



РУКОВОДСТВО ПО ОБСЛУЖИВАНИЮ ДИЗЕЛЬНЫЕ ДВИГАТЕЛИ СЕРИИ 490B

Компания по производству двигателей
ZHEJIANG XINCHAI

ПРЕДИСЛОВИЕ

Дизельные двигатели серии 490B идеально подходят для передвижения погрузчиков, тракторов и других транспортных механизмов. Двигатели оснащены инжекторным впрыском, усиленным гидравлическим насосом, что позволяет производить легкий пуск двигателя, обеспечивает низкий расход топлива, делает их высоконадежными, компактными, их отличает небольшой вес и ремонтпригодность.

Пожалуйста, прочитайте данную инструкцию перед эксплуатацией данного двигателя.

Спасибо за Ваш выбор.

СОДЕРЖАНИЕ

ПРЕДИСЛОВИЕ

СОДЕРЖАНИЕ

Вид в продольном разрезе (490B)

ГЛАВА 1 ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

1.2 Технические данные:

1.2.1 Характеристики клапана (в градусах):

РИС. 1 Временной клапан

ГЛАВА 2 ЭКСПЛУАТАЦИЯ

ГЛАВА 3. ОБСЛУЖИВАНИЕ

ГЛАВА 4. КОНСТРУКЦИЯ

РИС. 11 Топливная система

4.6.5 Инжектор S

4.7 Система смазки:

4.8 Система охлаждения:

4.9 Электросистема:

4.9.1 АКБ

4.9.3 Стартер

ГЛАВА 5. Регулировка

ГЛАВА 6. НЕИСПРАВНОСТИ И СПОСОБЫ ИХ УСТРАНЕНИЯ

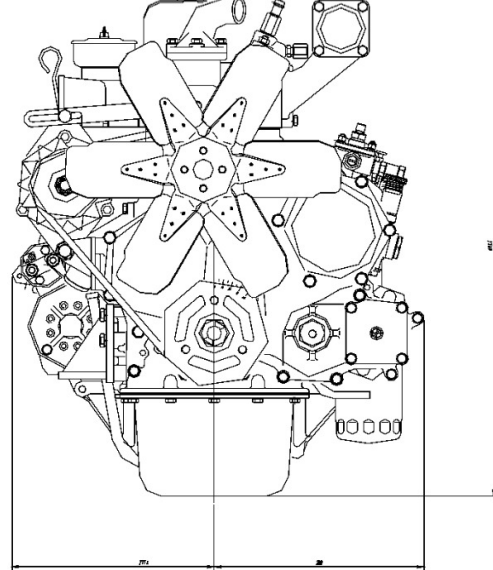
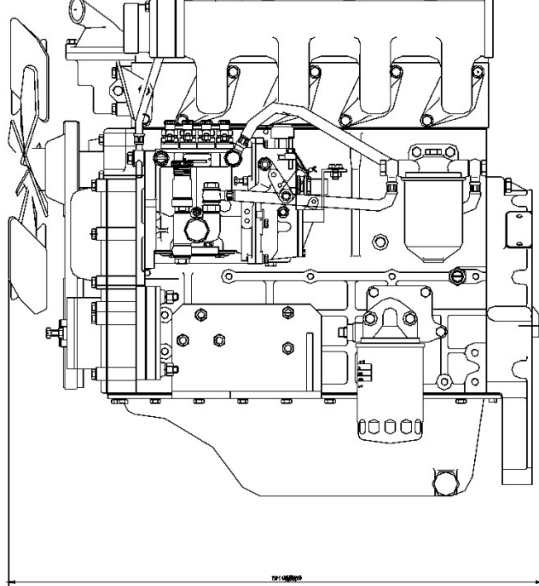
Приложение 1. Соотношения и пределы изнашивания основных частей

ПРИЛОЖЕНИЕ 2. СПЕЦИФИКАЦИЯ НАВЕСНОГО ОБОРУДОВАНИЯ

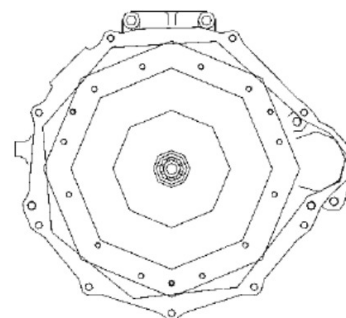
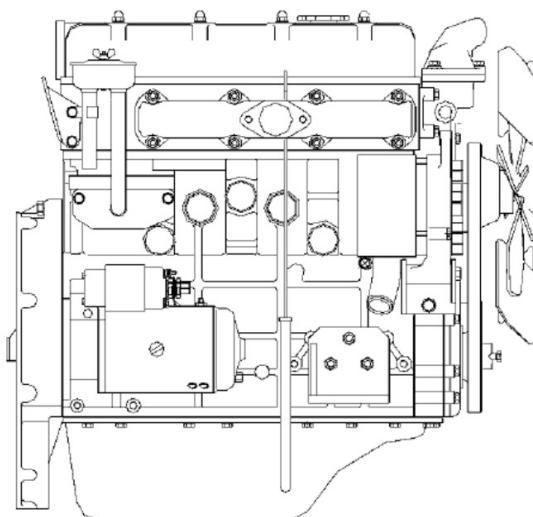
ПРИЛОЖЕНИЕ 3. ЛИСТ ЗАПЧАСТЕЙ для ДИЗЕЛЬНОГО ДВИГАТЕЛЯ 490BPG

Приложение 4. Упаковочный лист

Вид в продольном разрезе (490B)



Вид в продольном разрезе (490B)



Вид в поперечном сечении (490B)

ГЛАВА 1 ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

1.1 Спецификация

Показатель	490B	490BPG	490BG-3
Тип	Однорядный, с водяным охлаждением, 4-цилиндровый, инжекторный, V-образная камера сгорания	—	—
Количество цилиндров	4	4	4
Диаметр цилиндра, мм	90	90	90
Ход, мм	100	100	100
Полное смещение, L	2.54	2.54	2.54
Порядок включения	1-3-4-2	1-3-4-2	1-3-4-2
Коэффициент компрессии	18.5:1	—	—
Предельная мощность и скорость (на 15 мин)	45.6 / 3200	41.9 / 3000	—
Предельная мощность и скорость (на 1 час)	40.4 / 3200	—	37 / 2650
Предельная мощность и скорость (на 12 часов)	36.0 / 3200	—	36.7 / 2600
Мощность (окончание), кВт/об/мин	32.4 / 3200	—	—
Средняя скорость поршня от проектной скорости, м/сек	10.67	10	8.83
Максимальный крутящий момент и предел скорости, Н-м/об/мин	≥152.9 / 2000 - 2200	≥148 / 1700 - 1900	152.9 / 1800 - 2000

Среднее действующее давление, кПа	≥756.4	≥717.4	≥666.9
Минимальный удельный расход топлива, г/кВт-час	≤238	—	—
Установленное потребление масла, г/кВт-час	≤1.63	—	—
Направление вращения коленвала (от конца маховика)	Против часовой стрелки	Против часовой стрелки	Против часовой стрелки
Охлаждающая система	Закрытый цикл, форсированное водяное охлаждение	Закрытый цикл, форсированное водяное охлаждение	Закрытый цикл, форсированное водяное охлаждение
Система смазки	Подача под давлением	Подача под давлением	Подача под давлением
Стартовое устройство	Стартер	Стартер	Стартер
Вес, кг	≤250	≤260	≤250
Габаритные размеры, мм	698 × 541 × 690	751 × 565 × 704	752 × 541 × 690

Таблица характеристик двигателей 490B / 490BPG / 490BG-3

1.2 Технические данные:

1.2.1 Характеристики клапана (в градусах):

Открытый входной клапан 11° до T.D.C

Закрытый входной клапан 41° после B.D.C

Открытый выпускной клапан 49° до B.D.C

Закрытый выпускной клапан 11° после T.D.C



РИС. 1 Временной клапан

1.2.2 Зазоры клапана (в холодном состоянии)

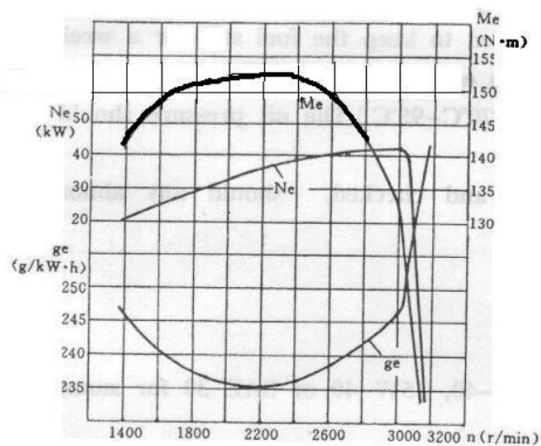
Внутренний зазор 0.35 мм

Внешний зазор 0.45 мм

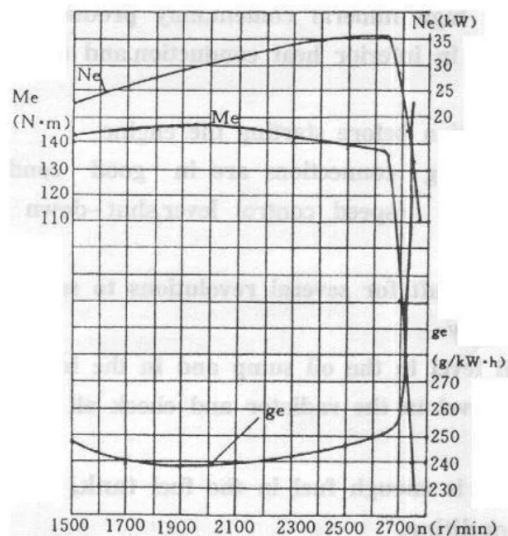
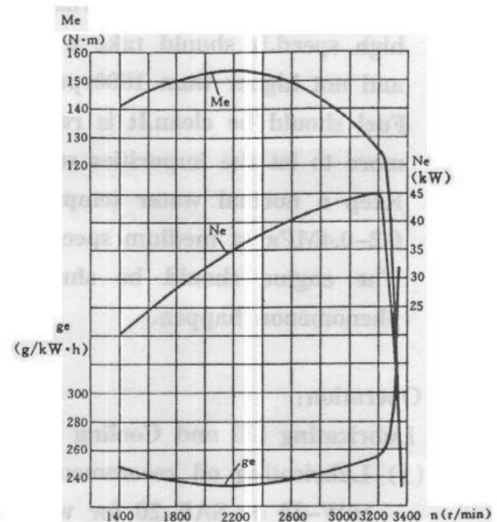
1.2.3 Время впрыска (статическое, с момента включения) 17 - 18° CA до T.D.C

1.2.4 Давление в жиклерах инжектора 20.3 - 20.8 МПа

- 1.2.5 Ряд температур и давлений:
Внешняя температура 490В, 490ВГ - 3 ≤ 893К (620°C)
490ВРГ ≤ 823К (550°C)
Температура масла ≤ 368К (95°C)
Выходная температура воды 348 – 368К (75°C – 95°C)
Давление масла 200 – 440 кПа
- 1.2.6 Вращающий момент затяжки главных болтов:
Болты головки блока цилиндров 117.6 – 137.2 Н*м
Болты главных подшипников 137.2 – 156.8 Н*м
Соединительные болты 98.1 – 117.6 Н*м
Болт маховика 98.1 – 117.6 Н*м
Регулятор стартера 127.4 – 147 Н*м
- 1.2.7 Емкость картера = ~ 7 литров
- 1.3 Характеристика кривой полной загрузки



Характеристика кривой полной загрузки дизельного двигателя 490В



Характеристика кривой полной загрузки дизельного двигателя 490ВРГ

ГЛАВА 2 ЭКСПЛУАТАЦИЯ

2.1 Перед эксплуатацией обратите внимание на следующее:

2.1.1 Эксплуатация и обслуживание двигателя должны производиться согласно данному руководству.

2.1.2 Новый двигатель или отремонтированный двигатель не должны работать при полной нагрузке и высокой скорости. Такой двигатель должен пройти период обкатки 50 часов с легкой нагрузкой при скорости не более чем 1800 об/мин перед тем, как перейти к нормальным условиям работы.

2.1.3 Топливо должно быть чистым. Рекомендуется топливо, которое храниться неделю или дольше, во избежание попадания осадочных примесей в бак погрузчика, отфильтровывать через тонкую ткань.

2.1.4 Поддерживайте нормальную температуру воды (70°C – 95°C). Давление масла должно быть от 0.2 – 0.4 МПа при средней скорости.

2.1.5 Двигатель должен быть немедленно выключен и проверен, в случае любого, даже незначительного, сбоя в работе.

2.2 Эксплуатация:

2.2.1 Смазочные масла и охлаждающая жидкость:

(1) Рекомендуемые смазочные масла: 10W-40, 15W-40 или SAE 30 для летнего периода; 10W-30 или SAE 20 для зимнего периода.

(2) Охлаждающая жидкость: Рекомендуется мягкая вода, такая как вода из крана, дождевая вода или чистая речная вода. Тяжелая вода, такая как подземная вода источников, из-за своего высокого минерального содержания, может привести к возникновению пробок в охлаждающей системе, что приведет к плохой циркуляции воды, увеличению температуры воды, и может стать причиной выхода из строя двигателя.

2.2.2 Проверка и подготовка двигателя к началу работы:

(1) Проверьте, что все соединения находятся в хорошем состоянии. Проверьте работу рычагов (рычаг управления скоростью, рычаг выключения, и др.) на легкость управления.

(2) Проверьте коленвал, произведя несколько витков, чтобы убедиться в том, что все движущиеся части работают свободно.

(3) Проверьте уровень масла в картере и в масляном насосе.

- (4) Проверьте уровень воды в радиаторе и проверьте все соединительные трубы на предмет отсутствия утечек.
- (5) Проверьте, что в топливном баке достаточно топлива и трубопровод в хорошем состоянии. Проверьте весь трубопровод на отсутствие малейших утечек топлива. Откройте клапан топливного бака.
- (6) Проверьте готовность АКБ. Проверьте все электропровода на целостность и плотность соединений.
- (7) Проверьте положение и огладку всего навесного и дополнительного оборудования (инжекторный насос, топливopодкачивающий насос, топливный фильтр, водяную помпу, вентилятор, ремень генератора и крепление генератора, натяжение ремня, стартер, масляный фильтр и радиатор).
- (8) Проверьте все соединения между воздушным фильтром, резиновыми трубами и входным коллектором на плотность крепежа.
- (9) Проверьте все соединительные муфты.

2.2.3 Пуск двигателя:

- (1) Установите рычаг управления скоростью в среднее положение.
- (2) Освободите винт вентиля на топливном фильтре, произведите несколько качков топливopодкачивающим насосом для устранения воздушных пробок в топливной системе. В новом двигателе или в двигателе, долгое время не работавшем, в топливной системе может возникнуть большое количество воздуха, поэтому может возникнуть необходимость освободить винт вентиля на инжекторном насосе и произвести неоднократные качки топливopодкачивающим насосом для полного выхода всего воздуха из топливной системы. Если двигатель постоянно находится в эксплуатации, то вышеуказанную операцию нужно производить соответственно складывающейся ситуации.
- (3) Поверните ключ в замке зажигания для запуска двигателя. Если двигатель не запускается, верните ключ в начальное положение. Сделайте паузу 2 – 3 минуту и произведите еще одну попытку. Если двигатель не запускается после трех последовательных попыток, нужно выяснить причину неисправности и устранить ее перед следующей попыткой запуска.
- (4) Если после запуска двигатель развивает чрезмерные обороты, немедленно заглушите двигатель. Следите за спидометром, регулируйте рычаг контроля скорости. Дайте двигателю поработать на холостых оборотах в пределах от 600 до 800 об./мин, чтобы убедиться, что двигатель функционирует в нормальном режиме. Обратите внимание на давление масла в системе, которое должно быть выше, чем 0.05 МПа. Плавно увеличьте скорость двигателя до 1800 - 2000 об./мин без дополнительной загрузки для хорошего его прогрева.

2.2.4 Эксплуатация двигателя:

- (1) Нельзя эксплуатировать двигатель пока температура воды не превысит 50°C, а температура масла 40°C. Номинальную нагрузку погрузчика можно производить только после достижения температуры воды 80°C.
- (2) Загрузка и скорость должны уменьшаться и увеличиваться плавно. Не допускайте резких увеличений или уменьшений загрузки и скорости.
- (3) Во время эксплуатации двигателя постоянно следите за информацией на дисплее управления, контролируйте, чтобы показатели находились в норме, следите за уровнем выхлопных газов и звуком работающего двигателя. В случае обнаружения какой-либо неисправности или сбоя в работе, немедленно заглушите двигатель и произведите его проверку.
- 2.2.5 Выключение двигателя:
- (1) Перед выключением двигателя постепенно уменьшите нагрузку и скорость. Поддерживайте двигатель на холостых оборотах вплоть до уменьшения температуры воды до 70°C. После этого воспользуйтесь рычагом выключения, чтобы заглушить двигатель.
- (2) Зимой при температуре окружающей среды ниже 5°C после выключения двигателя и понижения температуры воды до 60°C необходимо открыть сливные краны на блоке цилиндра и радиаторе до полного оттока охлаждающей жидкости для предотвращения замерзания воды, что может привести к повреждению двигателя. В случае добавления в охлаждающую систему антизамерзающей жидкости такой необходимости нет.

ГЛАВА 3. ОБСЛУЖИВАНИЕ

Для обеспечения надежной работы и долгой жизни двигателя необходимо производить обслуживание согласно следующим принципам данного руководства:

3.1 Ежедневное обслуживание:

- 3.1.1 Проверьте уровень масла в маслосборнике, убедитесь, что уровень находится между двумя рисками на масляном щупе ближе к верхней риске. В новом двигателе или двигателе, который не эксплуатировался долгое время, произведите добавление масла, пока уровень не будет достигать установленной нормы. Заведите двигатель, дайте ему поработать от 5 до 10 минут на низких оборотах, после этого заглушите. Произведите повторное измерение уровня масла.
- 3.1.2 Проверьте уровень воды в радиаторе.
- 3.1.3 Проверьте уровень масла в масляном насосе. Если уровень недостаточен, произведите доливку.
- 3.1.4 Проверьте, нет ли утечки воды, масла, топлива или газа.
- 3.1.5 Проверьте надежность крепления всех компонентов и вспомогательного навесного оборудования.
- 3.1.6 Проверьте надежность крепления и всех соединительных подводных систем.
- 3.1.7 Проверьте чистоту двигателя. Вытрите масляные пятна и грязь сухой тканью или немного смоченной бензином. Особое внимание обратите на сухость и чистоту электрических приборов.
- 3.1.8 Для нового двигателя, после 50 часов работы, при работе с небольшой нагрузкой, необходимо произвести проверку масла (включая масляный насос), элемент масляного фильтра, маслосборник и масляный фильтр должны быть чистыми.
- 3.1.9 Устраните все обнаруженные недостатки.

3.2 Сервисное обслуживание после 100 часов работы:

В дополнение к пунктам, перечисленным в ежедневном обслуживании, должны быть выполнены следующие операции.

- 3.2.1 Замена масла в двигателе.
- 3.2.2 Замена элемента масляного фильтра.
- 3.2.3 Очистка или замена элемента топливного фильтра. (Обязательная замена после 300 часов работы или 15,000 км пробега).
- 3.2.4 Проверка затяжки болтов блока цилиндров.
- 3.2.5 Проверка запорного клапана, в случае необходимости подтянуть.
- 3.2.6 Проверка натяжения ремня, в случае необходимости подтянуть.
- 3.2.7 Произведите смазку в трущихся местах.
- 3.2.8 Проверьте давление в жиклерах впрыска, произведите их обслуживание после 200 часов работы, в случае необходимости произведите очистку.
- 3.2.9 Проверьте напряжение АКБ. Удельная плотность электролита должна быть между 1.28 и 1.29 (при температуре окружающей среды 15°C), но не ниже 1.27. Проверьте, что электролит закрывает пластины АКБ на 10 - 15 мм, в случае необходимости добавьте дистиллированную воду.
- 3.2.10 После каждых 200 часов работы (или соответственно условиям загрязнения охлаждающей воды) производить замену охлаждающей жидкости. Снимите термостат, после этого запустите двигатель, увеличьте обороты двигателя, чтобы удалить все загрязнения в системе охлаждения. Откройте сливные краны на блоке и радиаторе, после этого заглушите двигатель. Равномерно заполняйте радиатор чистой водой, запустите двигатель, дайте ему поработать на холостых оборотах. Следите, пока сливающаяся вода не станет чистой. Закройте сливные краны, заглушите двигатель, установите термостат.
- 3.2.11 После ремонта двигателя или демонтажа любого навесного оборудования, убедитесь, что все установлено правильно, все крепления надежные и чистые.
- 3.3 Сервисное обслуживание после каждых 500 часов работы:
- В дополнение к пунктам, перечисленным в разделе 3.2, должны быть выполнены следующие операции.
- 3.3.1 Проверьте время впрыска, в случае необходимости отрегулируйте.
- 3.3.2 Проверьте герметичность клапанов и компрессию, в случае необходимости замените.
- 3.3.3 Прочистите топливные трубопроводы и жиклеры.
- 3.3.4 Затяните болты головки блока цилиндров. Проверьте зазоры клапанов.
- 3.3.5 Замените масло в инжекторном насосе.
- 3.3.6 Очистите или поменяйте элемент воздушного фильтра. (В случае повышенной загрязненности окружающей атмосферы данную операцию необходимо производить в разделе 3.2).
- 3.3.7 Прочистите систему охлаждения. Произведите слив воды из системы, затем заполните систему очистительной жидкостью (добавьте в воду 40 граммов соды Na₂CO₃ и 10 граммов раствора Na₂SiO₃ на каждый литр воды). После этого двигатель с вышеуказанной очистительной жидкостью должен проработать от 8 до 12 часов, пока жидкость не достигнет нормальной рабочей температуры. Заглушите двигатель, немедленно произведите слив жидкости, пока не произойдет ее остывание. После этого промойте систему чистой водой.

3.3.8 Проверьте термостат.

3.3.9 Проверьте стартер и генератор, при необходимости произведите смазку. Проверьте надежность всех соединений электроприборов

3.3.10 Очистите от грязи пыли выхлопную систему погрузчика.

3.3.11 Проверьте все части и навесное оборудование двигателя, при необходимости замените или произведите регулировку.

3.4 Хранение двигателя:

3.4.1 Если двигатель вышел из строя на долгое время, необходимо после выключения двигателя произвести удаление из него всех смазочных материалов, охлаждающей жидкости и топлива прежде, чем двигатель остынет. Очистите маслосборник и фильтры.

3.4.2 Выполните необходимое обслуживание.

3.4.3 Демонтируйте входной и выходной коллекторы. Заполните каждый цилиндр через специальные отверстия 200 граммами очищенного смазочного материала (масло, нагретое до температуры от

110°C до 120°C, для удаления всех водянистых содержаний), и несколько раз проверните коленвал, чтобы масло равномерно распределилось по поверхностям клапанов цилиндров и поршней.

3.4.4 Вытрите все масляные пятна и грязь с поверхности двигателя. Смажьте все неокрашенные поверхности (кроме поверхностей, сделанных из резины и пластмассы) антикоррозийным маслом (смесь очищенных смазочных материалов и жира).

3.4.5 Закройте все входные отверстия, отверстия входа и выхода коллектора и выхлопную трубу деревянными пробками или пластмассовыми крышками.

3.4.6 Двигатель должен храниться в чистом и сухом месте с хорошей вентиляцией. После выполнения данных операция двигатель может храниться в течение 3 месяцев. При хранении двигателя более 3 месяцев, данные операции должны быть произведены снова.

ГЛАВА 4. КОНСТРУКЦИЯ

4.1 Головка блока цилиндров:

Головка блока цилиндров закреплена на блоке цилиндров болтами. Затяжка этих болтов должна производиться специальным ключом в пошаговом режиме до полной затяжки соответственно последовательности, представленной на Рис. 2. Если головка была демонтирована и повторно установлена, после нагрева двигателя после первого его запуска, необходимо заглушить двигатель и повторно произвести затяжку болтов.

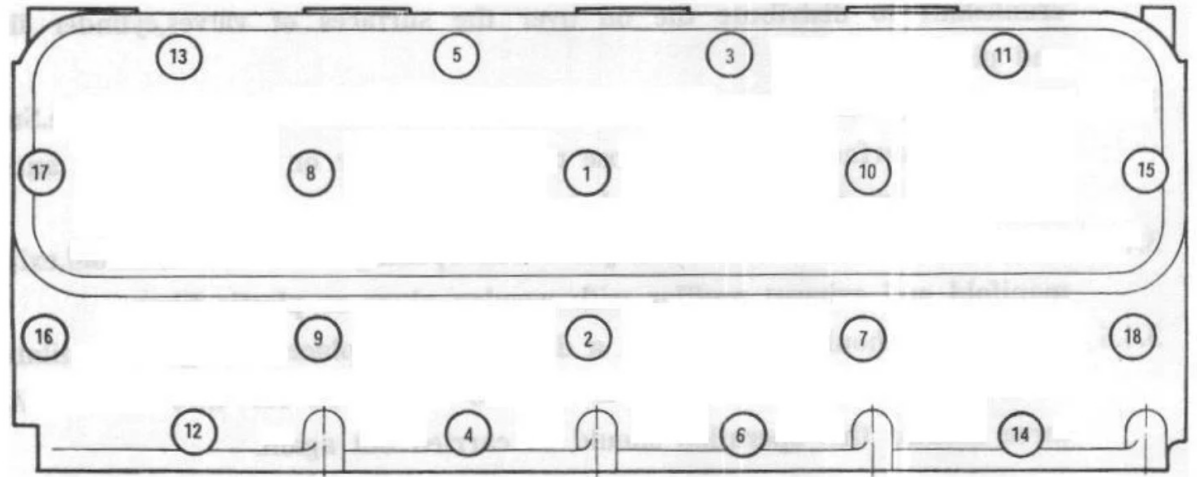


Рис. 2 Последовательность затяжки болтов головки блока цилиндров

В головке блока запрессованы рукава инжектора, как показано на Рис. 3. Все фитинги рукавов в местах соединения с головкой блока цилиндров должны быть очищены от масляных пятен и грязи, а также обработаны клеем Loctite 620.

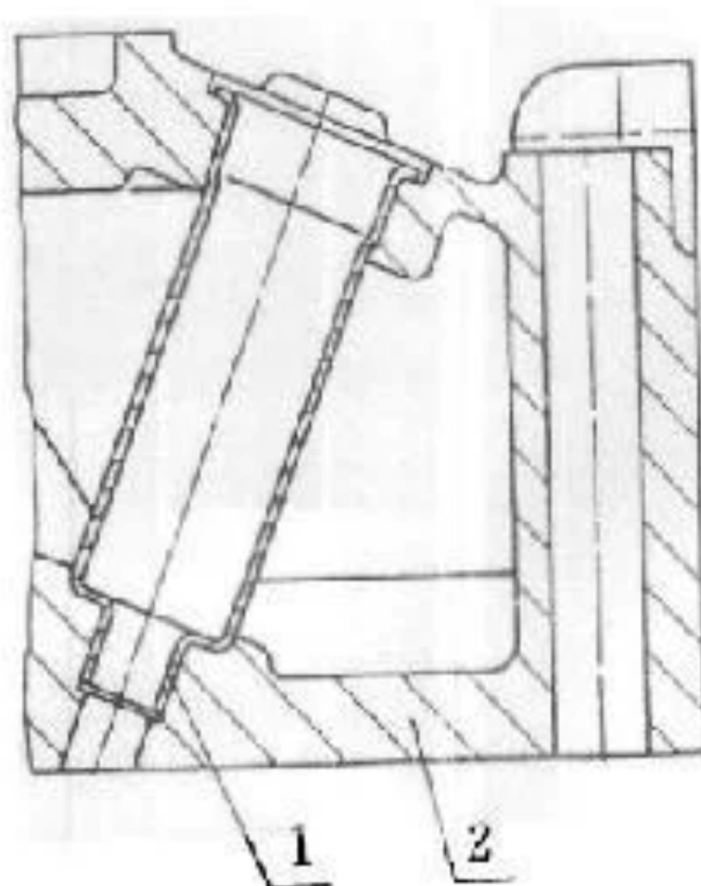


РИС. 3 Соединение рукавов инжектора

1 - Медный рукав

2 - Крышка цилиндра

4.1.1 Входные и выходные клапаны, поршни и гильзы:

Когда прокладки клапанов имеют масляные пятна или продавливания, что вызывает утечку газа, прокладки должны быть немедленно заменены. Нанесите специальную герметизирующую пасту на прокладки, приложите клапана на соответствующие места, дождитесь пока паста равномерно и плотно соединится с поверхностью. Тщательно избегайте попадания излишков пасты в гильзы клапанов. После операции нанесения пасты тщательно очистите клапаны, поршни и гильзы, так как изнашивание поршня, вызванное попаданием пасты, будет влиять на давление в двигателе. После операции нанесения пасты налейте некоторое количество топлива во входной или выходной клапан: засеките время просачивания топлива через закрытый клапан.

Угол конусов крепления прокладок 90°C: их нормальная ширина составляет от 1.2 до 1.6 мм. После нескольких операций демонтажа, прокладки становятся шире, что вызывает плохое прилегание их к поверхности и низкую герметичность. Конусы должны быть повторно рассверлены с развертками 75°C и 30°C, относительно центра гильзы, как показано на Рис. 4.

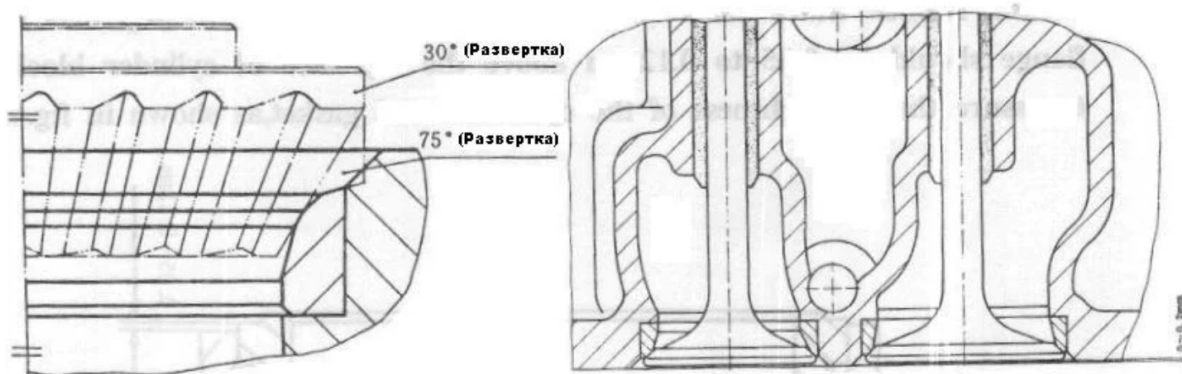


Рис. 4 Расточка клапанов Рис. 5 Зазор клапанов

Зазор клапанов в нижней части головки блока, как показано на Рис. 5, должен быть от 0 до 0.2 мм. После операции расточки увеличение зазора может повлиять на степень сжатия двигателя; если зазор начинает превышать 1.2 мм, клапана необходимо заменить.

При сборке обратите внимание на то, что выступ клапанов относительно головки блока должен составлять от 4.5 до 5 мм.

4.1.2 Прокладка ГБЦ:

Прокладка ГБЦ должна быть плоской и гладкой. Если в прокладке есть деформации или прогорания, ее необходимо заменить. Толщина прокладки должна быть подобрана таким образом, чтобы расстояние между крышкой и основанием головки блока было между 0.9 и 1.0 мм.

4.2 Блок цилиндров:

4.2.1 Масляные блоки:

После ремонта двигателя, все масляные блоки в блоке цилиндров должны быть тщательно очищены, плунжера должны прилегать плотно для избежания малейшей утечки.

4.2.2 Главная передача:

Ведущие шестеренки в главной передаче блока цилиндров должны быть изготовлены соответственно марке двигателя и стандартизированы. Главные шестеренки в блоке цилиндров невзаимозаменяемые. Они должны быть установлены правильно согласно руководству. Главный подшипник передаточного отношения должен плотно располагаться в блоке цилиндров, иначе это может повлиять на установку всех передаточных отношений. Главные болты передаточного механизма должны быть затянуты шаг за шагом, пока вращающий момент не достигнет установленного значения. Перед затяжкой последних болтов удостоверьтесь, что верхняя и нижняя половина шатунов находятся в плотном соединении друг с другом, но при этом коленвал вращается свободно, что должно быть проверено вручную после окончания сборки.

4.2.3 Гильзы:

При установке гильз используйте в качестве смазки мыльную воду (не допускайте использование жира или масла). Вершина кромки гильзы должна быть на 0.05 – 0.12 мм выше края блока цилиндров, чтобы обеспечить плотность прилегания прокладки ГБЦ, как показано на Рис. 6.





РИС. 6 Установка гильзы относительно блока цилиндров

4.3 Шатун с поршнем в сборе:

4.3.1 Вес шатунов в сборе в одном двигателе не должен отличаться более чем на 15 граммов.

4.3.2 Поршневые кольца:

Второе поршневое кольцо искривленного типа должно быть правильно установлено в поршневом кольцевом углублении со стороны, отмеченной значком , расположенном на верхней стороне. Проверьте зазоры колец. Поместите кольцо в гильзу цилиндра на глубину от 15 до 20 мм от вершины гильзы. Проверьте расстояние пробником как показано на РИС. 7. Зазор кольца должен быть между 0.30 и 0.45 мм, маслосъемное кольцо должно быть между 0.25 и 0.40 мм. Проверьте зазоры пробником как показано на РИС. 8. Зазор главного кольца должен быть от 0.08 до 0.112 мм, для второго кольца от 0.05 до 0.082 мм маслосъемного кольца от 0.03 до 0.062 мм.

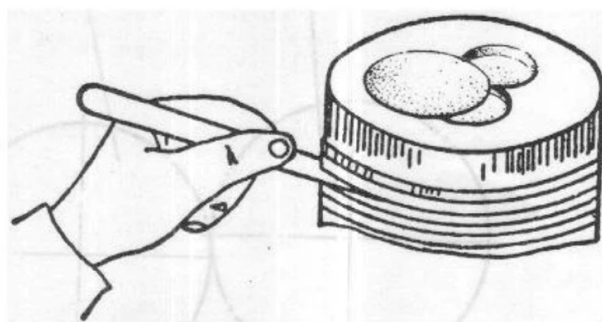
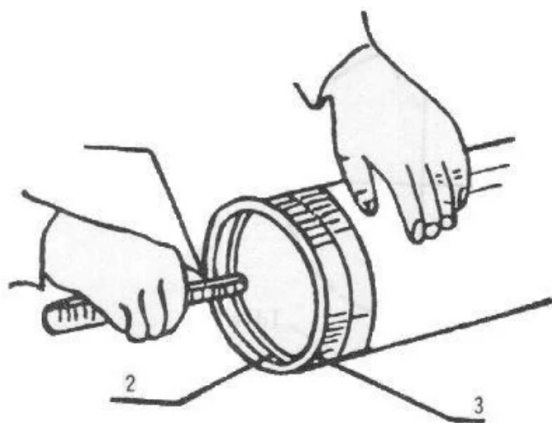


РИС. 6 Установка гильзы относительно блока цилиндров

РИС. 7 Измерение расстояния до поршневых колец

1 – Пробник

2 – Поршневое кольцо

3 – Гильза цилиндра

РИС. 8 Измерение зазоров поршневых колец

4.3.3 Поршень:

Для демонтажа поршня поместите его в нагретое до 100°C - 120°C масло.

15

Метки на поршневой группе и шатуне должны совпадать.

4.3.4 Шатун:

Корпус шатуна и его головка должны соответствовать нанесенной на них маркировке, они не взаимозаменяемые. Используйте руководство, чтобы поместить шатун в сборе в гильзу цилиндра. Нанесите немного клея Loctite 271 на болты шатуна перед вставкой в их отверстия блокировочных штифтов; шаг за шагом произведите затяжку болтов до достижения установленной нормы.

4.4 Коленвал и Маховик:

4.4.1 Маховик закреплен на коленвале 6 болтами, затяжка которых должна производиться согласно установленным нормам, и должен быть закреплен 3 блокировочными замками.

4.4.2 Запрещено устанавливать V-ремень непосредственно на маховик, чтобы завести другой погрузчик. Поперечная сила будет действовать на коленвал, что может привести к выходу его из строя, а также повлиять на работу главной передачи.

4.5 Шестеренчатый механизм:

4.5.1 Шестеренчатый механизм:

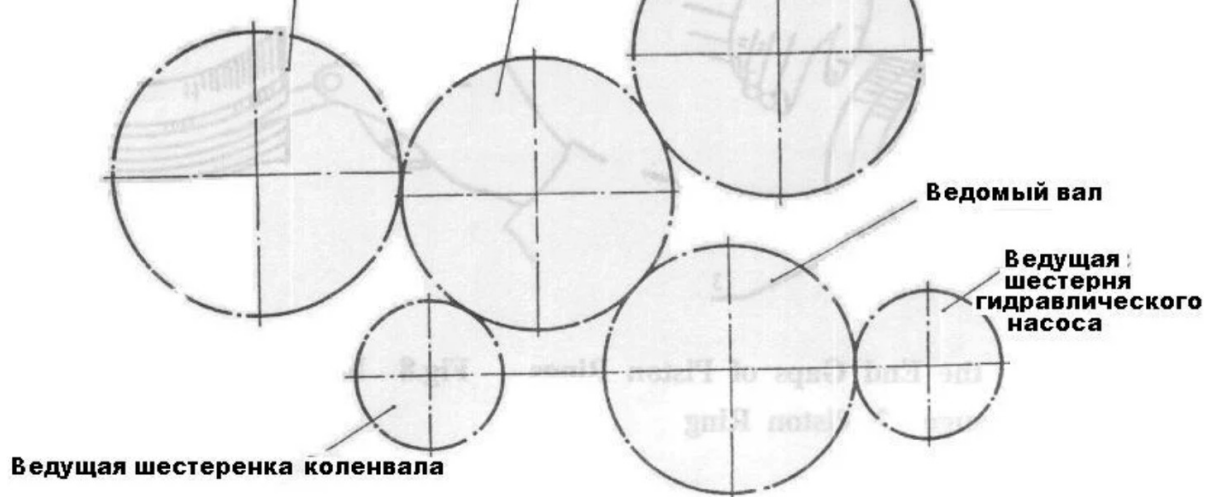
Должна регулироваться соответственно временному отношению, выбранному на данном типе двигателя. Сборка и регулировка должна производиться соответственно схеме, показанной на РИС. 9.

Ведущий вал

Ведомый вал

Вал инжекторного насоса



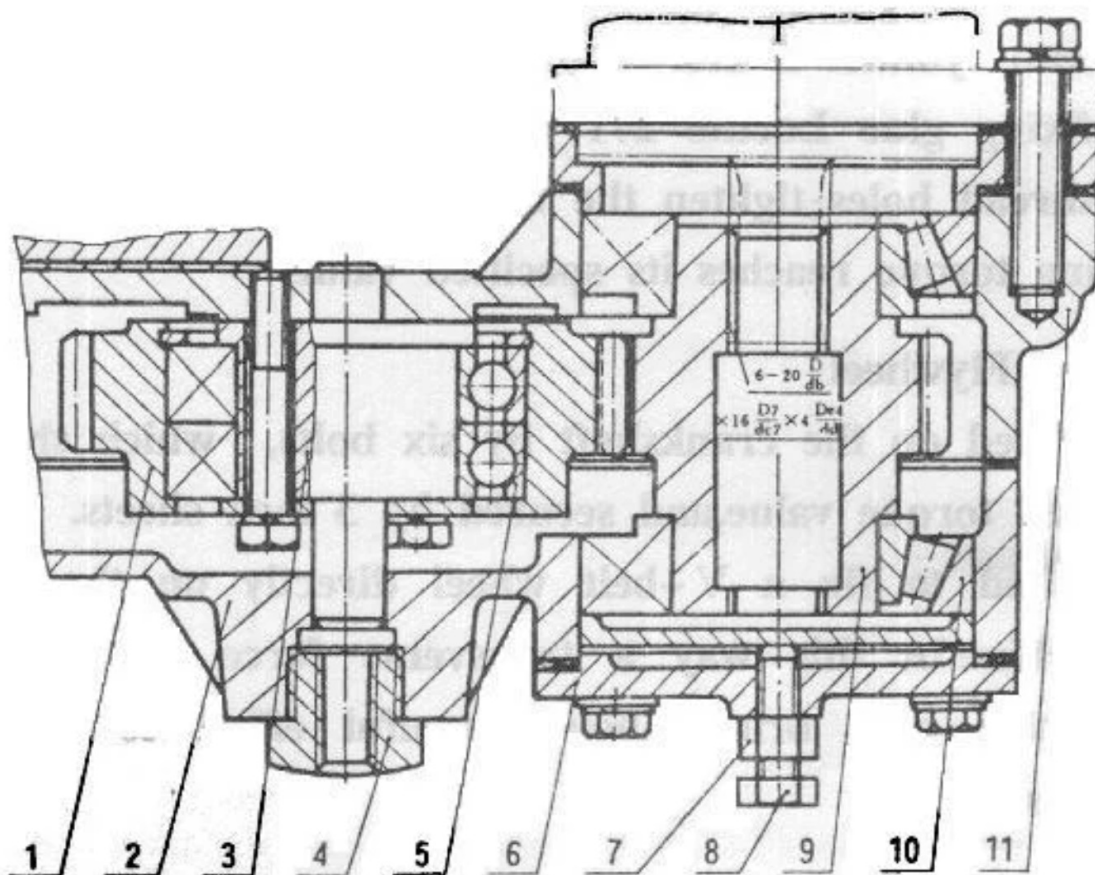


4.5.2 Ведущий механизм гидравлического насоса (490BPG):

Работа гидравлического насоса зависит от выходных параметров передаточной системы и вычисляется по следующей формуле

$$16 \cdot 6 - 20(D/db) \times 16(D7/dc7) \times 4(De4/dd)$$

Отношение скорости между гидравлическим насосом и коленвалом 1:1. Передаточное отношение сформировано на подшипниках 7207E и 109 соответственно, которые в свою очередь крепятся в корпусе блока цилиндров как показано на РИС. 10.

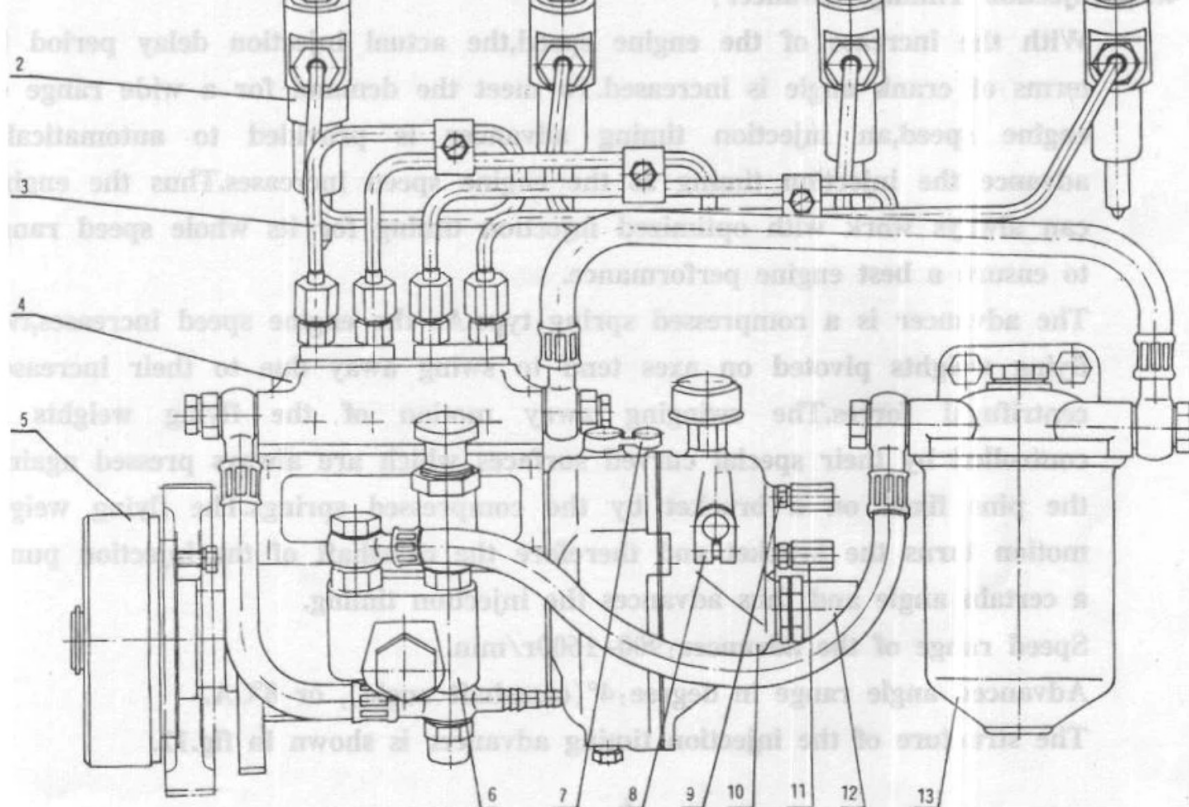


- 1-Ведомая шестерня; 2- Крышка передаточного механизма; 3-Ведомая передаточная шестерня; 4-Посадочное место винта; 5-Подшипник 109; 6-Стопорная шайба; 7-Гайка; 8-Регулировочный винт; 9-Шестерня гидравлического насоса; 10-Подшипник 7207E; 11-Передаточный механизм

4.6 Топливная система:

Топливная система включает в себя топливоподкачивающий насос, инжекторный насос, регулятор, топливный фильтр, инжектор и трубопроводы высокого и низкого давления, как показано на РИС. 11.





1- Топливоподводящие трубки; 2-Инжектор; 3-Трубопровод высокого давления; 4-Инжекторный насос; 5- Инжекторный фазораспределитель; 6-Топливоподкачивающий насос; 7-Рычаг выключения; 8-Рычаг управления скоростью; 9-Винт ограничения максимальной скорости; 10-Регулятор; 11-Винт ограничения текущей скорости; 12-Винт ограничения потребления топлива; 13-Топливный фильтр.

РИС. 11 Топливная система

4.6.1 Топливоподкачивающий насос:

Фильтр во входном отверстии топливopодкачивающего насоса должен регулярно очищаться.

4.6.2 Топливный фильтр:

Элемент топливного фильтра должен быть заменен каждые 300 часов работы.

4.6.3 Инжекторный насос и регулятор:

Инжекторный насос I серии линейных насосов. Его плунжера настраиваются согласно временным параметрам и расходу топлива и соответствуют своим посадочным клапанам, взаимозаменяемость недопустима.

Настройка инжекторного насоса и регулятора устанавливается во время его производства. Не производите регулировку самостоятельно. Топливный винт заполнения и вентиль находятся на вершине регулятора, а сливной кран на его основании. В случае показа признака недостатка топлива в инжекторном насосе, необходимо заполнить его через заполняющий винт на регуляторе.

4.6.4 Инжекторный фазораспределитель:

При увеличении скорости погрузчика увеличивается фактический период впрыска через жиклеры. Чтобы обеспечить широкий диапазон скорости погрузчика, необходима правильная настройка фазокомпенсатора, который автоматически увеличивает интервал впрыска топлива, рассчитанный на увеличение скорости погрузчика. Таким образом, двигатель всегда может работать с оптимальным выбором времени впрыска топлива относительно полного диапазона скорости погрузчика, обеспечивая наилучшую работу погрузчика.

На погрузчике используется фазокомпенсатор типа раннего сжатия. При увеличении скорости погрузчика, два легкоплавающих шатуна имеют тенденцию к сильному ходу из-за увеличивающихся центробежных сил. Амплитуда хождения увеличивается, что регулируется специальными кривыми поверхностями, которые сглаживают амплитуду и обеспечивают раннее сжатие. Поршень проворачивает шатун и через инжекторный жиклер производится впрыск под определенным углом, таким образом, происходит выбор времени инъекции.

Диапазон скорости фазокомпенсатора: 900 – 1600 об/мин.

Передний угол степени диапазона: 4° (угол коленвала), или 8°CA.

Структура инжекторного фазораспределителя показана на РИС. 12.

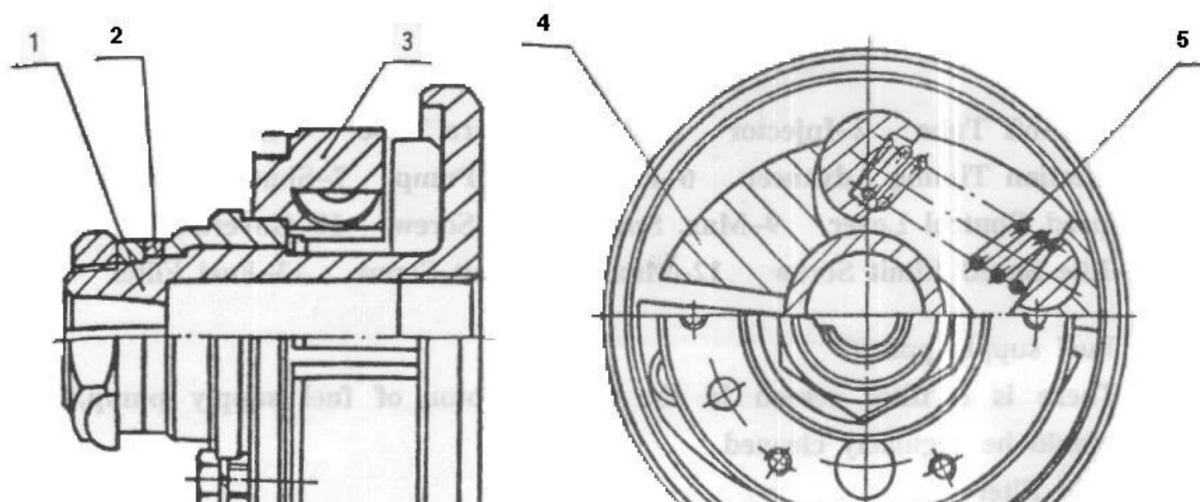




РИС. 12 Инжекторный фазораспределитель

1- Крепление; 2-

4.6.5 Инжектор S – серии модели PF68S4. Входящее давление от 20.3 до 20.8 МПа.

Каждый игольчатый клапан соответствует своему корпусу и не взаимозаменяем: они должны содержаться в идеальной чистоте. Выступ наконечника относительно лицевой стороны головки блока цилиндров должен быть от 2.5 до 3.0 мм, что регулируется специальной шайбой, как показано на РИС. 13.

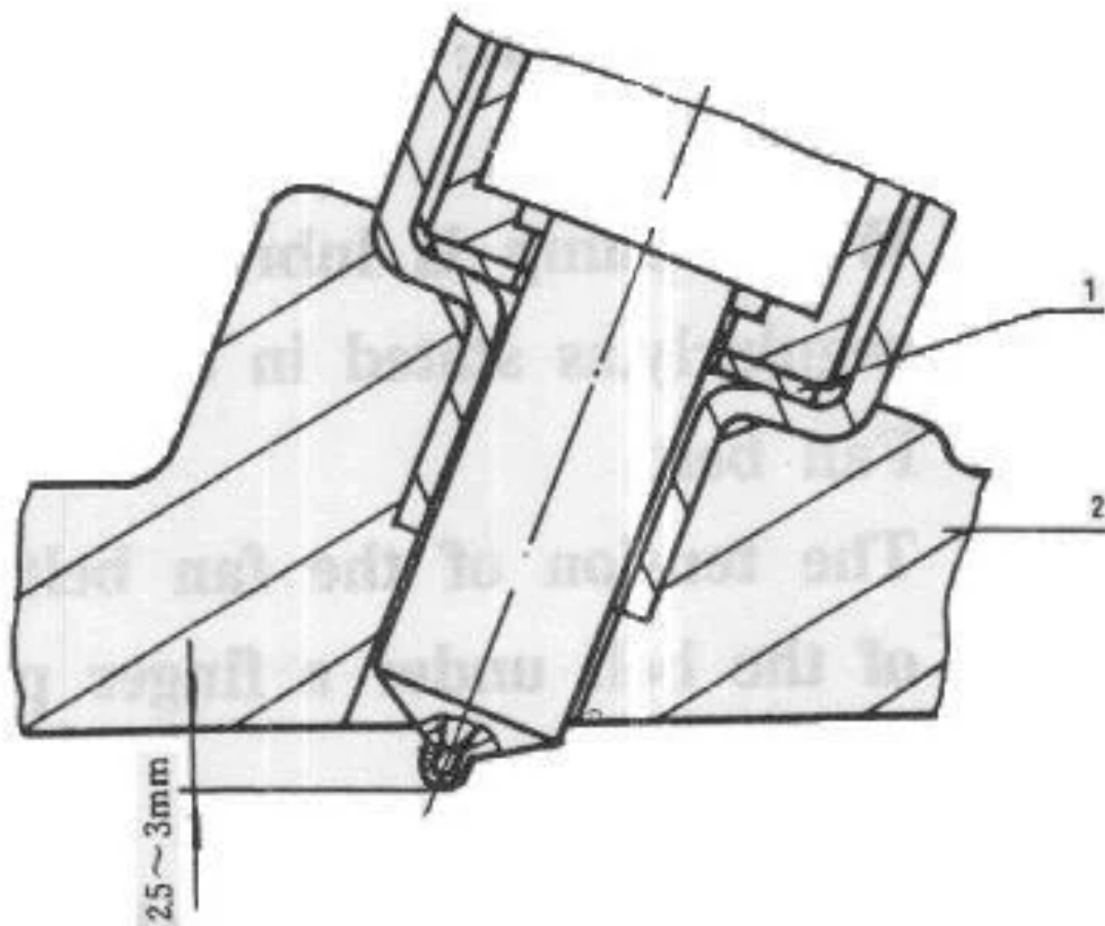


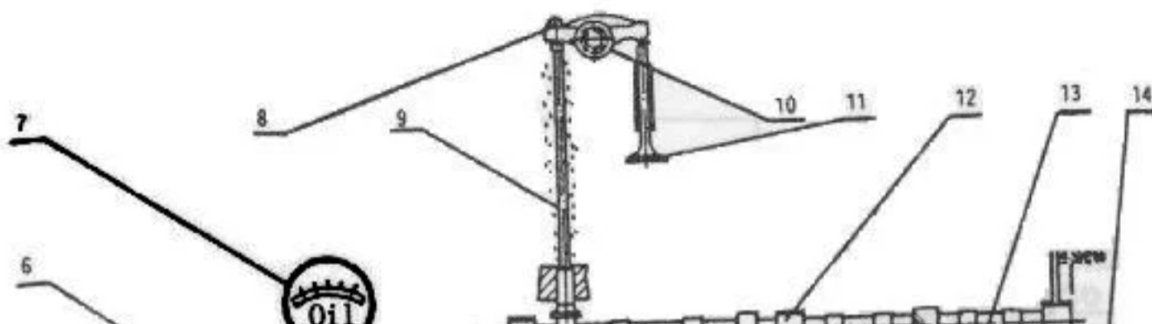
РИС. 13 Проекция наконечника с лицевой стороны головки блока цилиндров

1-Шайба; 2-Головка блока цилиндров

4.7 Система смазки:

Система смазки показана на РИС. 14. Модель масляного фильтра JX0810.

Все регулировочные клапана устанавливаются в течение производства. Не регулируйте их самостоятельно.



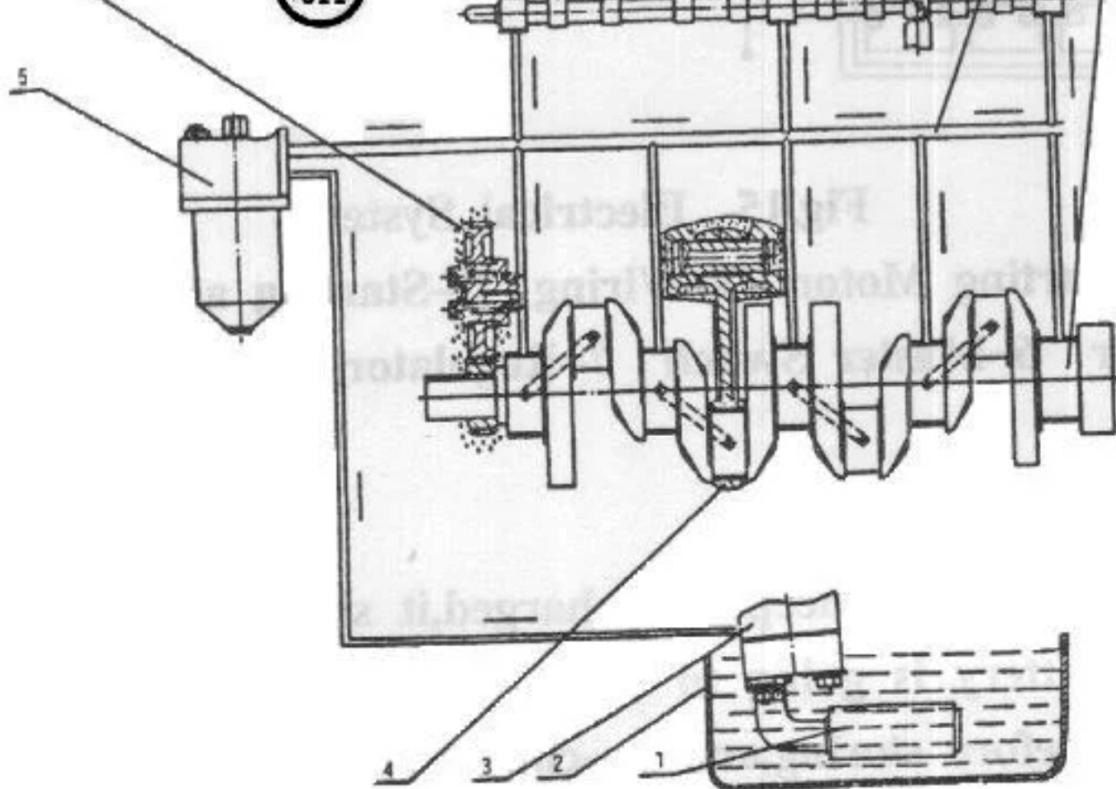


РИС. 14 Система смазки

1-Поплавок; 2-Картер; 3-Масляный насос; 4- Шатунно-поршневая система в сборе; 5-Масляный фильтр; 6- Передаточная шестерня; 7-Датчик давления масла; 8-Коромысло; 9-Стержень толкателя, толкатель и отверстие толкателя; 10-Шарнир коромысла; 11-Клапаны и направляющие; 12-Вал и втулки; 13-Масляные резервуары; 14- Коленвал и передаточный механизм

4.8 Система охлаждения:

4.8.1 Водяная помпа:

Трущиеся поверхности водяной помпы необходимо смазывать специальным составом на основе кальция с периодичностью, указанной в главе 3.

4.8.2 Ремень вентилятора:

Нажатием пальцем проверяйте степень натяжения ремня. Прогиб ремня под давлением пальца должен быть в пределах от 10 до 15 мм.

4.9 Электросистема:

Электросистема показана на РИС. 15.

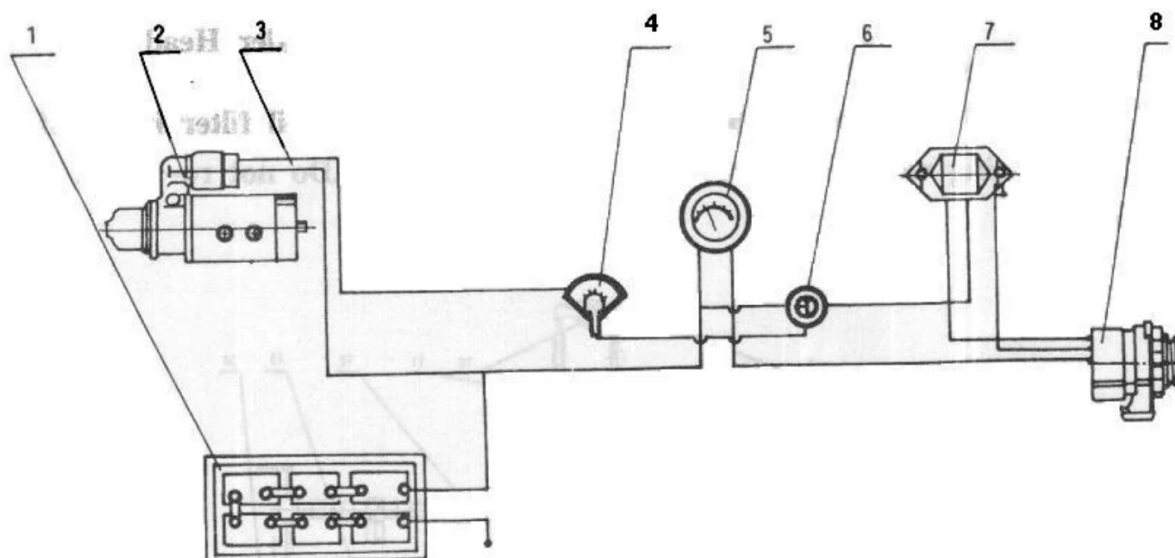


РИС. 15 Электрическая система

1-АКБ; 2-Стартер; 3-Электропроводка; 4-Стартовый выключатель и датчик нагрева двигателя; 5-Амперметр; 6- Главный выключатель; 7-Регулятор; 8-Генератор

4.9.1 АКБ

4.9.1 АКБ

После того, как АКБ долгое время не эксплуатировалась, необходимо произвести ее подзарядку в течение 24 часов. Если АКБ предполагается не эксплуатировать долгое время, перед помещением на хранение ее следует зарядить, производить подзарядку каждый месяц.

4.9.2 Генератор:

Движущиеся части генератора необходимо смазывать каждые 1000 часов работы. Регулировка генератора производится на заводе-изготовителе, самостоятельная регулировка не допускается. На РИС. 16 показана электрическая цепь генератора.



РИС. 16 Схема стартерной цепи

4.9.3 Стартер

Время использования стартера до запуска двигателя не должно превышать 5 секунд. Временной интервал между 2 последовательными запусками должно превышать 2 минуты. Неисправность должна быть выявлена и устранена после 3 последовательных неудачных попыток. Избегайте попадания воды на стартер. На РИС. 15 показана стартерная цепь запуска двигателя.

ГЛАВА 5. Регулировка

5.1 Регулировка зазоров клапанов:

Метод регулировки следующий:

21

(1) Снимите крышку головки цилиндра: проверьте и закрепите болты, которые держат скобу коромысла.

(2) Поворачивайте коленвал до тех пор, пока первый поршень не будет в мертвой точке, когда метка окна наблюдения маховика совпадет с меткой "0" на маховике, или пока индикатор на крышке передаточного механизма не совпадет с меткой "0" на ременном шкиве.

(3) Измерьте расстояние и зазор выпускного клапана первого цилиндра с помощью пробника: отрегулируйте на 0.35 мм и 0.45 мм соответственно в условиях охлажденного состояния. Поворачивайте коленвал на 180° С каждый раз, чтобы последовательно отрегулировать зазоры клапанов остальных цилиндров в двигателе.

5.2 Регулирование выбора времени инжекции:

Метод регулировки выбора времени инжекции следующий:

(1) Выпустите все воздушные пробки, скопившиеся в топливной системе. Нескольким поворотами коленвала в ту и другую сторону заполните инжекторный насос топливом. Снимите первую трубку ВД: удалите топливо из адаптера впускного клапана: медленно поворачивайте коленвал по часовой стрелке и наблюдайте за топливом в адаптере: немедленно остановите вращение коленвала при первых признаках появления топлива.

(2) Проверьте, установлена ли метка в окне наблюдения за положением маховика или риска на крышке передаточного механизма на правильные метки выбора времени на маховике или шкиве V-ремня соответственно.

(3) Если угол инжекции установлен неправильно, освободите 3 болта М8, которые крепят инжекторный насос к передаточному механизму: поверните инжекторный насос от блока цилиндров, если угол является слишком большим или наоборот; после этого затяните болты.

5.3 Регулировка инжектора:

Метод регулировки инжектора следующий:

(1) Установите проверяемый инжекторный насос на стенд: быстро выдвиньте ручку и поднимите давление топлива до 18 МПа; постепенно выдвигайте ручку дальше, поднимая давление от 20.3 до 20.8 МПа: наблюдайте, есть ли какая-нибудь утечка топлива. В случае необходимости поменяйте неисправную плунжерную пару.

(2) Если есть необходимость корректировки входного давления, ослабьте болт замка, произведите корректировку регулировочным винтом, чтобы сделать входное давление от 29.3 до 20.8 МПа, установите болт замка и затяните его.

5.4 Регулировка инжекторного насоса:

Инжекторный насос настраивается во время его изготовления и не должен настраиваться произвольно. В случае возникновения такой необходимости, настройку и регулировку необходимо производить на специализированном стенде профессиональным специалистом.

ГЛАВА 6. НЕИСПРАВНОСТИ И СПОСОБЫ ИХ УСТРАНЕНИЯ

Неисправность и причина её возникновения	Способ устранения
1. Двигатель не запускается	
(1) Низкая стартовая скорость:	
a. Недостаточно заряжена АКБ или плохой контакт.	a. Зарядите АКБ, уберите плохие контакты.
b. Неисправность генератора.	b. Отремонтируйте или замените генератор.
(2) Неисправность в топливной системе:	
a. Пустой топливный бак или закрыт топливный вентиль.	a. Заправьте погрузчик или откройте топливный вентиль.
b. Воздушная пробка в топливной системе, попадание воды в топливо.	b. Выпустите воздух из системы, удалите воду или прочистите топливную систему.

с. Неисправность в инжекторном насосе, регуляторе.	с. Отремонтируйте или замените неисправные компоненты.
d. Забит топливный фильтр.	d. Очистите или замените элемент топливного фильтра.
(3) Низкое значение давления:	
a. Маленький зазор клапанов.	a. Отрегулируйте зазор клапанов согласно установленным параметрам.
b. Утечка через клапаны.	b. Отрегулируйте клапана.
с. Утечка через прокладку блока.	с. Замените прокладку, произведите затяжку болтов согласно установленным параметрам.
d. Износ пальцев или шатунно-поршневого механизма.	d. Замените или очистите поршневые кольца.
(4) Другие причины:	
a. Слишком низкая температура окружающей среды.	a. Залейте горячую воду в систему охлаждения.
b. Слишком густая смазка.	b. Используйте масло установленной вязкости.
2. Неправильное давление в системе смазки	
(1) Нет или низкое давление масла:	
a. Низкий уровень масла.	a. Добавьте масло.
b. Низкая вязкость масла.	b. Используйте масло установленной вязкости.
с. Сломан маслопровод или утечка масла.	с. Произведите ремонт или замените неисправные трубки и комплектующие.
d. Поврежден масляный манометр.	d. Произведите замену.
e. Разрешение выходов масляных роторов насоса слишком большое.	e. Отремонтируйте или замените масляный насос.

Неисправность и причина её возникновения	Способ устранения
f. Большие зазоры в передаточном отношении.	f. Отрегулируйте передаточные отношения или зазоры.
g. Поломка регулятора раннего давления.	g. Произведите замену.
(2) Слишком высокое давление масла:	
a. Сбой в регулирующем клапане давления.	a. Проверьте и восстановите.
b. Слишком низкая температура окружающей среды или слишком большая вязкость масла.	b. Используйте масло установленной вязкости.
(3) Масло не доходит до шатунного механизма, блокируются маслопроводы в головке блока цилиндров или нет масла в поршневой системе.	Очистите все маслопроводы.
3. Неправильное давление в системе смазки	
(1) Излишне тёмный выхлопной дым:	
a. Нагар на свечах или игольчатых клапанах.	a. Проверьте, отрегулируйте или замените дефектную часть.
b. Слишком большая нагрузка.	b. Приведите нагрузку в норму.
с. Позднее время выбора инъекции.	с. Проверьте и откорректируйте время выбора инъекции.
d. Неправильное разрешение клапана или утечка.	d. Отрегулируйте разрешение клапана, устраните разгерметизацию клапана и измените раннее давление, устраните причины возникновения неисправностей.
e. Неравномерная инъекция между клапанами.	e. Произведите регулировку с помощью опытного специалиста.
f. Загрязнен коллектор или воздушный фильтр.	f. Очистите коллектор или воздушный фильтр, произведите замену элемента воздушного фильтра.
(2) Излишне белый выхлопной дым:	
a. Слишком низкое инжекторное давление, бедная смесь.	a. Проверьте, отремонтируйте или замените неисправные комплектующие.
b. Слишком низкая температура воды.	b. Проверьте температуру воды.
с. Попадание воды в камеру сгорания.	с. Проверьте прокладку блока.
(3) Синеватый выхлопной дым:	
a. Изношена поршневая система, попадание масла в камеру сгорания.	a. Очистите или замените поршневые кольца.

Неисправность и причина её возникновения	Способ устранения
b. Слишком большой уровень масла	b. Утечка избытков масла.
с. Компрессионное кольцо установлено неправильно.	с. Сторона, отмеченная значком “L”, должна быть наверху.

4. Недостаточная мощность

Неисправность и причина	Способ устранения
(1) Топливный экран фильтра или фильтр насоса подачи топлива загрязнён.	(1) Очистите или поменяйте.
(2) Низкое давление инъекции.	(2) Отрегулируйте, отремонтируйте или замените.
(3) Изношены элементы инжекторного насоса.	(3) Ремонт или замена элементов инжекторного насоса.
(4) Утечка в регуляторе, приводящая к снижению скорости.	(4) Высокая скорость подачи топлива из-за неправильной настройки регулировочного винта или регулятора.
(5) Попадание воздуха в топливную систему.	(5) Устраните воздух.
(6) Неправильный выбор времени инъекции.	(6) Отрегулировать.
(7) Неравномерная инъекция.	(7) Откалибруйте.
(8) Загрязнён воздушный фильтр.	(8) Очистите или замените элемент.
(9) Утечка в клапане.	(9) Зазоры в запорном клапане, раннее давление в клапане, износ шатуна и поршня: произведите замену неисправных частей.
(10) Низкое давление сжатия.	(10) См. п. 3 в разделе 1.
(11) Неправильный выбор времени впрыска.	(11) Замените стержень.
(12) Газовая утечка через отверстие инжектора.	(12) Замените шайбу: очистите рукав инжектора: произведите равномерную затяжку болтов инжекторного насоса.
(13) Ослаблены болты головки блока.	(13) Произведите затяжку.

5. Ненормальный шум при работе

Неисправность и причина	Способ устранения
(1) Слишком большой угол инъекции, приводит к ритмичному металлическому звуку удара.	(1) Откорректируйте время выбора инъекции.
(2) Утечка топлива или воздуха из-за износа или поломки клапана	(2) Очистите, отрегулируйте или замените неисправные части.

(2) Утечка топлива или засорение игольчатого клапана.	(2) Очистите, отремонтируйте или замените неисправную часть.
(3) Слишком большое ...	(3) Откорректируйте ... <i>(далее идёт на следующей странице — пришлите следующую часть изображения)</i>

Неисправность и причина её возникновения	Способ устранения
(4) Работа поршня и клапанов приводит к ритмичному звуку постукивания. Если прикоснуться пальцем к вершине блока цилиндров, можно почувствовать эти удары.	(4) Увеличьте разрезание клапана, уменьшите разрезание шатуна или втулки шатуна.
(5) Поршень производит сильные звуки удара в головке блока цилиндров.	(5) Поставьте более толстую прокладку головки блока.
(6) Сломан крепёж шатуна, стержень погнут или сильно изношен, постукивания в клапанном механизме.	(6) Замените дефектную часть и произведите регулировку клапанов.
(7) Звук, происходящий из-за большого разрезания между поршнем и цилиндром. Звук уменьшается по мере прогрева двигателя.	(7) Замените поршень или цилиндр, или обе части вместе.
(8) Звук из-за большого разрезания в шатунном механизме. Звук удара можно слышать при резком снижении скорости погрузчика.	(8) Измените разрезание шатуна.
(9) Звук из-за большого разрезания между креплением поршня и втулкой шатуна. Лёгкий резкий звук слышен при работе на холостом ходу.	(9) Замените втулку шатуна.
(10) Звук из-за большого разрезания между поршнем и коленвалом. Можно слышать перемещающийся равномерный гул.	(10) Измените разрезание.

6. Сильная вибрация

Неисправность и причина	Способ устранения
(1) Неправильная установка двигателя на шасси, приводящая к резонансу и вибрации.	(1) Установите двигатель правильно, произведите дополнительную амортизацию двигателя или снизьте рабочую скорость двигателя.
Неисправность и причина её возникновения	Способ устранения
(2) Сильное различие рабочих условий цилиндров, такие как неравномерная подача топлива, один из цилиндров нерабочий, двигатель “троит”, что вызывает дисбаланс, и т.д.	(2) Установите причину неисправности и устраните её.

7. Двигатель перегревается

Неисправность и причина	Способ устранения
(1) Плохое сгорание из-за перегруза, износ или неправильная регулировка.	(1) Выясните причину, отремонтируйте или произведите регулировку.
(2) Дефект охлаждающей системы из-за неисправности водяной помпы, термостата или вентилятора, утечка охлаждающей жидкости, грязная вода с примесями в трубах или радиаторе, пробки в водяных трубах, ослаблен ремень вентилятора.	(2) Выясните причину неисправности и устраните её.

8. Высокое потребление масла

Неисправность и причина	Способ устранения
(1) Неправильно подобрана вязкость масла.	(1) Используйте масло установленной вязкости соответственно температуре окружающей среды.
(2) Износ шатунно-поршневой системы.	(2) Замените поршневые кольца.
(3) Дефект компрессионных или посадочных колец.	(3) Замените.
(4) Утечка масла через переднюю или заднюю часть крепления коленвала, маслосъёмные кольца или прокладку ГБЦ.	(4) Замените.
(5) Слишком высокая температура масла, приводящая к выплескиванию.	(5) Уменьшите температуру масла.
(6) Высокий уровень масла.	(6) Удалите лишнее масло.

9. Неконтролируемое изменение скорости

Неисправность и причина	Способ устранения
(1) Заблокировался рычаг управления скоростью.	(1) Демонтируйте систему управления, произведите с помощью опытного механика ремонт дефектных частей.
(2) Блокировка педали управления.	(2) То же, что (1).
Неисправность и причина	Способ устранения
(3) Люфты в системе привода управления скоростью, приводят к резким рывкам в изменении скорости.	(3) То же, что (1).
(4) Попадание масла в камеру сгорания.	(4) См. п. 3 в Разделе 3.

10. Двигатель глохнет

Неисправность и причина	Способ устранения
(1) Воздушная пробка в топливной системе, пробки в топливных трубах или дефект топливного насоса или топливного фильтра.	(1) Выпустить воздух, проверить топливоподкачивающий насос или прочистить топливный фильтр.
(2) Блокировка поршня или коленвала.	(2) Ремонт.
(3) Блокировка инжекторного впрыска, передаточной системы или дефект коромысла.	(3) Ремонт, производится опытным механиком.

11. Неустойчивая скорость двигателя

Неисправность и причина	Способ устранения
(1) Большие люфты в системе управления.	(1) Ремонт, производится опытным механиком.
(2) Дефект троса управления.	(2) См. пункт (1).
(3) Тугая система управления.	(3) См. пункт (1).
(4) Большой люфт в системе подачи топлива.	(4) См. пункт (1).

12. Повышение уровня масла

Неисправность и причина	Способ устранения
(1) Попадание воды в масляные резервуары.	(1) Удалите воду.
(2) Протекание воды через дефектную прокладку ГБЦ.	(2) Замените прокладку.
(3) Попадание воды через сломанный блок цилиндров и головку блока.	(3) Замена двигателя.

13. Не работает генератор

Неисправность и причина	Способ устранения
(1) Дефект генератора.	(1) Восстановите.
(2) Ослаблен ремень.	(2) Натяните ремень.

14. Не работает стартер

Неисправность и причина	Способ устранения
(1) Дефект стартера.	(1) Восстановите.
(2) АКБ недостаточно заряжена или дефект АКБ.	(2) Подзарядка, ремонт или замена АКБ.

Приложение 1. Соотношения и пределы изнашивания основных частей

№	Описание	Стандартный размер (мм)	Тип пригодности	Пределы допуска (мм)	Пределы износа (мм)
1	Соотношение поршня и шатуна	Вал $\Phi 57^{+0.019}_{-0.019}$ тверстие $\Phi 57^{+0.108}_{-0.06}$	Зазор	0.060 ~ 0.127	0.25
2	Втулка шатуна и конец шатуна	Вал $\Phi 33^{+0.006}_{-0.006}$ тверстие $\Phi 33^{+0.030}_{-0.025}$	Выступ	-0.050 ~ -0.009	0.10
3	Концевик шатуна и параметры с лицевой стороны	$34^{+0.17}_{-0.17}$ / $-0.1234^{+0.12}_{-0.17}$	Осовое разрешение	0.17 ~ 0.46	—
4	Поршневой стержень и втулка шатуна	Вал $\Phi 29^{+0.006}_{-0.006}$ тверстие $\Phi 29^{+0.029}_{-0.025}$	Зазор	0.025 ~ 0.046	0.10
5	Поршневой стержень и его положение в поршне	Вал $\Phi 29^{+0.006}_{-0.006}$ тверстие $\Phi 29^{+0.029}_{-0.025}$	Выступ	-0.009 ~ -0.006	—
6	Главное компрессионное кольцо и кольцевое углубление	Высота $2.50^{+0.012}_{-0.09}$ Высота $2.50^{+0.10}_{-0.09}$	Боковое разрешение	0.085 ~ 0.112	0.20
7	Дополнительное компрессионное кольцо и кольцевое углубление	Высота $5.00^{+0.012}_{-0.066}$ Высота $5.00^{+0.070}_{-0.066}$	Боковое разрешение	0.050 ~ 0.082	0.15
8	Маслосъёмник и кольцевое углубление	Высота $5.00^{+0.012}_{-0.066}$ Высота $5.00^{+0.070}_{-0.066}$	Боковое разрешение	0.030 ~ 0.062	—
9	Кольцевой промежуток компрессионного кольца	Калибровка $\Phi 90^{+0.005}_{-0.005}$ от шаблона	Кольцевой промежуток	0.30 ~ 0.45 (основное и вторичное)0.25 ~ 0.40 (маслосъёмное)	Вершина 1.6, другая 2.2
10	Основные параметры коленвала и главного отношения	Вал $\Phi 70^{+0.019}_{-0.019}$ тверстие $\Phi 70^{+0.130}_{-0.070}$	Зазор	0.070 ~ 0.149	0.25
11	Передаточный вал и его положение в блоке цилиндров	Вал $\Phi 56^{+0.060}_{-0.034}$ тверстие $\Phi 56^{+0.030}_{-0.017}$	Выступ	-0.085 ~ -0.036	—
12	Параметры вала и втулки вала	Вал $\Phi 50^{+0.025}_{-0.029}$ тверстие $\Phi 50^{+0.025}_{-0.018}$	Зазор	0.050 ~ 0.114	0.18
13	Толкатель клапана и отверстие толкателя в блоке цилиндров	Вал $\Phi 15^{+0.016}_{-0.011}$ тверстие $\Phi 15^{+0.018}_{-0.013}$	Зазор	0.016 ~ 0.052	0.25
	Направляющая клапана и	Вал $\Phi 9^{+0.046}_{-0.046}$			

14	Направляющая клапана и основное отверстие клапана в головке блока	Вал Ф9 0.040... ~0.0160тверстие Ф9~0.018... ~0.010	Выступ	-0.046 ~ -0.010	—
15	Ведомая шестерня и втулка	Вал Ф45°...~0.025 / ~0.0200тверстие Ф45~0.025... ~0.020	Зазор	0.025 ~ 0.075	—
16	Ведомая шестерня и её отверстие в блоке цилиндров	Вал Ф51~0.011... ~0.0080тверстие Ф51~0.018... ~0.025	Зазор	0.0 ~ 0.029	—
17	Обратные отношения в механизме выбора времени	Вал Ф46°...~0.019 / ~0.0190тверстие Ф46~0.025... ~0.10	Обратная передача	0.13 ~ 0.17	0.30
18	Вставка клапана потребления и отверстие вставки в головке блока	Вал Ф42~0.090... ~0.0650тверстие Ф42~0.025... ~0.020	Выступ	-0.09 ~ -0.04	—

ПРИЛОЖЕНИЕ 2. СПЕЦИФИКАЦИЯ НАВЕСНОГО ОБОРУДОВАНИЯ

№	Узел / параметр	Значение
1	Масляный насос — тип	Роторного типа
	Модель ротора	JBZ5040
	Частота вращения (л/мин)	29 (1500 об/мин)
	Инжекторный насос — тип	Типа Серии I или Серии BQ
2	Для 490B	4I-8 левый 1600 / 1500 / BH4Q75ZAY8
	Для 490BPG	4I-8 левый 1325 / BH4Q75ZAY8
	Коробка	T110 или T7B, механическая или полноскоростная
	Топливоподкачивающий насос	Центробежного типа
3	Инжектор — тип	Однорядный, клапанного типа
	Модель	PF68S4
	Жиклёр	CN-DLLA154S428
	Диаметр отверстия жиклера (мм)	0.28
4	Давление открытия жиклера (МПа)	20.3~20.8
	Водяная помпа — тип	Центробежная
	Скорость (об/мин)	3460 (от 3000 об/мин)
	Расход (л/мин)	~130
5	Стартер — тип	Четырёхполярный, переменного тока
	Модель	Q01315A
	Напряжение (V)	12
	Мощность (кВт)	2.5
6	Генератор — тип	Кремниевый, постоянного тока
	Модель	JF11A
	Напряжение (V)	14
	Мощность (Вт)	350 или 500
7	Регулятор — модель	FT111 или FT121
8	Топливный фильтр — модель	C0708
9	Масляный фильтр — модель	J0810H
10	АКБ — модель	6-Q-150
	Напряжение (V)	12
	Ёмкость (А·ч)	150

ПРИЛОЖЕНИЕ 3. ЛИСТ ЗАПЧАСТЕЙ для ДИЗЕЛЬНОГО ДВИГАТЕЛЯ 490BPG

№	Описание	Запчасть №	Кол-во
1	Инжекторная труба	490BPG-02100	1
2	Монтажный кронштейн двигателя (правый) (Анхойский завод погрузчиков)	490BPG-15100	1
3	Монтажный кронштейн двигателя (левый) (Анхойский завод погрузчиков)	490BPG-15200	1
4	Монтажный кронштейн двигателя (правый) (Ханьцзюйский завод погрузчиков)	490BPG-15100-1	1
5	Монтажный кронштейн двигателя (левый) (Ханьцзюйский завод погрузчиков)	490BPG-15200-1	1
6	Шестерня выбора времени инжекторного насоса	490BPG-02003	1
7	Ведущая шестерня	490BPG-02006	1
8	Шестерня выбора времени коленвала	490BPG-02007	1
9	Шестерня выбора времени вала	490BPG-02009	1
10	Крышка передаточного механизма	490BPG-16001	1
11	Прокладка (крышка передаточного механизма)	490BPG-16002	1
12	Передаточный механизм	490BPG-16003	1
13	Прокладка (передаточный механизм)	490BPG-16009	1
14	Пластина	490BPG-82001	1
15	Плужерный винт	490BPG-82002	1

16		Шайба	490BPG-82003	1	
17		Ведомая шестерня	490BPG-82004	1	
18		Ось ведомой шестерни	490BPG-82005		

Приложение 4. Упаковочный лист

№	Раздел	Описание	Ед. изм.	Кол-во	Примечание
1	Упаковочный лист	Дизельный двигатель	шт.	1	—
2	Упаковочный лист	Запасные части	шт.	1	—
3	Упаковочный лист	Инструменты	шт.	1	—
4	Упаковочный лист	Техническая документация: 1) Инструкция по эксплуатации 2) Каталог запчастей 3) Сертификат соответствия	шт.	1	—
5	Инструментальный лист	Пробник проверки зазоров клапанов	шт.	1	—
6	Инструментальный лист	Инструменты для настройки клапанов	комплект	1	—
7	Лист запасных частей	Прокладки блока цилиндра	набор	1	—
8	Лист запасных частей	Входной клапан	набор	1	—
9	Лист запасных частей	Выходной клапан	набор	1	—
10	Лист запасных частей	Пружина клапана	комплект	1 / 4	—
11	Лист запасных частей	Предварительный расходный клапан	пара	2	—
12	Лист запасных частей	Шатунный механизм	комплект	1 / 2	—
13	Лист запасных частей	Главный подшипник	пара	2	—
14	Лист запасных частей	Жиклер инжектора	набор	1	—
15	Лист запасных частей	Крепежный болт пластины маховика	набор	1	—