного техобслуживания.

Таблица 3.9 — Первый осмотр и периодичность техобслуживания дизельного двигателя

Первый осмотр	После 30–50 ч работы дизельного двигателя
Периодический осмотр (P)	Через каждые 250 ч работы дизельного двигателя
Техобслуживание № 1 (WD1)	Через каждые 500 ч работы дизельного двигателя
Техобслуживание № 2 (WD2)	Через каждые 1000 ч работы дизельного двигателя
Техобслуживание № 3 (WD3)	Через каждые 2000 ч работы дизельного двигателя
Техобслуживание № 4 (WD4)	Через каждые 4000 ч работы дизельного двигателя

Примечание: Указанная выше периодичность техобслуживания предполагает ежегодную работу дизельного двигателя в течение 1500 ч. При ежегодной работе дизельного двигателя менее 500 ч применяйте к указанной выше периодичности техобслуживания коэффициент 0,5. При ежегодной работе дизельного двигателя более 1500 ч применяйте к указанной выше периодичности техобслуживания коэффициент 1,5.



Таблица 3.10 — Состав техобслуживания дизельного двигателя

Операция	Первый осмотр	Периодический осмотр	ТО № 1	ТО № 2	ТО № 3	ТО № 4
Заменить масло в дизельном двигателе (не реже одного раза в год)	•	•	•	•	•	•
Заменить масляный фильтр или фильтрующий элемент	•	При каждой замене масла в дизельном двигателе				
Проверить и отрегулировать зазоры клапанов	•		•	•	•	•
Проверить и отрегулировать давление открывания клапанов топливных форсунок					•	•
Промыть фильтр грубой очистки топлива или заменить фильтрующий элемент			•	•	•	•
Проверить уровень охлаждающей жидкости, при необходимости долить	•	•	•	•	•	•
Заменить охлаждающую жидкость	Раз в год					
Подтянуть хомуты трубопровода охлаждения	•					
Подтянуть крепёж впускного воздухопровода, шланги и фланцы	•		•	•	•	•
Промыть элемент воздушного фильтра				•	•	•
Проверить и отрегулировать натяжение ремня	•	•	•	•	•	•
Проверить зазор подшипника турбокомпрессора						•
Проверить и отрегулировать на испытательном стенде топливный насос высокого давления					•	•

### 3.4 Техобслуживание для долговременной консервации

#### 3.4.1 Чистка дизельного двигателя

- Прогрейте двигатель и слейте масло. Промойте масляный фильтр и смажьте его антикоррозионным маслом.
- Слейте топливо и залейте смесь антикоррозионного масла.

- Запустите двигатель и дайте ему поработать на холостом ходу в течение 15–25 мин.
- Полностью слейте масло, топливо и охлаждающую жидкость.
- Выполните консервацию остальных компонентов.

### 3.4.2 Консервация

Закройте впускные и выпускные отверстия масла, воздуха и воды заглушками или полиэтиленовой плёнкой. Герметично упакуйте весь дизельный двигатель в плёнку VCI.

**Примечание:** При транспортировке используйте внешнюю упаковку.

## 4 Типовые неисправности и их устранение

### 4.1 Знаки опасности и предупреждения



Этот предупреждающий знак известен во всём мире. В настоящем руководстве он подчеркивает важность приведённой информации. Убедитесь в понимании последствий возможной опасности и знании способов её исключения. Любое пренебрежение предупреждением может привести к материальному ущербу, травмам и даже к смертельному исходу.

Распространённые знаки опасности обычно используют для общих предупреждений. В настоящем руководстве предупреждения подразделяются на несколько видов в зависимости от возможных последствий возникновения опасности (легкие травмы, серьёзные травмы и смертельный исход).



Такой знак предупреждения об опасности обозначает потенциальные угрозы, пренебрежение которыми может привести к лёгким травмам или небольшому материальному ущербу. Кроме того, такой знак предупреждения об опасности обозначает опасные операции.



В тексте, который сопровождает такое предупреждение, содержатся правила монтажа и эксплуатации изделия. Тем не менее, для устранения опасной ситуации недостаточно беглого ознакомления с документом. Необходимо полное осознание информации, содержащейся в предупреждении.

Содержащиеся в настоящем руководстве предупреждения не способны предусмотреть всех возможных ситуаций! В случае принятия решения о выполнении любых операций, не предусмотренных приведёнными рекомендациями, убедитесь в том, что такие действия не представляют опасности для вас, окружающих и оборудования.

При эксплуатации дизельного двигателя Weichai обратите внимание на два знака:

- Знак предупреждения о наличии вращающихся частей.
- Знак предупреждения об ожогах.

#### **4.2 Знаки безопасности**

Работа дизельного двигателя сопровождается постоянной возможностью возникновения опасности. Поэтому просто невозможно предусмотреть предупреждение о каждой потенциальной опасности. При выполнении любых операций, не предусмотренных приведёнными рекомендациями, убедитесь в том, что такие действия будут безопасными и не приведут к материальному ущербу.

Таблица 4.1 — Знаки безопасности

Знак	Описание
	Использовать средства защиты рук
	Использовать средства защиты органов слуха
	Использовать средства защиты глаз
	Использовать средства защиты головы
	Использовать средства защиты ног
	Использовать средства защиты лица
	Использовать защитную спецодежду
	Не пользоваться открытым огнём
	Не курить
	Не пользоваться мобильным телефоном
	Опасно: аккумуляторная кислота
	Опасно: кабель под напряжением, возможно поражение электрическим током
	Огнеопасно
	Не стоять под подвешенным грузом
	Иметь наготове огнетушитель

### 4.3 Меры по охране здоровья

Перечисленные ниже меры по охране здоровья направлены на предотвращение риска загрязнения.

- Избегайте длительного воздействия отработанного масла.
- При необходимости используйте спецодежду и водонепроницаемые перчатки.
- Не кладите в карманы промасленную ветошь.
- Оберегайте одежду, особенно нижнее бельё, от попадания масла.
- Регулярно стирайте спецодежду. При отсутствии стирки утилизируйте промасленную одежду и обувь.
- В случае порезов или травм немедленно окажите пострадавшему первую помощь.

- Перед началом работы нанесите на кожу защитный крем, облегчающий удаление неорганических загрязнений.
- Вымойте руки водой с мылом или дезинфицирующим средством, отчищая масляные пятна ногтями. В качестве замены смывому жиру, который выделяет кожа, используйте для увлажнения сухой кожи продукты, содержащие баранье сало.
- Не используйте для мытья кожи бензин, керосин, топливо и растворитель.
- При любом поражении кожи обратитесь к врачу.
- Перед работой с компонентом по возможности сотрите с него масло.
- При возможной опасности для глаз используйте защитные очки или защитную маску. Храните в доступном месте жидкость для промывания глаз.
- В процессе техобслуживания двигателя не выливайте на землю масло и другие жидкости. Примите все необходимые меры, чтобы изолировать зону случайной утечки углеводородов и другого топлива в целях поддержания чистоты и предупреждения травм.
- При обращении, хранении и утилизации углеводородов, этилена, этандиола и нефтепродуктов соблюдайте требования стандартов промышленной безопасности, действующих в той стране, где производятся такие работы.

#### 4.4 Методы диагностики и регулировки

Дизельные двигатели с электронным управлением серии Landking WP12C спроектированы и изготовлены под строгим контролем системы обеспечения качества. Каждый отгружаемый двигатель проходит предусмотренные испытания. Дизельные двигатели относятся к прецизионному оборудованию, срок службы которого в значительной степени зависит от регулярного техобслуживания. Возможные причины преждевременного отказа дизельного двигателя:

- Несоблюдение правил эксплуатации, неправильное обращение и использование не по назначению.
- Невыполнение предусмотренного техобслуживания, замена техобслуживания ремонтом.
- Низкое качество вспомогательных агрегатов, особенно приобретаемой по сниженным ценам контрафактной и низкопробной продукции, которая может значительно сократить срок службы дизельного двигателя.
- Использование топлива или смазочного масла несоответствующей марки или неприемлемого качества.

Общие методы диагностики отказов дизельного двигателя:

- Визуальное наблюдение: Проследите за признаками неисправности, помогающими определить причину отказа, в соответствии с рисунком 4.1, например, за цветом выхлопных газов дизельного двигателя.
- Слуховое наблюдение: Послушайте шум, возникающий при работе дизельного двигателя, чтобы определить характер и серьезность неисправности в соответствии с рисунком 4.2.



Рисунок 4.1 — Визуальное наблюдение



Рисунок 4.2 — Слуховое наблюдение

- Отключение цилиндра: Остановите определённый цилиндр, чтобы локализовать неисправность. Отключение цилиндра обычно используют при наличии подозрений в отсутствии подачи питания. Сравните состояние двигателя до и после отключения, чтобы сузить рамки поиска места или причины отказа.

Сравнение: Выявить неисправность некоторых узлов и деталей помогает замена.

### Примечание:

- (1) Выявление причины неисправности дизельного двигателя — непростая работа. До выявления истинной причины не разбирайте дизельный двигатель наудачу. Так вы не только не устраните неисправность, но можете получить много более серьёзных неисправностей в результате неправильной сборки.
- (2) Проверка и техобслуживания основных компонентов, например, топливного насоса высокого давления и турбокомпрессора, требует не только специального оборудования и инструмента, но и персонала, обладающего определённым опытом. Поэтому пользователям без такого опыта и знаний не следует разбирать узлы для их регулировки.

## 4.5 Типовые неисправности и способы их устранения

### 4.5.1 Дизельный двигатель не запускается.

- (1) Не работает стартёр.

Сартёр двигателя серии WP7 работает под управлением ЭБУ. В нормальных условиях ЭБУ подаёт токовый сигнал, активирующий реле стартёра. После этого аккумуляторная батарея заставляет стартёр вращаться. При любой неисправности прежде всего убедитесь в выборе нейтральной передачи.

Объекты проверки: сигнал нейтральной передачи, реле стартёра, аккумуляторная батарея, взаимодействие с кнопкой останова на панели приборов.

- Проверьте, выбрана ли нейтральная передача.

Перед запуском проверьте, установлен ли рычаг переключения передач в нейтральное положение.

- Проверьте состояние кнопки останова на панели приборов (должна быть выключена).

Обычно кнопка останова на панели приборов представляет собой тумблер с автоматическим возвратом. Убедитесь в исправности кнопки.

- Проверьте выбор нейтральной передачи и убедитесь в целостности проводки коробки передач. Попробуйте выполнить аварийный запуск (длительное нажатие выключателя зажигания в течение 5 с и более).

На двигателях, стартёр которых работает под управлением ЭБУ, нейтральное положение рычага переключения передач определяется по позиционному сигналу коробки передач. В случае отказа датчика положения коробки передач или плохого контакта кабеля ЭБУ не сможет принять сигнал нейтрали и не запустит стартёр.

- Проверьте, достаточно ли напряжение аккумуляторной батареи для работы стартёра.

Обычно напряжение аккумуляторной батареи составляет 24 В. Слишком низкое напряжение не позволит стартёру запуститься. Проверьте напряжение мультиметром, установив его в соответствующий режим, или определите фактическое значения напряжения аккумуляторной батареи при помощи диагностического сканера.

- Проверьте работоспособность реле стартёра и целостность проводки.

Проверьте, не окислились ли контакты кабельного разъёма, проверьте целостность и затяжку болта кабельного разъёма.

- Проверьте, не перегорел ли стартёр.

Проверьте исправность реле стартёра мультиметром.

- Проверьте целостность выключателя зажигания и пускового выключателя.

Установите выключатель зажигания в положение ON (ВКЛ) и проверьте, светится ли индикатор на приборной панели.

Установите выключатель зажигания в положение START (Запуск) и проверьте, срабатывает ли стартёр (к этому моменту все остальные причины должны быть исключены).

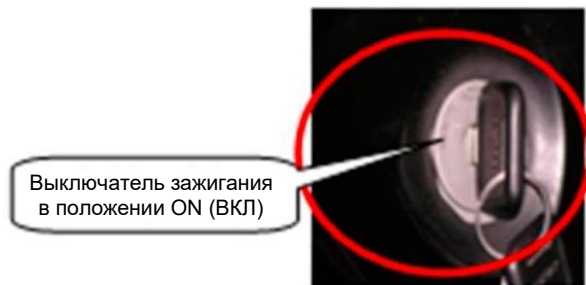


Рисунок 4.3 — Выключатель зажигания

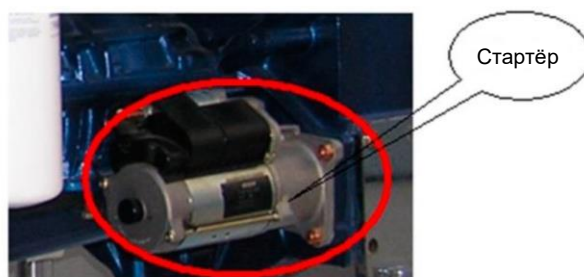


Рисунок 4.4 — Стартёр

(2) Не создаётся давление в топливной рампе (стартёр нормально работает, но двигатель не запускается).



Рисунок 4.5 — Давление в топливной рампе



Рисунок 4.6 — Спускной болт

- Проверьте уровень топлива в баке.



Уделите внимание этой причине, которой обычно пренебрегают.

- Проверьте работоспособность ручного топливного насоса.

Для проверки работы ручного топливного насоса нажмите на него рукой.

- Проверьте топливопровод низкого давления на предмет завоздушенности, при необходимости выпустите воздух (иногда утечка из топливопровода низкого давления малозаметна и требует тщательного осмотра).

Способ выпуска воздуха: Главное — выпустить воздух из фильтра грубой очистки. Ослабьте спускной болт на фильтре грубой очистки и нажимайте рукой на ручной насос на фильтре до непрерывного истечения топлива из спускного болта.

- Осмотрите топливопровод высокого давления на предмет утечки.

Такая неисправность обычно хорошо заметна. Проверьте затяжку гайки на соединителе трубопровода высокого давления, при необходимости подтяните.

- Проверьте трубопровод высокого давления и топливный фильтр на предмет засора. Рекомендуется своевременно заменять элемент топливного фильтра.

Методика проверки: Ослабьте болт на выпуске фильтра тонкой очистки и включите стартер, чтобы запустить дизельный двигатель и оценить интенсивность подтекания или разбрызгивания топлива. Незначительное подтекание топлива указывает на засор фильтрующего элемента и необходимость его замены.

- Проверьте значения начального напряжения на датчике давления в топливной рампе (приблизительно 500 мВ) и уставки давления впрыска топлива (30–50 МПа).

(3) Не подключён разъём жгута топливных форсунок, жгута датчика, общего жгута транспортного средства. Обрыв или короткое замыкание одного из жгутов.

- Проверьте подключение разъёмов. Проверьте мультиметром (предпочтительно подключённым к пробнику цепей) состояние цепей на соответствие принципиальной схеме.



Рисунок 4.12 — Пробник цепей

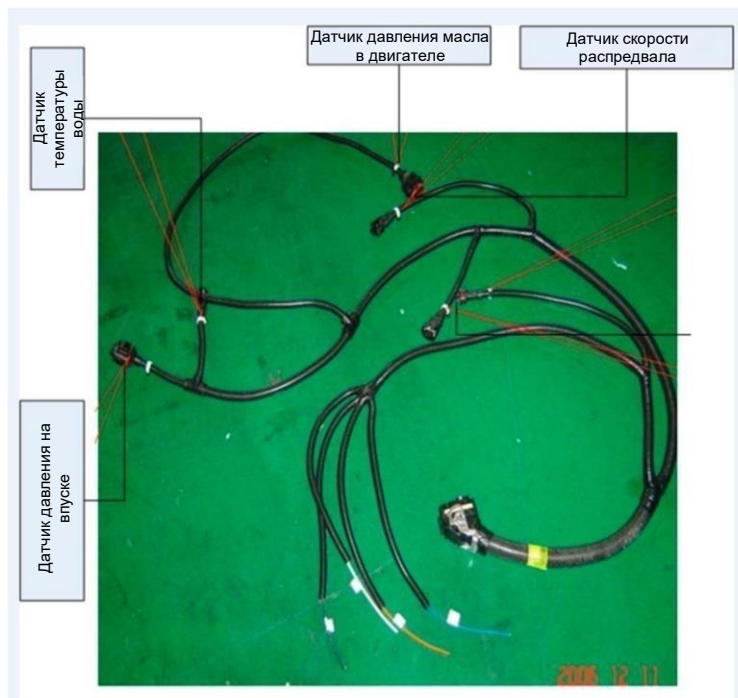


Рисунок 4.13 — Пробник цепей

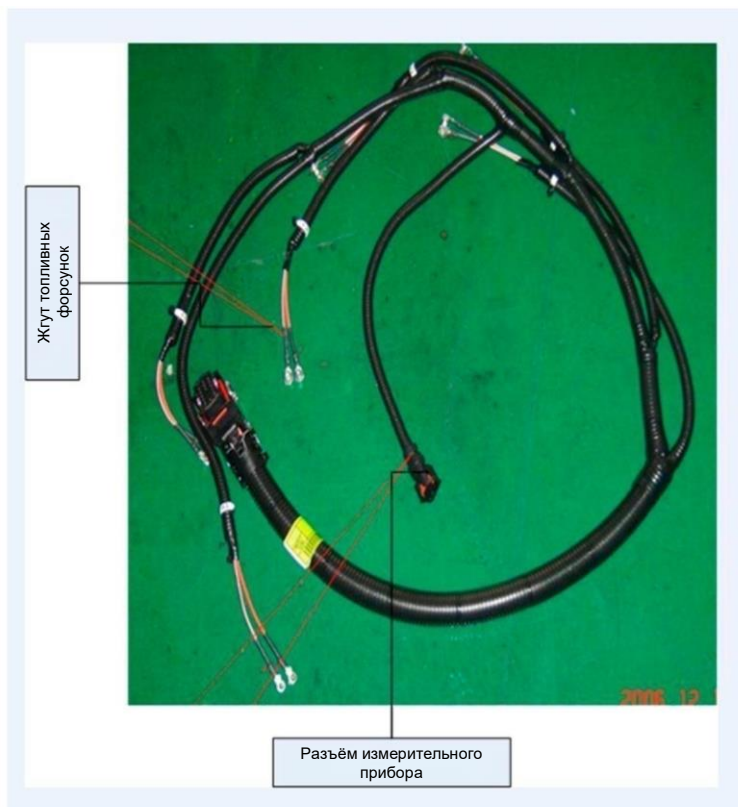


Рисунок 4.14 — Пробник цепей

#### (4) Потеря сигналов коленчатого вала и распределительного вала.

Дизельный двигатель оборудован двумя датчиками скорости, один из которых установлен снаружи картера маховика, а второй — снаружи топливного насоса высокого давления.

Эти два датчика работают в качестве датчика положения коленчатого вала и датчика впрыска топлива в цилиндр соответственно. Синхронизация впрыска топлива двигателями с электронным управлением зависит от этих двух датчиков. Невозможность запуска дизельного двигателя указывает на пропадание этих двух сигналов.

### Возможные причины потери обоих сигналов:

- (1) Отказ датчиков, обрыв или короткое замыкание жгута.
- (2) Ослабевание крепления датчиков, приведшее к чрезмерному увеличению или уменьшению зазора между датчиком и измерительными зубьями (обычно составляет  $1 \pm 0,5$  мм).

Способ устранения: Осмотреть датчики на предмет повреждений, правильности подключения кабельного жгута, ослабления крепления и т. д.

- Для обеспечения синхронизации сигналов выполняйте сборку после снятия маховика и топливного насоса высокого давления строго в соответствии с технической документацией.

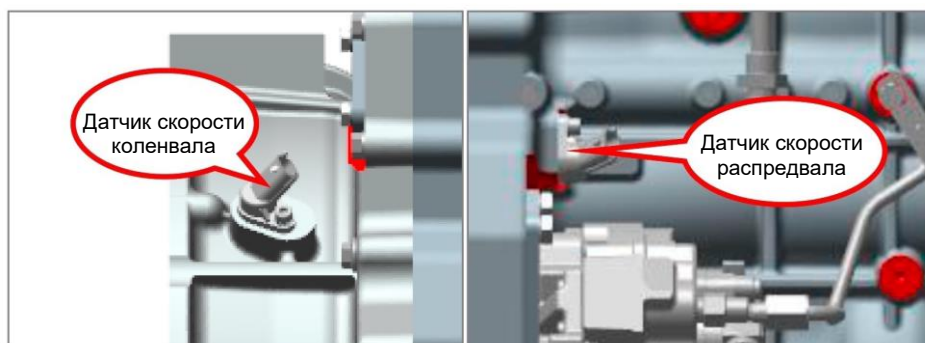


Рисунок 4.15 — Датчики скорости

### 4.5.2 Затруднённый запуск

Причины затруднённого запуска двигателя и способы его устранения:

- Длительный простой дизельного двигателя: Возвратный топливопровод должен проходить ниже уровня топлива.
- Небольшое скопление воздуха в трубопроводе низкого давления: Выпустите воздух.
- Слишком слабые сигналы датчика скорости коленчатого вала и скорости распределительного вала, требующие длительной синхронизации: Выяснить конкретную причину и принять соответствующие меры.
- Слишком низкая температура окружающей среды.
- Качество топлива и масла не соответствуют требованиям: Заменить жидкостями с подходящими характеристиками.
- Соприкосновение стартера или зубчатого венца маховика с зубьями шестерни: Заменить стартер и зубчатый венец маховика.
- Износ поршневых колец и гильз цилиндров или негерметичность клапанов: Заменить поршневые кольца, гильзы цилиндров или клапаны и седла клапанов.
- Дроссельная заслонка тормоза-замедлителя в выпускной системе заклинила в закрытом положении и препятствует отводу отработавших газов: Заменить дроссельную заслонку.

### 4.5.3 Пониженная мощность

Аварийный режим Limp Home: эксплуатация неисправного двигателя, когда ЭБУ обнаружил неисправность, но не останавливает работу двигателя. Вместо этого он ограничивает мощность двигателя, разрешая повышать скорость только 1500 об/мин. Водитель может добраться на

транспортном средстве до ближайшей ремонтной мастерской для техобслуживания.

### (1) Отказ топливных форсунок.

Отказы топливных форсунок подразделяются на механические неисправности и отказы проводки.

При механической неисправности заклинивает игольчатый клапан. В результате попадания в топливо грязи или воды, приводящей к коррозии, игольчатый клапан заклинивает в топливной форсунке, и форсунка перестаёт функционировать. (Примечание — ЭБУ может не опознать такую ошибку.)

Отказ проводки возникает в результате вибрации, износа и других причин. Кабельный жгут может отсоединиться, попасть непосредственно на головку цилиндра и замкнуть на массу. ЭБУ сообщает о такой ошибке.

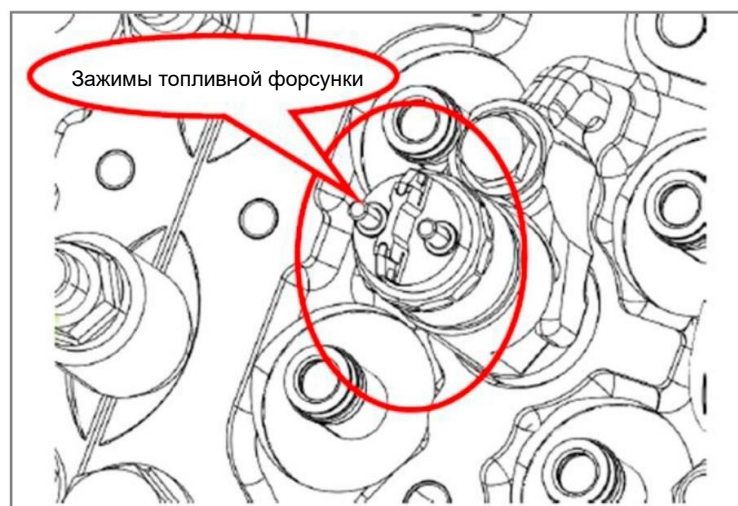


Рисунок 4.16 — Зажимы топливной форсунки

### (2) Слишком высокая температура охлаждающей жидкости, масла или воздуха на впуске.

При слишком высокой температуре воды, масла или воздуха на впуске ЭБУ переходит в режим защиты от перегрева и ограничивает мощность двигателя.

Перед устранением неисправности сначала сбросьте показания датчиков и измерительных приборов.

- Причины и способы устранения высокой температуры воды.
  - I. Слишком низкий уровень воды в баке: Проверьте на предмет утечки и долейте воду.
  - II. Замедленное вращение или останов вентилятора: Поверьте вращение вентилятора.
  - III. Засор в водяном баке: Осмотрите водяной бак, при необходимости вычистите или замените.
  - IV. Ослаб приводной ремень насоса: Отрегулируйте натяжение ремня.
  - V. Повреждение прокладки водяного насоса или износ крыльчатки водяного насоса: Осмотрите компоненты, при необходимости отремонтируйте или замените.
  - VI. Отказ термостата: Замените неисправные компоненты.
  - VII. Повреждение прокладки водопровода или утечка воздуха: Осмотрите водопровод, соединители, прокладки и т. д., замените повреждённые детали.
- Причины и способы устранения высокой температуры масла.
  - I. Низкий уровень масла или недостаточное количество масла в поддоне картера: Осмотрите на предмет утечки и проверьте уровень масла. Устраните повреждения и долейте масло.
  - II. Высокая температура воды: Выясните и устраните описанными выше способами причину

высокой температуры воды.

III. Плохая циркуляция в масляном радиаторе: Осмотрите и промойте масляный радиатор.

- Причины и способы устранения слишком высокой температуры воздуха на впуске.

Проверьте отвод тепла от масляного радиатора.

(3) Некорректные сигналы синхронизации.

Обычно причиной такого отказа является сбой сигнала датчика.

Сосчитайте количество миганий диагностической лампы и определите конкретную причину по списку мигающих кодов.

(4) Отказ дозатора.

Дозатор — исполнительный механизм, установленный на топливном насосе высокого давления и регулирующий давление в топливной рампе.

При его отказе топливный насос высокого давления подаёт топливо в трубопровод системы впрыска с максимальной производительностью, а предохранительный клапан на трубопроводе системы впрыска открывается. При этом дизельный двигатель «стучит». Аналогичная проблема может быть вызвана датчиком давления в топливной рампе.

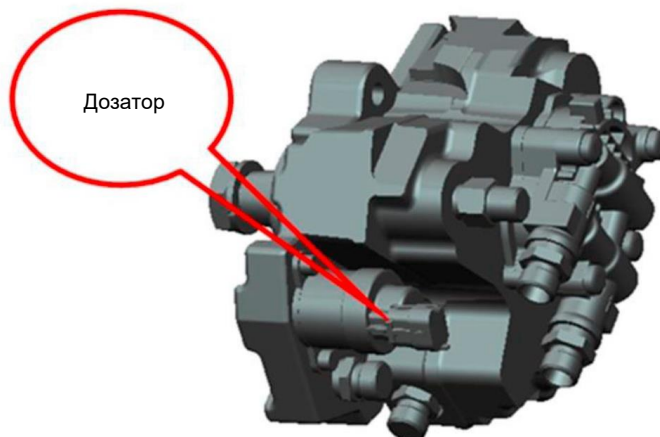


Рисунок 4.17 — Расположение дозатора

- Способ устранения: Проверьте цепь, чтобы убедиться в неисправности дозатора или датчика давления в топливной рампе. Сообщите о проблеме для её решения.

(5) Необычные колебания давления в топливной рампе в результате утечки из топливопровода.

При эксплуатации на катере возможна неустойчивая скорость движения с прерывистыми толчками вперёд.

- Способ устранения:

Прежде всего, заглушите двигатель и перезапустите его через минуту. В случае сохранения проблемы проверьте топливопровод на герметичность и устраните неисправность.

(6) Отказ датчика.

ЭБУ оценивает количество поступающего воздуха по показаниям датчика давления на впуске (установлен на впускном коллекторе). Для определения тепловой нагрузки на двигатель используется датчик температуры воды (установлен на водяном насосе), а для проверки давления топлива в трубопроводе системы впрыска используется датчик давления в топливной рампе (установлен на трубопроводе системы впрыска).

- Способ устранения:

Проверьте надёжность подключения разъёмов на датчиках температуры и давления воздуха на впуске, разъёмов на датчиках температуры охлаждающей жидкости и давления в топливной рампе.

**Примечание:** Дизельный двигатель переходит в аварийный режим Limp Home при неисправностях 1, 3, 4, 5 и 6.

4.5.4 Двигатель работает только на скорости 1000 об/мин.

Отказ дроссельной заслонки: ЭБУ определяет нагрузку по сигналу с потенциометра педали. При отказе педали ЭБУ управляет дизельным двигателем, переводя его в целях безопасности на скорость холостого хода 1000 об/мин.

- Разъём кабеля управления дроссельной заслонкой ослаб или неправильно закреплён.

Проверьте подключение разъёма кабеля, отключите его и подключите заново. При необходимости отключите разъём и подключите заново.

- Вода в разъёме кабеля управления дроссельной заслонкой.

Перед запуском просушите разъём.



Рисунок 4.18 — Разъём дроссельной заслонки с электронным приводом

**Примечание:** На некоторых моделях требуется заменить рычаг дроссельной заслонки.

#### 4.5.5 Неравномерная работа двигателя на холостом ходу.

Причины и способы устранения неравномерной работы двигателя:

- (1) Отклонения в работе топливных форсунок: Осмотрите топливные форсунки и кабельные жгуты цилиндров.
- (2) Вход сигнала скорости транспортного средства от датчика скорости при парковке: Проверьте сигнал и проводку спидометра, а также датчик скорости транспортного средства.
- (3) Низкое качество топлива, присутствие в топливе воды или парафина: Промойте топливную систему и замените топливный фильтр.
- (4) Завоздушивание топливопровода низкого давления: Проверьте герметичность топливопроводов и разъёмов. Выпустите воздух.
- (5) Неравномерное распыление топлива топливной форсункой: Проверьте и устраните неисправность.

**Примечание:** Повышение скорости холостого хода из-за низкой температуры воды — нормальная реакция ЭБУ.

Скорость холостого хода автоматически повышается на 100 об/мин при появлении нагрузки (например, от гидронасоса или рулевой машины).

**6 Обращение в сервисный центр (гарантийный талон)**

Гарантийный талон на изделие Weichai (обращение пользователя)

<b>Показатель</b>	<b>Содержание</b>	<b>Показатель</b>	<b>Содержание</b>
Модель		Пользователь	
№ заказа		Почтовый индекс	
Серийный №		Адрес	
Дата покупки		Рабочий телефон	
Дистрибьютор		Домашний телефон	

Уважаемые пользователи,

Спасибо за то, что выбираете изделия Weichai. Мы ценим вашу приверженность марке Weichai.

В целях обеспечения нормальной эксплуатации и техобслуживания дизельного двигателя внимательно прочтите настоящее руководство и неизменно следуйте его указаниям. При любой неисправности дизельного двигателя обращайтесь в пункт технического обслуживания и ремонта или в центр обслуживания клиентов компании Вэйчай. Вам своевременно окажут качественные услуги по ремонту.

Сохраните «Карточку учёта ремонта», выданную по окончании работ пунктом технического обслуживания и ремонта.