

ДВИГАТЕЛИ ЯМЗ-651, ЯМЗ-6511, ЯМЗ-6512, ЯМЗ-65101, ЯМЗ-65111 И ИХ КОМПЛЕКТАЦИИ

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

Двигатель ЯМЗ-651 и его комплектации конструктивно выполнен на основе двигателя 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, заслонкой системы рециркуляции выпускных газов (EGR) с электромагнитным клапаном привода заслонки EGR, охладителем отработавших газов.

Двигатели ЯМЗ-6511 и ЯМЗ-6512, их комплектации являются модификациями двигателя ЯМЗ-651, отличаются регулировками топливной аппаратуры за счет изменения параметров настройки электронного блока управления.

Двигатели ЯМЗ-65101 и ЯМЗ-65111, их комплектации являются модификациями двигателя ЯМЗ-651, отличаются наличием системы контроля эмиссии EOBD стадии II (бортовой диагностики), для которой на двигателях устанавливается дополнительно датчик температуры воздуха и к системе выпуска отработавших газов потребитель подключает датчик дифференциального давления.

Применяемость двигателей ЯМЗ-651, ЯМЗ-6511, ЯМЗ-6512, ЯМЗ-65101, ЯМЗ-65111, их комплектаций приведена в таблице 1.

Двигатели предназначены для установки на изделия, указанные в таблице 1. 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, компл-ция	Модель сцепления	Модель коробки передач	
ЯМЗ-651	-	-	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-651-02			
ЯМЗ-651-12			
ЯМЗ-651-22			
ЯМЗ-651-32			
ЯМЗ-651-42			
ЯМЗ-651-52			
ЯМЗ-651-62			
ЯМЗ-651-72			
ЯМЗ-651-82			
ЯМЗ-65101	-	-	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-65101-02			
ЯМЗ-65101-12			
ЯМЗ-65101-22			
ЯМЗ-65101-32			
ЯМЗ-65101-42			
ЯМЗ-65101-52			
ЯМЗ-65101-62			
ЯМЗ-65101-72			
ЯМЗ-65101-82			
ЯМЗ-651-01	MFZ-430	ZF 16S 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 63 т АО «АЗ «Урал»
ЯМЗ-651-11			
ЯМЗ-651-21			
ЯМЗ-651-31			
ЯМЗ-65101-01			
ЯМЗ-65101-11			
ЯМЗ-65101-21			
ЯМЗ-65101-31	-	-	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-651-03			
ЯМЗ-651-13			
ЯМЗ-651-23			
ЯМЗ-651-33			
ЯМЗ-651-43			
ЯМЗ-651-53			

Комплектность			Изделия, на которые устанавливаются двигатели
Модель двигателя, комплектация	Модель сцепления	Модель коробки передач	
ЯМЗ-65101-03	-	-	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-65101-13			
ЯМЗ-65101-23			
ЯМЗ-65101-33			
ЯМЗ-65101-43			
ЯМЗ-65101-53			
ЯМЗ-651-04	-	-	Грузовые автомобили, самосвалы, шасси автомобильные и тягачи с колесной формулой 4x2, 6x4 полной массой не более 31,5 т, а также автопоезда на их базе полной массой не более 64,5 т ОАО «МЗ «Тонар»
ЯМЗ-651-14			
ЯМЗ-65101-04			
ЯМЗ-65101-14			
ЯМЗ-651-05	MFZ-430	-	Грузовые автомобили, самосвалы, шасси автомобильные и тягачи с колесной формулой 4x2, 4x4, 6x2, 6x4, 6x6, 8x4, 8x8, 10x4, 10x6, 10x8, 10x10 полной массой не более 52 т, а также автопоезда на их базе полной массой не более 65 т ОАО «МЗКТ»
ЯМЗ-651-15			
ЯМЗ-651-25			
ЯМЗ-651-35			
ЯМЗ-65101-05			
ЯМЗ-65101-15			
ЯМЗ-65101-25	-	-	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-6511			
ЯМЗ-6511-02			
ЯМЗ-6511-12			
ЯМЗ-6511-22			
ЯМЗ-6511-32			
ЯМЗ-6511-42			
ЯМЗ-6511-52			
ЯМЗ-6511-62			
ЯМЗ-65111			
ЯМЗ-65111-02	-	-	
ЯМЗ-65111-12			
ЯМЗ-65111-22			
ЯМЗ-65111-32			
ЯМЗ-65111-42			
ЯМЗ-65111-52			
ЯМЗ-65111-62			

Комплектность			Изделия, на которые устанавливаются двигатели
Модель двигателя, компл-ция	Модель сцепления	Модель коробки передач	
ЯМЗ-6511-01	MFZ-430	ZF 16S 1820 ТО	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-6511-11			
ЯМЗ-6511-21			
ЯМЗ-6511-31			
ЯМЗ-65111-01			
ЯМЗ-65111-11			
ЯМЗ-65111-21			
ЯМЗ-65111-31			
ЯМЗ-6511-03	-	-	Грузовые автомобили, самосвалы, шасси автомобильные и тягачи с колесной формулой 4x2, 4x4, 6x2, 6x4, 6x6, 8x4, 8x8 полной массой не более 44 т, а также автопоезда на их базе полной массой не более 52 т ПАО «АвтоКрАЗ»
ЯМЗ-6511-13			
ЯМЗ-6511-23			
ЯМЗ-6511-33			
ЯМЗ-6511-43			
ЯМЗ-6511-53			
ЯМЗ-65111-03			
ЯМЗ-65111-13			
ЯМЗ-65111-23			
ЯМЗ-65111-33			
ЯМЗ-65111-43			
ЯМЗ-65111-53			
ЯМЗ-6511-04	-	-	Грузовые автомобили, самосвалы, шасси автомобильные и тягачи с колесной формулой 4x2, 6x4 полной массой не более 18 т, а также автопоезда на их базе полной массой не более 55 т ОАО «МЗ «Тонар»
ЯМЗ-6511-14			
ЯМЗ-65111-04			
ЯМЗ-65111-14			
ЯМЗ-6511-05	MFZ-430	-	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 «МЗКТ»
ЯМЗ-6511-15			
ЯМЗ-6511-25			
ЯМЗ-6511-35			
ЯМЗ-65111-05			
ЯМЗ-65111-15			
ЯМЗ-65111-25			
ЯМЗ-65111-35			

Комплектность			Изделия, на которые устанавливаются двигатели
Модель двигателя, комплектация	Модель сцепления	Модель коробки передач	
ЯМЗ-6512	–	–	Грузовые автомобили, самосвалы, шасси автомобильные и тягачи с колесной формулой 4х2, 4х4, 6х2, 6х4, 6х6 полной массой не более 36 т, а также автопоезда на их базе полной массой не более 44 т ОАО «МАЗ»
ЯМЗ-6512-02			
ЯМЗ-6512-32			
ЯМЗ-6512-42			

Двигатели ЯМЗ-651, ЯМЗ-6511, ЯМЗ-6512, их комплектации экологического класса 4 соответствуют Правилам ЕЭК ООН №49-04В1, №24-03.

Двигатели ЯМЗ-65101, ЯМЗ-65111, их комплектации экологического класса 4 соответствуют Правилам ЕЭК ООН №49-05С (уровень выбросов В1), №24-03.

Основные параметры и характеристики двигателей ЯМЗ-651, ЯМЗ-6511 и ЯМЗ-6512 приведены в таблице 2. Основные параметры и характеристики двигателей ЯМЗ-65101, ЯМЗ-65111 аналогичны соответственно двигателям ЯМЗ-651, ЯМЗ-6511.

ОСНОВНЫЕ ПАРАМЕТРЫ И ХАРАКТЕРИСТИКИ

Таблица 2

ОСНОВНЫЕ ПАРАМЕТРЫ И ХАРАКТЕРИСТИКИ	ЯМЗ-651	ЯМЗ-6511	ЯМЗ-6512
Степень сжатия	16,7		
Скоростная характеристика	См. рис. 1	См. рис. 2	См. рис. 3
Номинальная мощность брутто, кВт (л. с.), не менее	303 (412)	266 (362)	235 (320)
Полезная мощность (Правила ЕЭК ООН №85), кВт (л. с.), не менее	302 (410)	265 (360)	234 (318)
Частота вращения коленчатого вала при номинальной мощности, мин ⁻¹	1900±25		2000±25
Максимальный крутящий момент брутто, Н·м (кгс·м), не менее	1911 (195)	1765 (180)	1569 (160)
Максимальный крутящий момент (Правила ЕЭК ООН №85), Н·м (кгс·м), не менее	1906 (194,5)	1759 (179,5)	1563 (159,5)
Частота вращения коленчатого вала, соответствующая макси- мальному крутящему моменту, мин ⁻¹	1200-1400	1100-1400	
Крутящий момент при частоте вращения 1000 мин ⁻¹ , Н·м (кгс·м), не менее	1870 (191)	1727 (176)	1491 (152)
Частота вращения на холостом ходу, мин ⁻¹ : - минимальная - максимальная, не более	700±50 2450		
Удельный расход топлива по скоростной характеристике, г/кВт·ч (г/л.с.·ч.): - минимальный, при частоте вращения 1100...1300 мин ⁻¹ - при номинальной мощности брутто	193 (142) 208 (153)	195 (143) 212 (156)	196 (144) 216 (159)
Примечание – верхнее отклонение удельного расхода топлива плюс 3%. Нижнее отклонение не ограничивается			

ОСНОВНЫЕ ПАРАМЕТРЫ И ХАРАКТЕРИСТИКИ	ЯМЗ-651	ЯМЗ-6511	ЯМЗ-6512
Часовой расход топлива при номинальной мощности брутто, кг/ч, не более	65	58,5	52,5
Турбокомпрессор	Модели S300G, фирмы Borg Warner		
Заслонка системы рециркуляции выпускных газов (EGR)	Модели KS 560052-02, фирмы Klubert&Schmidt		
Электромагнитный клапан привода заслонки EGR	Модели 4088506000000000, фирмы Norgren		
Компрессор пневмотормозов	Двухцилиндровый, поршневой, с шестеренчатым приводом, передаточное отношение привода 1,31:1, производительностью 500 л/мин. при противодавлении 0,7 МПа, фирмы KNORR BREMSE		
Насос гидроусилителя руля	Модели LF78-25-20-150-R-MMB-78-11 - для ОАО «АЗ «Урал» и ООО «МЗ «Тонар», фирмы IXETIC. Модели LF78-25-25-100-R-MMB-78-11 - для ОАО «МАЗ», ОАО «АЗ «Урал», ООО «МЗ «Тонар» и ХК «АвтоКрАЗ», фирмы IXETIC. Модели LF78-25-25-150-R-MMB-78-11 - для ООО «МЗ «Тонар» и ОАО «МЗКТ», фирмы IXETIC		
Допустимые углы кренов двигателя, град., не более - продольные - поперечные	25 (30*) 25		
Масса незаправленного двигателя, кг	1030		
Масса заправленного маслом двигателя в сборе в комплектности поставки, кг	1150		

* - выполняется для полноприводных автомобилей и других изделий по требованию предприятия-потребителя

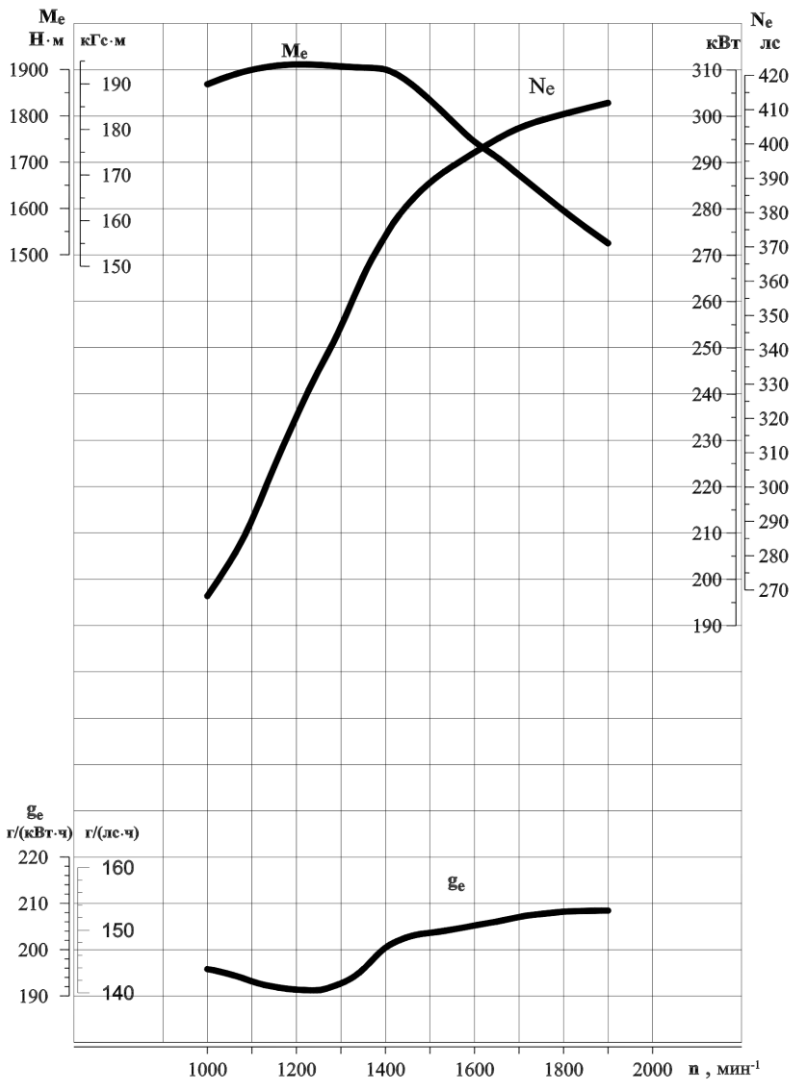


Рис. 1. Скоростная характеристика двигателя ЯМЗ-651 и его комплектаций

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

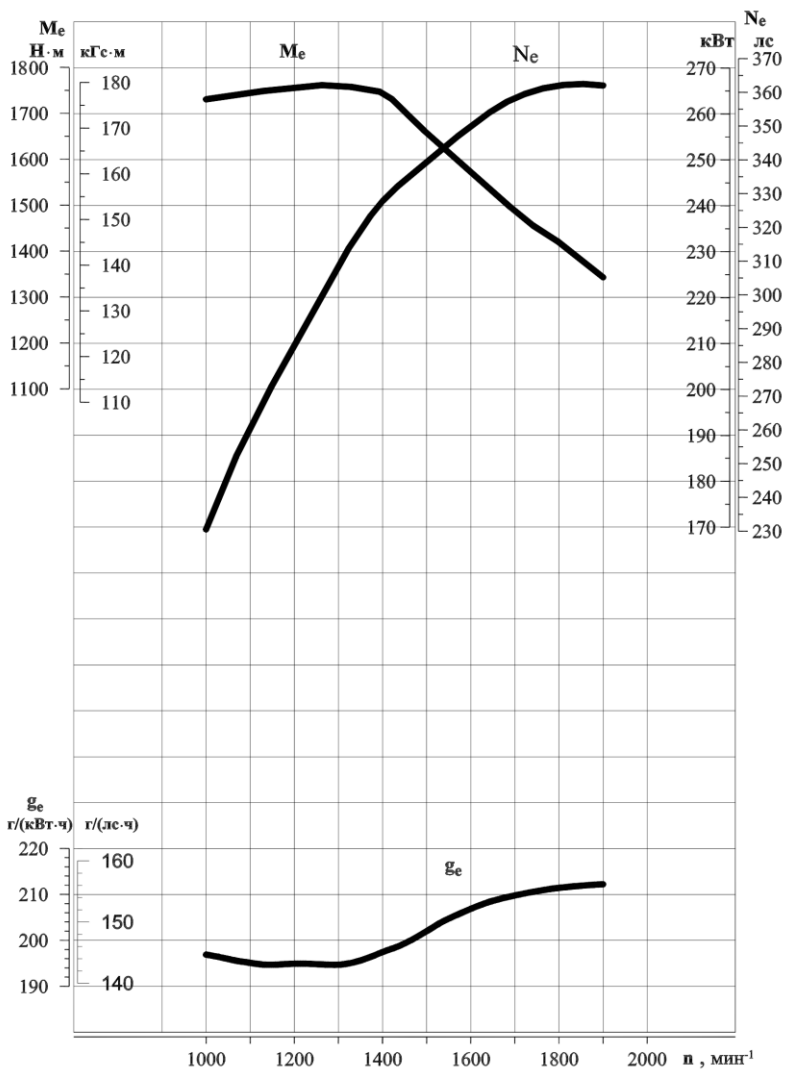


Рис. 2. Скоростная характеристика двигателя ЯМЗ-6511 и его комплектаций

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

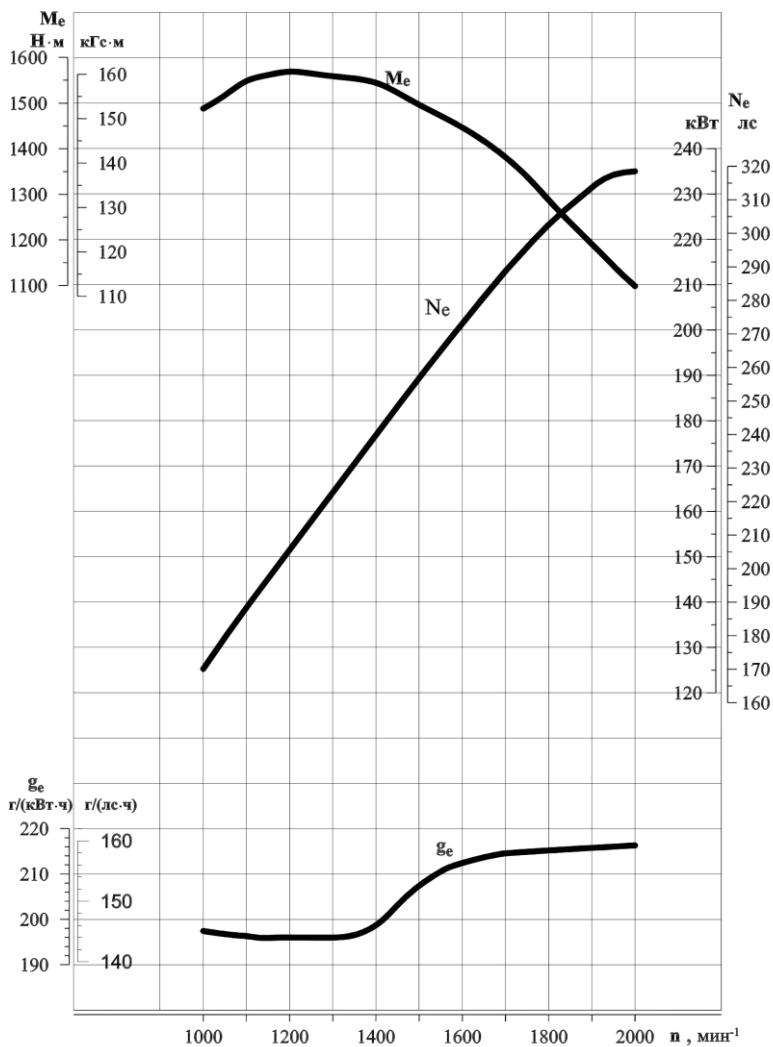


Рис. 3. Скоростная характеристика двигателя ЯМЗ-6512 и его комплектаций

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

СИСТЕМА EOBD (БОРТОВОЙ ДИАГНОСТИКИ) ДВИГАТЕЛЕЙ ЯМЗ-65101, ЯМЗ-65111, ИХ КОМПЛЕКТАЦИЙ

В соответствии с требованием правил ЕЭК ООН №49-05B1 система контроля эмиссии EOBD стадии II сигнализирует водителю о наличии неисправности в работе систем двигателя и системы выпуска отработавших газов, которые приводят к отклонению выбросов NOx более 5 г/кВт·ч по циклу испытаний OBD (сокращенному циклу ESC). В случае превышения порогового значения выбросов NOx 7 г/кВт·ч и твердых частиц 0,1 г/кВт·ч и эксплуатации транспортного средства с неисправностью в течение 50 часов, система контроля эмиссии ограничивает крутящий момент двигателя до 60% номинального вращающего момента независимо от частоты вращения двигателя (для транспортных средств категории N3>16 т, M3/III и M3/B>7,5 т).

Система EOBD обеспечивает хранение кодов ошибок и передачу посредством CAN линии данных электронным устройствам контроля двигателя EECU, а также фиксацию времени работы двигателя при активной индикации неисправностей связанных с эмиссией.

Система контроля эмиссии работоспособна:

- при всех окружающих температурах между минус 7°С и плюс 35°С);
- на всех высотах ниже 1600 м;
- при температурах охлаждающей жидкости двигателя более чем 70°С.

МАРКИРОВАНИЕ ДВИГАТЕЛЯ

Маркирование двигателя осуществляется на заводской табличке, расположенной на блоке цилиндров с левой стороны в средней его части. Пример таблички двигателя ЯМЗ-65101-02 приведен на рисунке 4.

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».

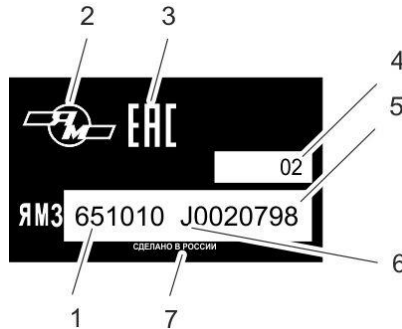


Рис. 4. Заводская табличка двигателя ЯМЗ-65101-02.

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.

ЭКСПЛУАТАЦИЯ И ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

Эксплуатацию и техническое обслуживание двигателей ЯМЗ-651, ЯМЗ-6511, ЯМЗ-6512 и их комплектаций выполнять в соответствии с указаниями и рекомендациями руководства по эксплуатации 650.3902150 РЭ «Силовые агрегаты ЯМЗ-650, ЯМЗ-6501, ЯМЗ-6502».

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.