

ДВИГАТЕЛИ ЯМЗ-652, ЯМЗ-6521 И ИХ КОМПЛЕКТАЦИИ

Дополнение к руководству по эксплуатации 650.3902150 РЭ «СИЛОВЫЕ АГРЕГАТЫ ЯМЗ-650, ЯМЗ-6501, ЯМЗ-6502»

Двигатель ЯМЗ-652 конструктивно выполнен аналогично двигателю базовой модели ЯМЗ-650.10, отличается регулировками топливной аппаратуры за счет изменения параметров настройки электронного блока управления, комплектуется вентилятором Behr 720 диаметром 720 мм со встроенной вискомуфтой Behr ER 175 с управлением от ЭСУ двигателя, водяным насосом повышенной производительности.

Двигатель ЯМЗ-6521 является модификацией двигателя ЯМЗ-652, отличается регулировками топливной аппаратуры за счет изменения параметров настройки электронного блока управления.

Применяемость двигателей ЯМЗ-652, ЯМЗ-6521 и их комплектаций приведена в таблице 1. Двигатели предназначены для установки на изделия, указанные в таблице. Применение двигателей на новых моделях изделий обязательно должно быть согласовано предприятием-потребителем с ПАО «Автодизель».

Таблица 1

| Комплектность | | | Изделия, на которые устанавливаются двигатели |
|-----------------------------------|------------------|------------------------|--|
| Модель двигателя, СА комплектация | Модель сцепления | Модель коробки передач | |
| ЯМЗ-652 | - | - | Грузовые автомобили, самосвалы, шасси автомобильные и тягачи с колесной формулой 4x2, 4x4, 6x2, 6x4, 6x6, 8x4 полной массой не более 52 т, а также автопоезда на их базе полной массой не более 65 т ОАО «МАЗ» |
| ЯМЗ-652-02 | | | |
| ЯМЗ-652-12 | | | |
| ЯМЗ-652-22 | | | |
| ЯМЗ-652-32 | | | |
| ЯМЗ-652-42 | | | |
| ЯМЗ-652-52 | | | |
| ЯМЗ-652-62 | | | |

| Комплектность | | | Изделия, на которые устанавливаются двигатели | | | |
|-----------------------------------|------------------|------------------------|---|---------|-----------------|---|
| Модель двигателя, СА комплектация | Модель сцепления | Модель коробки передач | | | | |
| ЯМЗ-6521 | — | — | Грузовые автомобили, самосвалы, шасси автомобильные и тягачи с колесной формулой 4x2, 4x4, 6x2, 6x4, 6x6, 8x4 полной массой не более 44 т, а также автопоезда на их базе полной массой не более 52 т ОАО «МАЗ» | | | |
| ЯМЗ-6521-02 | | | | | | |
| ЯМЗ-6521-12 | | | | | | |
| ЯМЗ-6521-22 | | | | | | |
| ЯМЗ-6521-32 | | | | | | |
| ЯМЗ-6521-42 | | | | | | |
| ЯМЗ-6521-52 | | | | | | |
| ЯМЗ-6521-62 | | | | | | |
| ЯМЗ-652-01 | — | — | Грузовые автомобили, самосвалы, шасси автомобильные и тягачи с колесной формулой 4x2, 6x4, 6x6, 8x4, 8x8, 10x8, 10x10 полной массой не более 41 т, а также автопоезда на их базе полной массой не более 87 т АО «АЗ «Урал» | | | |
| ЯМЗ-652-11 | | | | | | |
| ЯМЗ-652-21 | | | | | | |
| ЯМЗ-652-31 | | | | | | |
| ЯМЗ-652-41* | | | | | | |
| ЯМЗ-652-51* | | | | | | |
| ЯМЗ-652-301 | MFZ-430 | ZF 16 S 2220 TD | Грузовые автомобили, самосвалы, шасси автомобильные и тягачи с колесной формулой 4x2, 6x4, 6x6, 8x4, 8x8, 10x8, 10x10 полной массой не более 41 т, а также автопоезда на их базе полной массой не более 87 т АО «АЗ «Урал» | | | |
| ЯМЗ-652-311 | | | | | | |
| ЯМЗ-652-321 | | | | | | |
| ЯМЗ-652-331 | | | | | | |
| ЯМЗ-652-341* | | | | | | |
| ЯМЗ-652-351* | | | | | | |
| ЯМЗ-6521-01 | — | — | Грузовые автомобили, самосвалы, шасси автомобильные и тягачи с колесной формулой 4x2, 6x4, 6x6, 8x4, 8x8, 10x8, 10x10 полной массой не более 41 т, а также автопоезда на их базе полной массой не более 54 т АО «АЗ «Урал» | | | |
| ЯМЗ-6521-11 | | | | | | |
| ЯМЗ-6521-21 | | | | | | |
| ЯМЗ-6521-31 | | | | | | |
| ЯМЗ-6521-101 | | | | MFZ-430 | ZF 16 S 1820 TO | Грузовые автомобили, самосвалы, шасси автомобильные и тягачи с колесной формулой 4x2, 4x4, 6x2, 6x4, 6x6, 8x4, 8x6, 8x8 полной массой не более 52 т, а также автопоезда на их базе полной массой не более 65 т ПАО «АвтоКрАЗ» |
| ЯМЗ-6521-111 | | | | | | |
| ЯМЗ-6521-121 | | | | | | |
| ЯМЗ-6521-131 | | | | | | |
| ЯМЗ-652-03 | — | — | Грузовые автомобили, самосвалы, шасси автомобильные и тягачи с колесной формулой 4x2, 4x4, 6x2, 6x4, 6x6, 8x4, 8x6, 8x8 полной массой не более 52 т, а также автопоезда на их базе полной массой не более 65 т ПАО «АвтоКрАЗ» | | | |
| ЯМЗ-652-13 | | | | | | |
| ЯМЗ-652-23 | | | | | | |
| ЯМЗ-652-33 | | | | | | |

| Комплектность | | | Изделия, на которые устанавливаются двигатели |
|-----------------------------------|------------------|------------------------|--|
| Модель двигателя, СА комплектация | Модель сцепления | Модель коробки передач | |
| ЯМЗ-6521-03 | – | – | Грузовые автомобили, самосвалы, шасси автомобильные и тягачи с колесной формулой 4х2, 4х4, 6х2, 6х4, 6х6, 8х4, 8х6, 8х8 полной массой не более 44 т, а также автопоезда на их базе полной массой не более 52 т ПАО «АвтоКрАЗ» |
| ЯМЗ-6521-13 | | | |
| ЯМЗ-6521-23 | | | |
| ЯМЗ-6521-33 | | | |
| ЯМЗ-6521-43 | | | |
| ЯМЗ-6521-53 | | | |
| ЯМЗ-652-05 | MFZ-430 | – | Грузовые автомобили, самосвалы, шасси автомобильные и тягачи с колесной формулой 4х2, 4х4, 6х2, 6х4, 6х6, 8х4, 8х6, 8х8, 10х4, 10х6, 10х8, 10х10 полной массой не более 52 т, а также автопоезда на их базе полной массой не более 65 т ОАО «МЗКТ» |
| ЯМЗ-652-15 | | | |
| ЯМЗ-652-25 | | | |
| ЯМЗ-652-35 | | | |
| ЯМЗ-6521-05 | MFZ-430 | – | Грузовые автомобили, самосвалы, шасси автомобильные и тягачи с колесной формулой 4х2, 4х4, 6х2, 6х4, 6х6, 8х4 полной массой не более 44 т, а также автопоезда на их базе полной массой не более 52 т ОАО «МЗКТ» |
| ЯМЗ-6521-15 | | | |
| ЯМЗ-6521-25 | | | |
| ЯМЗ-6521-35 | | | |

Примечание: * – в многотопливном исполнении, предназначены для установки на седельный тягач Урал-63704 с колесной формулой 6х6 полной массой не более 41 т, а также автопоезда на его базе полной массой не более 87 т АО «АЗ «Урал», эксплуатационные материалы далее в соответствии с разделом «Эксплуатационные материалы» настоящего дополнения к руководству.

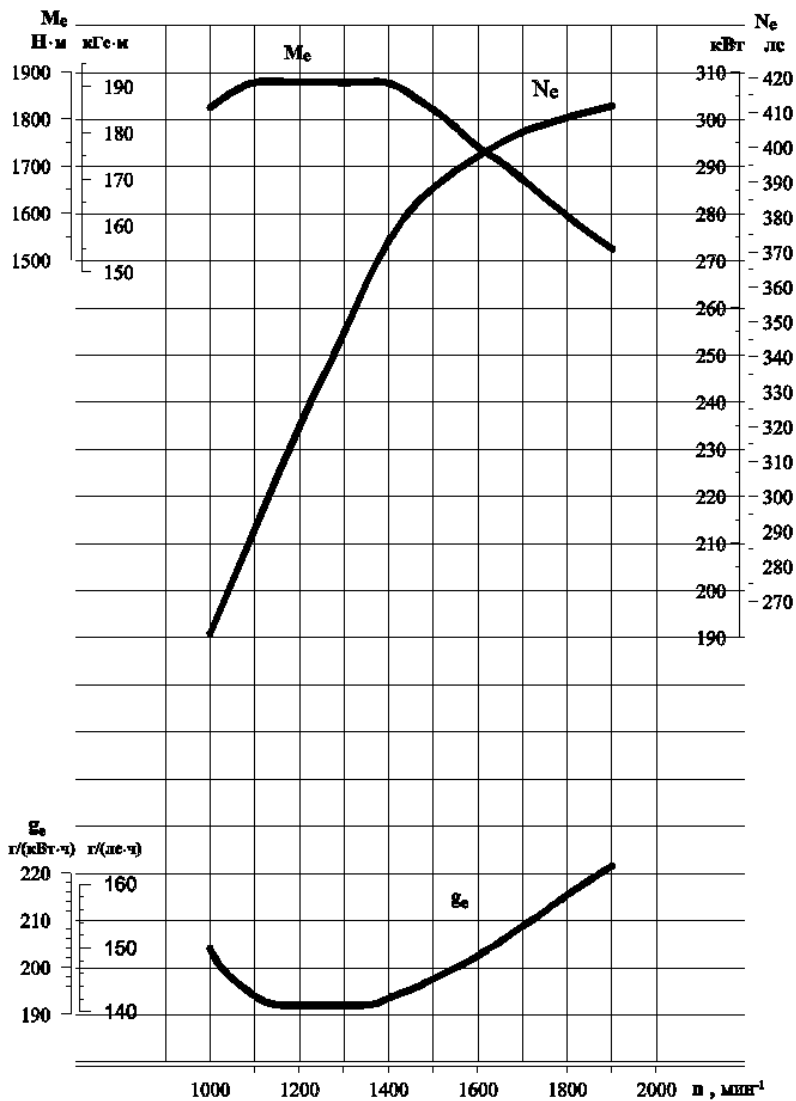
Двигатели ЯМЗ-652, ЯМЗ-6521 и их комплектации экологического класса 4 соответствует Правилам ЕЭК ООН № 96-02, № 24-03.

Основные параметры и характеристики двигателей ЯМЗ-652 и ЯМЗ-6521 приведены в таблице 2.

ОСНОВНЫЕ ПАРАМЕТРЫ И ХАРАКТЕРИСТИКИ

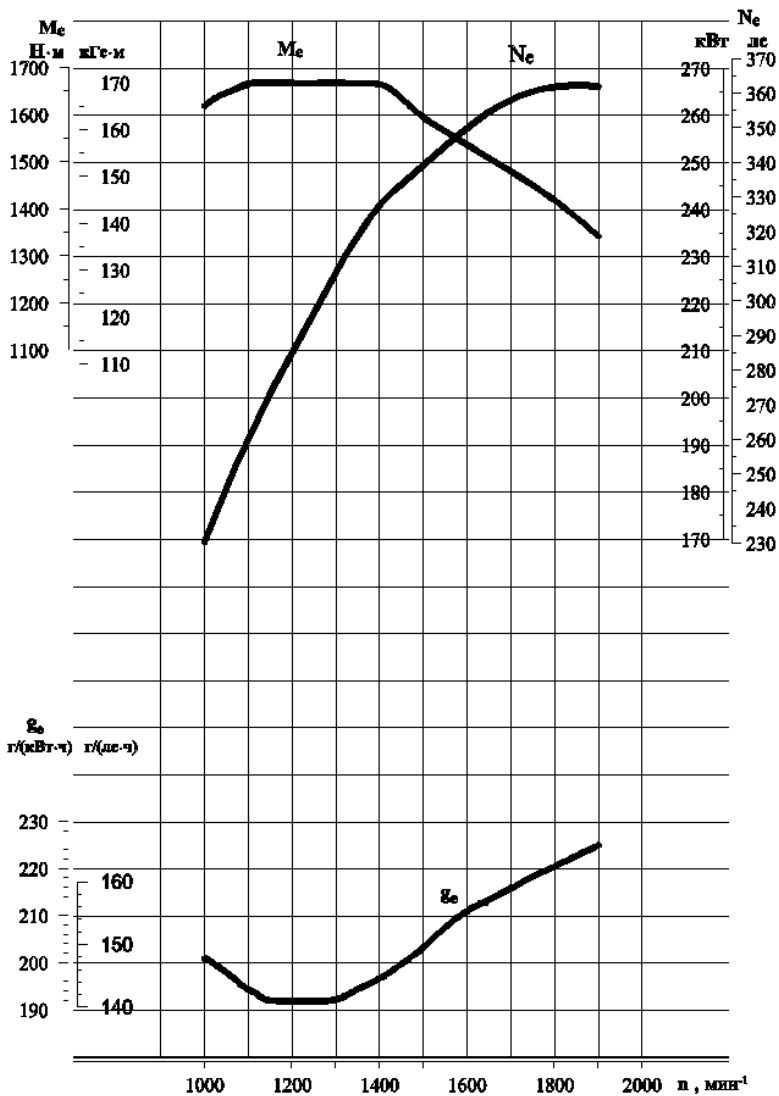
Таблица 2

| ОСНОВНЫЕ ПАРАМЕТРЫ И ХАРАКТЕРИСТИКИ | ЯМЗ-652 | ЯМЗ-6521 |
|---|--------------------------------------|-----------------|
| Номинальная мощность брутто, кВт (л. с.), не менее | 303 (412) | 266 (362) |
| Полезная мощность (Правила ЕЭК ООН №85), кВт (л. с.), не менее | 301 (409) | 264 (359) |
| Частота вращения коленчатого вала при номинальной мощности, мин ⁻¹ | 1900±25 | |
| Максимальный крутящий момент брутто, Н·м (кгс·м), не менее | 1870 (191) | 1670 (170) |
| Максимальный крутящий момент (Правила ЕЭК ООН №85), Н·м (кгс·м), не менее | 1865 (190,5) | 1665 (169,5) |
| Частота вращения коленчатого вала, соответ- ствующая максимальному крутящему моменту, мин ⁻¹ | 1100-1400 | |
| Крутящий момент при частоте вращения 1000 мин ⁻¹ , Н·м (кгс·м), не менее | 1830 (186) | 1620 (165) |
| Частота вращения на холостом ходу, мин ⁻¹ : - минимальная - максимальная, не более | 700±50 2400±50 | |
| Удельный расход топлива по скоростной характеристике, г/кВт·ч (г/л.с.·ч.): - минимальный, при частоте вращения 1300±100 мин ⁻¹ - при номинальной мощности брутто | 192 (141) 222 (163) 225 (165,5) | |
| Примечание – верхнее отклонение удельного расхода топлива плюс 3%. Нижнее отклонение не ограничивается | | |
| Часовой расход топлива при номинальной мощности брутто, кг/ч, не более | 69 | 61 |
| Скоростная характеристика | См. рис. 1 | См. рис. 2 |



где: M_e - крутящий момент брутто; N_e - номинальная мощность брутто; g_e - удельный расход топлива; n - частота вращения коленчатого вала

Рисунок 1 – Скоростная характеристика двигателя ЯМЗ-652 и его комплектаций



где: M_e - крутящий момент брутто; N_e - номинальная мощность брутто; g_e - удельный расход топлива; n - частота вращения коленчатого вала

Рисунок 2 – Скоростная характеристика двигателя ЯМЗ-6521 и его комплектаций

МАРКИРОВАНИЕ ДВИГАТЕЛЯ

Маркирование двигателя осуществляется на заводской табличке, расположенной на блоке цилиндров с левой стороны в средней его части. Пример таблички двигателя ЯМЗ-652-01 приведен на рисунке 3.

На табличке размещена следующая информация:

1. Модель и модификация двигателя.
2. Знак товарный предприятия – изготовителя.
3. Знак обращения на рынке о соответствии выпускаемой в обращение продукции требованиям технических регламентов.
4. Индекс комплектации двигателя.
5. Порядковый производственный номер двигателя.
6. Год выпуска двигателя, который обозначается кодом года выпуска, что соответствует: 2017 – Н, 2018 – J и т.д.
7. Надпись «Сделано в России».

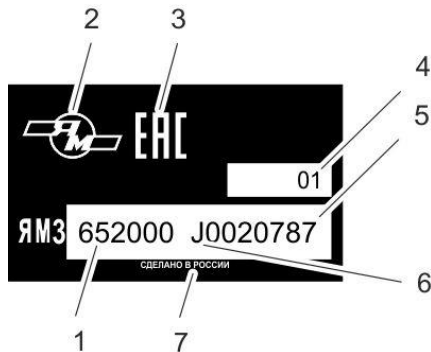


Рисунок 3 – Заводская табличка двигателя ЯМЗ-652-01

Обозначение электронного блока управления, его номер указаны на табличке, закрепленной на корпусе блока управления.

Модель топливного насоса высокого давления, его номер указаны на табличке, закрепленной на корпусе насоса.

Обозначение турбокомпрессора и его порядковый номер указаны на табличке, закрепленной на корпусе компрессора.

ЭКСПЛУАТАЦИОННЫЕ МАТЕРИАЛЫ

Надежная работа двигателя гарантируется только при использовании рекомендуемых заводом сортов топлив, масел и охлаждающих жидкостей.

ВНИМАНИЕ! ПРИМЕНЕНИЕ ТОПЛИВА, СМАЗОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ И ОХЛАЖДАЮЩИХ ЖИДКОСТЕЙ, НЕ УКАЗАННЫХ В НАСТОЯЩЕМ РУКОВОДСТВЕ, ЗАПРЕЩАЕТСЯ

РЕКОМЕНДУЕМЫЕ МАРКИ ТОПЛИВ

Дизельный двигатель многотопливного исполнения.

Для эксплуатации двигателя применять дизельные топлива:

1 ОСНОВНЫЕ ДИЗЕЛЬНЫЕ ТОПЛИВА:

Топливо дизельное Евро по ГОСТ Р 52368-2005* вида I, II, III по содержанию серы.

2 ДУБЛИРУЮЩИЕ ДИЗЕЛЬНЫЕ ТОПЛИВА

2.1 Топливо дизельное по ГОСТ 305-2013 (экологического класса K2 по содержанию серы):

- летнее, марок ДТ-Л-40-K2, ДТ-Л-62-K2 при температуре окружающего воздуха плюс 5°C и выше;
- межсезонное, марки ДТ-Е-минус 15-K2 при температуре **окружающего воздуха минус 5°C и выше;**
- зимнее, марки ДТ-З-минус 25-K2 при температуре окружающего воздуха минус 15°C и выше;
- зимнее, марки ДТ-З-минус 35-K2 при температуре окружающего воздуха минус 25°C и выше;
- арктическое, марки ДТ-А-K2 при температуре окружающего воздуха минус 35°C и выше.

2.2 Топливо дизельное по ГОСТ Р 55475-2013 (экологических классов K3, K4, K5 по содержанию серы):

- зимнее, марки ДТ-З-K3(K4, K5)-минус 32 при температуре окружающего воздуха минус 22°C и выше;
- зимнее, марки ДТ-З-K3(K4, K5)-минус 38 при температуре окружающего воздуха минус 28°C и выше;
- арктическое, марки ДТ-А-K3(K4, K5)-минус 44 при температуре окружающего воздуха минус 34°C и выше;
- арктическое, марки ДТ-А-K3(K4, K5)-минус 48 при температуре окружающего воздуха минус 38°C и выше;

- арктическое, марки ДТ-А-К3(К4, К5)-минус 52 при температуре окружающего воздуха минус 42°С и выше.

2.3 Топливо дизельное по ГОСТ РВ 9130-002-2011:

- марок Л-40В, Л-62В при температуре выше 0°С;
- марки З минус 25В - минус 20°С и выше;
- марки З минус 35В - минус 30°С и выше;
- марки АВ – минус 50°С и выше.

3 РЕЗЕРВНЫЕ ТОПЛИВА

3.1 Топливо дизельное по ТУ 38.401-58-45 марки ДАЭЧ при температуре окружающего воздуха минус 50°С и выше.

3.2 Топливо для реактивных двигателей ТС-1, РТ по ГОСТ 10227-86 при температуре окружающего воздуха минус 50°С и выше.

3.3 Топливо термостабильное марок Т-6, Т-8В для реактивных двигателей по ГОСТ 12308-89 при температуре окружающего воздуха минус 50°С и выше.

3.4 Смеси автомобильного бензина по ГОСТ Р 51105-97 с дизельным топливом или топливом для реактивных двигателей (содержание бензина в смеси – не более 75 % от общего объема).

3.5 Топливо дизельное Евро по ГОСТ 32511-2013* (экологических классов К3, К4, К5 по содержанию серы):

- летнее, марки ДТ-Л-К3 (К4, К5) сортов А,В,С,Д;
- межсезонное, марки ДТ-Е-К3 (К4, К5) сортов Е,Ф;
- зимнее, марки ДТ-З- К3 (К4, К5) классов 0,1,2,3;
- арктическое, марки ДТ-А- К3 (К4, К5) класса 4.

4 ЗАРУБЕЖНЫЕ ДИЗЕЛЬНЫЕ ТОПЛИВА

Для двигателей, эксплуатирующихся за рубежом, допускается применение дизельных топлив по стандарту EN – 590 (вида I, II, III по содержанию серы)* или стандартам других государств, идентичных EN-590.

ВНИМАНИЕ! ДИЗЕЛЬНЫЕ ТОПЛИВА, СООТВЕТСТВУЮЩИЕ ГОСТ Р 52368-2005 И СТАНДАРТУ EN-590, ПРИМЕНЯТЬ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ КЛИМАТИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ:

- ДЛЯ РАЙОНОВ С УМЕРЕННЫМ КЛИМАТОМ СОРТОВ А, В, С, D, E, F ПРИ ТЕМПЕРАТУРЕ ОКРУЖАЮЩЕГО ВОЗДУХА НЕ НИЖЕ ПЛЮС 15; ПЛЮС 10; ПЛЮС 5; 0; МИНУС 5; МИНУС 10°С СООТВЕТСТВЕННО;
- ДЛЯ РАЙОНОВ С ХОЛОДНЫМ КЛИМАТОМ КЛАССОВ 0; 1; 2; 3, 4 ПРИ ТЕМПЕРАТУРЕ ОКРУЖАЮЩЕГО ВОЗДУХА НЕ НИЖЕ МИНУС 10; МИНУС 16, МИНУС 22, МИНУС 28, МИНУС 34°С СООТВЕТСТВЕННО.

РЕКОМЕНДУЕМЫЕ МАРКИ МАСЕЛ

Для двигателя применять моторные масла:

1 ОСНОВНЫЕ МОТОРНЫЕ МАСЛА:

- М-5з/16-Д₂ по ТУ 38.401-58-309-2002.

2 ДУБЛИРУЮЩИЕ МОТОРНЫЕ МАСЛА:

- М-4з/14-Д по ТУ 0253-006-08151164-02;
- М-3з/12-Д по СТО 8151164-084-2011.

3 РЕЗЕРВНЫЕ МОТОРНЫЕ МАСЛА:

- М-10-Д₂(М) (SAE 30 API CD) по ГОСТ 8581-78;
- М-8-Д₂(М) (SAE 20 (20w) API CD) по ГОСТ 8581-78.

4 ЗАРУБЕЖНЫЕ МОТОРНЫЕ МАСЛА:

- Shell Rimula R4L (SAE 15W-40, API CJ-4/CI-4/CH-4/CG-4/CF-4/CF/);
- Mobil Delvac MX Extra (SAE 10W-40, API CI-4/CH-4/CG-4/CF-4/CF/SL/SJ);
- Mobil Delvac MX (SAE 15W-40, API CI-4/CH-4/CG-4/CF-4/CF/SL/SJ);
- G-Profi GT* (SAE 10W-40, API CI-4/SL)

Для двигателей, эксплуатирующихся за рубежом, допускается применение импортных моторных масел классов вязкости по SAE 5W-40, 10W-40, 15W-40, SAE 20 (20W), SAE 30, с уровнем эксплуатационных свойств по API не ниже CI-4.

ВНИМАНИЕ! ВЫШЕПЕРЕЧИСЛЕННЫЕ МОТОРНЫЕ МАСЛА:

- СОВМЕСТИМЫ МЕЖДУ СОБОЙ И МОГУТ БЫТЬ СМЕШАНЫ В СЛУЧАЕ НЕОБХОДИМОСТИ;
- КЛАССА ВЯЗКОСТИ 5з/16 (SAE 15W-40) ПРИМЕНЯТЬ ПРИ ТЕМПЕРАТУРАХ ОКРУЖАЮЩЕГО ВОЗДУХА МИНУС 20°С И ВЫШЕ - БЕЗ ПРЕДПУСКОВОГО ПОДОГРЕВА, НИЖЕ МИНУС 20°С - С ПРЕДПУСКОВЫМ ПОДОГРЕВОМ;
- КЛАССА ВЯЗКОСТИ 4з/14 (SAE 10W-40) ПРИМЕНЯТЬ ПРИ ТЕМПЕРАТУРАХ ОКРУЖАЮЩЕГО ВОЗДУХА МИНУС 25°С И ВЫШЕ - БЕЗ ПРЕДПУСКОВОГО ПОДОГРЕВА, НИЖЕ МИНУС 25°С - С ПРЕДПУСКОВЫМ ПОДОГРЕВОМ;
- КЛАССА ВЯЗКОСТИ 3з/12 (SAE 5W-30) ПРИМЕНЯТЬ ПРИ ТЕМПЕРАТУРАХ ОКРУЖАЮЩЕГО ВОЗДУХА МИНУС 30°С И ВЫШЕ - БЕЗ ПРЕДПУСКОВОГО ПОДОГРЕВА, НИЖЕ МИНУС 30°С - С ПРЕДПУСКОВЫМ ПОДОГРЕВОМ;
- КЛАССА ВЯЗКОСТИ 10 (SAE 30) ПРИМЕНЯТЬ ПРИ ТЕМПЕРАТУРАХ ОКРУЖАЮЩЕГО ВОЗДУХА ПЛЮС 5°С И ВЫШЕ - БЕЗ ПРЕДПУСКОВОГО ПОДОГРЕВА, НИЖЕ ПЛЮС 5°С - С ПРЕДПУСКОВЫМ ПОДОГРЕВОМ;

- КЛАССА ВЯЗКОСТИ 8 (SAE 20, 20W) ПРИМЕНЯТЬ ПРИ ТЕМПЕРАТУРАХ ОКРУЖАЮЩЕГО ВОЗДУХА ОТ ПЛЮС 10 °С ДО МИНУС 15 °С - БЕЗ ПРЕДПУСКОВОГО ПОДОГРЕВА, НИЖЕ МИНУС 15 °С - С ПРЕДПУСКОВЫМ ПОДОГРЕВОМ;
- ЗНАКОМ «*» ОТМЕЧЕНЫ МОТОРНЫЕ МАСЛА ДОЛГО-РАБОТАЮЩИЕ, СРОК ЗАМЕНЫ КОТОРЫХ УТОЧНЯЕТСЯ В ЭКСПЛУАТАЦИОННЫХ УСЛОВИЯХ

ПЕРИОДИЧНОСТЬ СМЕНЫ МОТОРНЫХ МАСЕЛ

Через каждые 800 ч или 40000 км.

Срок смены масла может быть уточнен по результатам эксплуатационных испытаний.

РЕКОМЕНДУЕМЫЕ ОХЛАЖДАЮЩИЕ ЖИДКОСТИ

Для двигателя применять охлаждающие жидкости:

- 1 ОСНОВНЫЕ ОХЛАЖДАЮЩИЕ ЖИДКОСТИ:**
 - ОЖ-40 «Лена», ОЖ-65 «Лена» по ТУ 113-07-02-88.
- 2 ДУБЛИРУЮЩИЕ ОХЛАЖДАЮЩИЕ ЖИДКОСТИ:**
 - Тосол А 40М, Тосол А 65М по ТУ 6-57-95-96;
 - ОЖ-40, ОЖ-65 по ГОСТ 28084-89.
- 3 РЕЗЕРВНЫЕ ОХЛАЖДАЮЩИЕ ЖИДКОСТИ:**
 - ОЖ-40, ОЖ-65 ГОСТ 159-52.
- 4 ЗАРУБЕЖНЫЕ ОХЛАЖДАЮЩИЕ ЖИДКОСТИ:**
 - TOTAL:**
 - Glaself Auto Supra*;
 - Coolelf Auto Supra – 37.
 - OLD WORLD INDUSTRIES**
 - Final Charge Global Extended Life 50/50.

Для двигателей, эксплуатирующихся за рубежом, рекомендуются жидкости на основе этиленгликоля, соответствующие требованиям спецификаций SAE J 1034, ASTM D6210, D4985, ANFOR NF R 15-601.

Примечания:

1 Знаком (*) отмечен концентрат охлаждающей жидкости. Концентрат предназначен для приготовления рабочих охлаждающих жидкостей ОЖ-65 и ОЖ-40 (ОЖ-35) путем разбавления дистиллированной водой, конденсатом или пресной водой с общей жесткостью до 3 моль/м³, в пропорциях:

– 50% концентрата и 50 % воды для получения рабочей жидкости с температурой применения не ниже минус 35°С;

- 56% концентрата и 44 % воды для получения рабочей жидкости с температурой применения не ниже минус 40°C;
- 65% концентрата и 35 % воды для получения рабочей жидкости с температурой применения не ниже минус 65°C.

ВНИМАНИЕ! КОНЦЕНТРАТ В КАЧЕСТВЕ ГОТОВОЙ РАБОЧЕЙ ЖИДКОСТИ НЕ ИСПОЛЬЗОВАТЬ.

2 Охлаждающую жидкость марки ОЖ-35 рекомендуется использовать при температурах окружающего воздуха не ниже минус 35 °С, ОЖ-40 не ниже минус 40 °С, марки ОЖ-65 не ниже минус 65 °С.

3 Жидкости, указанные в пунктах 1, 2 относятся к классу традиционных, жидкости в пункте 3 - к классу карбоксилатных.

ВНИМАНИЕ! СМЕШИВАТЬ ТРАДИЦИОННЫЕ И КАРБОКСИЛАТНЫЕ ЖИДКОСТИ НЕ РЕКОМЕНДУЕТСЯ.

4 При использовании охлаждающих жидкостей в условиях эксплуатации, доливы в систему охлаждения рекомендуется производить аналогичными жидкостями.

Перед первой заливкой карбоксилатной охлаждающей жидкости необходимо слить старую жидкость, систему охлаждения промыть дистиллированной или отстоянной прокипяченной водой и после этого залить новую жидкость.

При отсутствии рекомендованных охлаждающих жидкостей допускается в качестве охлаждающей жидкости применение воды, удовлетворяющей следующим требованиям:

- | | |
|---|-----|
| - жесткость (общая), мг-экв/л не более | 2,5 |
| - водородный показатель, рН (при 20°C) | 6-8 |
| - содержание ионов Cl, мг/л не более | 100 |
| - содержание ионов SO ₄ , мг/л не более | 100 |
| - общее содержание солей (остаток после испарения), мг/л не более | 200 |

В случае применения для охлаждения двигателя жесткой воды производить ее умягчение. Для этого добавлять в воду карбонат натрия (Na₂CO₃) в количестве 0,4%.

Умягчение воды проводить вне системы охлаждения двигателя, так как эта операция сопровождается выделением солей кальция и магния, которые удалить отстаиванием и фильтрацией.

Для частичного устранения жесткости воду прокипятить и дать ей отстояться, а затем профильтровать.

4.3.1 ПЕРИОДИЧНОСТЬ СМЕНЫ ОХЛАЖДАЮЩЕЙ ЖИДКОСТИ

Охлаждающую жидкость менять раз в три года.

РЕКОМЕНДУЕМЫЕ ТРАНСМИССИОННЫЕ МАСЛА

Для коробки передач ZF 16S2220 TD применять трансмиссионные масла:

1 ОСНОВНЫЕ ТРАНСМИССИОННЫЕ МАСЛА:

– ТСП-15К по ГОСТ 23652 при температуре окружающего воздуха выше минус 30°C.

2 ДУБЛИРУЮЩИЕ ТРАНСМИССИОННЫЕ МАСЛА:

– ТМ-5-12рк по ТУ 38101844 при температуре окружающего воздуха выше минус 50°C.

3 РЕЗЕРВНЫЕ ТРАНСМИССИОННЫЕ МАСЛА:

- LUKOIL TRANSMISSION TM-4 SAE 80W;
- G-BOX GL-4/GL-5, SAE 75W-90;
- G-TRUCK GL-4/GL-5, SAE 80W-90;
- G-TRUCK Z, SAE 80W;
- CONSOL TRANS LUX SAE 75W-90, 80W-90;
- TRANS KP-2, SAE 80W-85;
- TRANS KP-4, SAE 80W-90.

4 ЗАРУБЕЖНЫЕ ТРАНСМИССИОННЫЕ МАСЛА:

Для коробок передач, эксплуатирующихся за рубежом, допускается применение импортных трансмиссионных масел с уровнем эксплуатационных свойств по API GL-4, классов вязкости по SAE J306: 75W-90, 80W-90, 85W-90, отвечающих требованиям спецификации ZF TE-ML 02 (версия 01.04.2011) классов 02A, 02B, 02D, 02E, 02H, 02L.

ВНИМАНИЕ!

1 ВЫШЕПЕРЕЧИСЛЕННЫЕ ТРАНСМИССИОННЫЕ МАСЛА:

- КЛАССА ВЯЗКОСТИ SAE 75W-90 ПРИМЕНЯТЬ ПРИ ТЕМПЕРАТУРАХ ОКРУЖАЮЩЕГО ВОЗДУХА ВЫШЕ МИНУС 40 °С;
- КЛАССОВ ВЯЗКОСТИ SAE 80W, 80W-85, 80W-90 ПРИМЕНЯТЬ ПРИ ТЕМПЕРАТУРАХ ОКРУЖАЮЩЕГО ВОЗДУХА ВЫШЕ МИНУС 20°С;
- КЛАССА ВЯЗКОСТИ SAE 85W-90 ПРИМЕНЯТЬ ПРИ ТЕМПЕРАТУРАХ ОКРУЖАЮЩЕГО ВОЗДУХА ВЫШЕ 0 °С.

2 ТРАНСМИССИОННЫЕ МАСЛА, СОВМЕСТИМЫ МЕЖДУ СОБОЙ И МОГУТ БЫТЬ СМЕШАНЫ В СЛУЧАЕ НЕОБХОДИМОСТИ.

3 КП ZF 16S2220 TD ПОСТАВЛЯЕТСЯ С ТРАНСМИССИОННЫМ МАСЛОМ, ЗАЛИТЫМ КОМПАНИЕЙ ZF. В ГАРАНТИЙНЫЙ ПЕРИОД ЭКСПЛУАТАЦИИ ОБСЛУЖИВАНИЕ КП ПРОВОДИТ АО «АЗ «УРАЛ» ТРАНСМИССИОННЫМ МАСЛОМ, ОТВЕЧАЮЩИМ ТРЕБОВАНИЯМ СПЕЦИФИКАЦИИ ZF TE-ML 02 (ВЕРСИЯ 01.04.2011) КЛАССОВ 02A, 02B, 02D, 02E, 02H, 02L

ПЕРИОДИЧНОСТЬ СМЕНЫ ТРАНСМИССИОННЫХ МАСЕЛ

Смену масла проводить в зависимости от условий эксплуатации по следующей схеме:

- автомобили с годовым пробегом 80 тыс. км и более – через 75 тыс. км;
- автомобили с годовым пробегом менее 80 тыс. км и при тяжелых условиях эксплуатации (грунтовые дороги, гористая местность или жаркий, сухой климатический район и т.п.) - через 40 тыс. км;
- или один раз в три года.

ЭКСПЛУАТАЦИЯ И ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

Эксплуатацию и техническое обслуживание двигателей ЯМЗ-652, ЯМЗ-6521 и их комплектаций выполнять в соответствии с указаниями и рекомендациями руководства по эксплуатации 650.3902150 РЭ «Силовые агрегаты ЯМЗ-650, ЯМЗ-6501, ЯМЗ-6502 с дополнением в подраздел «Общие указания по техническому обслуживанию» периодичности ТО для двигателей и коробок передач в составе автомобилей с малоинтенсивной эксплуатацией в следующей редакции:

ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ (ТО)

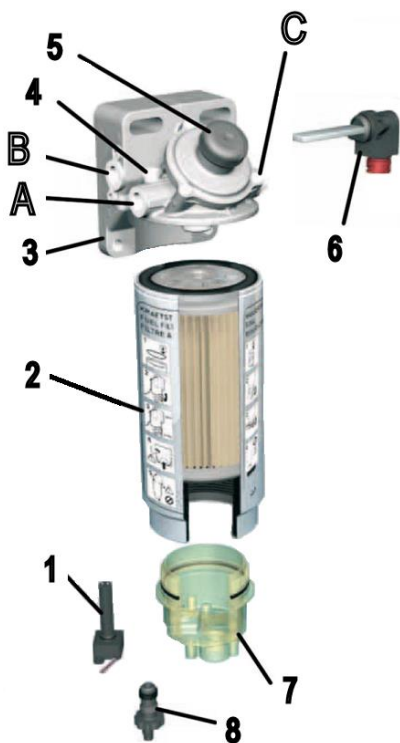
Техническое обслуживание (ТО) выполняется:

- для двигателей **через каждые 40000 км** пробега автомобиля с заменой моторного масла, но не реже 1 раза в три года, совмещая с обслуживанием автомобиля;
- для коробок передач **через каждые 75000 км** пробега автомобиля с заменой трансмиссионного масла, но не реже 1 раза в три года, совмещая с обслуживанием автомобиля.

ОБСЛУЖИВАНИЕ ФИЛЬТРА ПРЕДВАРИТЕЛЬНОЙ ОЧИСТКИ ТОПЛИВА

Фильтр предварительной очистки топлива оборудован (рисунок 4) водосборником, ручным топливозакачивающим насосом, подогревателем топлива и датчиком уровня заполнения.

Фильтр предварительной очистки топлива устанавливается на автомобиле в топливной системе в области тракта низкого давления между топливным баком и топливным насосом. За счет многослойной структуры фильтр отделяет воду и различные примеси от протекающего дизельного топлива. Отделенная вода и примеси собираются в водосборнике под фильтром. Отстой удаляется посредством отворачивания резьбовой пробки сливного отверстия в водосборнике.



1 – датчик уровня заполнения; 2 – сменный фильтр; 3 – корпус фильтра; 4 – резьбовая пробка вентиляционного отверстия; 5 – ручной топливозакачивающий насос; 6 – подогреватель топлива; 7 – водосборник; 8 – пробка сливного отверстия.

А или С – отвод топлива;
В – подвод топлива

Рисунок 4 – Фильтр предварительной очистки топлива

Ручной насос обеспечивает возможность быстрого и простого удаления воздуха из фильтра и топливной системы, например, после технического обслуживания.

Нагреватель подогревает протекающее топливо для защиты от загрязнения солями.

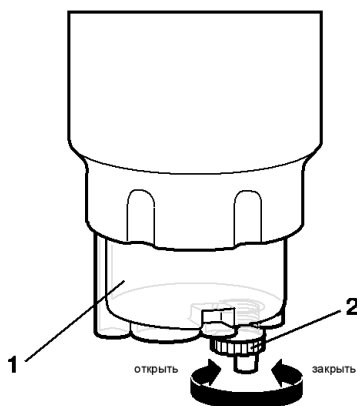
Датчик уровня заполнения предназначен для слежения за уровнем заполнения в водосборном отстойнике.

СЛИВ ВОДЫ С ФИЛЬТРА ГРУБОЙ ОЧИСТКИ ТОПЛИВА

Слив собранной воды и примесей требуется при заполнении водосборника, при замене сменного фильтра или перед возможным замерзанием воды в холодное время года.

ВНИМАНИЕ! В ХОЛОДНОЕ ВРЕМЯ ГОДА ОБЯЗАТЕЛЬНО СЛИТЬ ВОДУ ИЗ ВОДОСБОРНИКА ВО ИЗБЕЖАНИЯ ЕЁ ЗАМЕРЗАНИЯ.

1. Заглушить двигатель.
2. Отвернуть резьбовую пробку сливного отверстия 2 (рисунок 5) на дне водосборника 1 на 1-2 оборота и дать воде стечь в подставленную ёмкость.
3. Завернуть резьбовую пробку сливного отверстия 2.



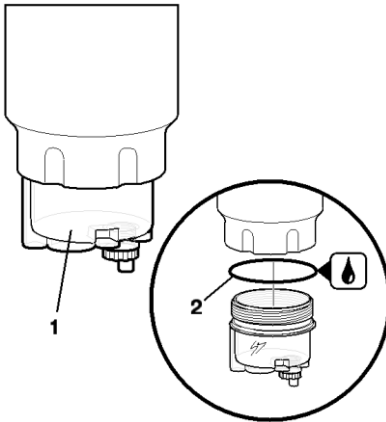
1 – водосборник; 2 – резьбовая пробка сливного отверстия

Рисунок 5 – Слив воды

СНЯТИЕ ИЛИ ЗАМЕНА ВОДОСБОРНИКА

Водосборник отворачивается с фильтра грубой очистки топлива для замены сменного фильтра при выполнении технического обслуживания. Специальный ключ для отворачивания и заворачивания водосборника входит в комплект ЗИП автомобиля.

1. Заглушить двигатель.
2. Слить воду и примеси из водосборника.
3. Отвернуть водосборник 1 (рисунок 6) с помощью специального ключа, при этом необходимо удерживать сменный фильтр, чтобы он не отвернулся.
4. Смазать уплотнительное кольцо 2 нового водосборника моторным маслом.



1 – водосборник; 2 – кольцо уплотнительное

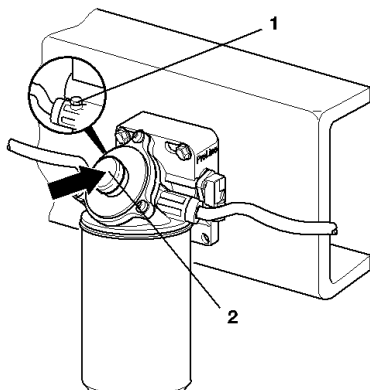
Рисунок 6 – Замена водосборника

5. Завернуть вручную водосборник.
6. Специальным ключом затянуть водосборник до упора, придерживая при этом сменный фильтр съемником фильтра, чтобы его не перетянуть.
7. Проконтролировать, закрыта ли резьбовая пробка сливного отверстия.
8. Прокачать топливную систему ручным топливозакачивающим насосом.
9. Пустить двигатель и проверить соединение на герметичность.

Водосборник при проведении технического обслуживания замене не подлежит, за исключением случаев выхода его из строя (трещины, сколы и т.п.).

ЗАМЕНА СМЕННОГО ФИЛЬТРА

1. Заглушить двигатель.
2. Отвернуть и проверить на повреждения водосборник. Если возможно, использовать его повторно.
3. Завернуть водосборник на новый сменный фильтр (см. выше «Замена водосборника»).
4. Отвернуть сменный фильтр 2 (см. рисунок 4). В случае затруднённого отворачивания сменного фильтра использовать специальный съёмник.
5. Смазать уплотнительное кольцо нового сменного фильтра моторным маслом.
6. Завернуть сменный фильтр вручную до касания уплотнительным кольцом опорной поверхности корпуса и довернуть его на 3/4 оборота.
7. Отвернуть резьбовую пробку вентиляционного отверстия 1 (рисунок 7).
8. Закачать топливо, используя ручной топливозакачивающий насос 2.
9. Качать топливо до тех пор, пока из резьбовой пробки вентиляционного отверстия не перестанет поступать воздух.
10. Завернуть резьбовую пробку вентиляционного отверстия моментом $6 \pm 1 \text{ Н} \cdot \text{м}$ ($0,6 \pm 0,1 \text{ кгс} \cdot \text{м}$).
11. Пустить двигатель и проверить соединения на герметичность.



1 – резьбовая пробка вентиляционного отверстия; 2 – ручной топливозакачивающий насос

Рисунок 7 – Удаление воздуха

ВНИМАНИЕ! ПРИМЕНЯТЬ СМЕННЫЕ ФИЛЬТРЫ ГРУБОЙ ОЧИСТКИ ТОПЛИВА ТОЛЬКО МОДЕЛИ 66 606 59 210 ФИРМЫ MANN+HUMMEL GMBH (ГЕРМАНИЯ)

ПОДОГРЕВАТЕЛЬ ТОПЛИВА

При эксплуатации транспортного средства в холодное время года топливный фильтр может быть забит в результате образования парафина в дизельном топливе. Этот процесс обратимый и зависит от качества топлива.

Встроенный в фильтр грубой очистки топлива подогреватель с напряжением 24 В и мощностью 350 Вт позволяет предотвратить такую блокировку фильтра и служит для подогрева дизельного топлива.

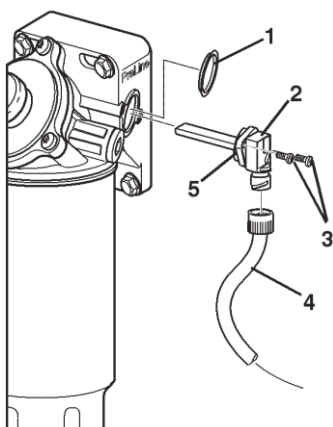
Рабочая температура подогревателя: до достижения минимальной температуры фильтрации.

При температуре плюс 5°C подогреватель включается автоматически.

ВНИМАНИЕ! ДОПУСКАЕТСЯ РАБОТА НА СМЕСИ ДИЗЕЛЬНОГО ТОПЛИВА С БЕНЗИНОМ И/ИЛИ ДРУГИМИ ВИДАМИ ТОПЛИВ

Подогреватель оснащен резистором с положительным температурным коэффициентом сопротивления и встроенным самозащитным тепловым реле. Включение и выключение осуществляются автоматически.

Для установки подогревателя (рисунок 8) необходимо:



1. Снять защитный колпачок 1 с фильтра. Эти винты использовать для крепления подогревателя.
2. Вставить подогреватель 2 с уплотнением 5 в отверстие в крышке фильтра.
3. Закрепить подогреватель винтами 3.
4. Подсоединить кабель 4.

1 – защитный колпачок; 2 – подогреватель; 3 – винты; 4 – кабель; 5 – уплотнение

Рисунок 8 – Установка подогревателя

ГАРАНТИИ ЗАВОДА

Гарантии ПАО «Автодизель» (ЯМЗ) и порядок предъявления рекламаций в соответствии с руководством по эксплуатации 650.3902150 РЭ.

При соблюдении требований руководства по эксплуатации 650.3902150 РЭ гарантируется исправная работа двигателя и его составных частей в течение гарантийных срока и наработки изделия, на которое он установлен.