

ВАМО - АФ - ВАРНА, БОЛГАРИЯ

РУКОВОДСТВО
ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ И
РЕМОНТУ

ДИЗЕЛЬНЫЙ ДВИГАТЕЛЬ

Д 2500

СО Д Е Р Ж А Н И Е

Введение	5
Раздел 1. Общее устройство	7
Раздел 2. Основные технические данные двигателей	16
Раздел 3. Техническое обслуживание. Обкатка двигателя	28
Раздел 4. Возможные неисправности и их выявление	30
Раздел 5. Головка цилиндра	32
Раздел 6. Поршень и шатун	40
Раздел 7. Блок-картер и втулки цилиндров	45
Раздел 8. Коленчатый вал и коренные подшипники	46
Раздел 9. Маховик и картер маховика	51
Раздел 10. Привод распределительного вала	54
Раздел 11. Система смазки	58
Раздел 12. Система охлаждения	61
Раздел 13. Система питания	65
Раздел 14. Электрооборудование	75
Раздел 15. Испытание двигателя	82
Раздел 16. Тропическое исполнение двигателя	83

ВВЕДЕНИЕ

Двигатель Д 2500 широко применяется для привода автокаров, тракторов, электроагрегатов, водонасосных агрегатов и других машин.

Двигатель экономично и надежно работает в различных климатических условиях.

Используя опыт фирмы „Перкинс“ и результаты эксплуатации, постоянно улучшаются технико-экономические показатели двигателя.

Настоящее руководство служит для оказания помощи при обслуживании и ремонте двигателей.

ТОПЛИВО

Особое внимание следует обратить на чистоту топлива. Содержание механических примесей и воды в нем не должно превышать допустимых значений. Топливо должно храниться в чистых емкостях.

Большие емкости (металлические бочки, цистермы и др.) должны устанавливаться под наклоном для отстаивания механических примесей и воды. Емкости не следует опорожнять полностью.

Топливный резервуар и емкости для заправки должны быть чистыми. Резервуар для топлива всегда наполняется с использованием фильтровальной сетки. Не допускается полное израсходование топлива в резервуаре. В противном случае возможно попадание осадка или воздуха в систему питания, которые ухудшают работу двигателя. При этом

возникает необходимость обезвоздушивания топливной системы, что предохранит насос для впрыска топлива от быстрого износа.

ВОЗДУШНЫЙ ФИЛЬТР

Воздушный фильтр предназначен для очистки воздуха, поступающего в цилиндры двигателя. Устройство воздушного фильтра показано на фигуре 13.14.

Обслуживание воздушного фильтра

Демонтируется воздушный фильтр.

Разбивается воздушный фильтр.

Вынимается фильтрующий элемент. Продумается изнутри наружу или заменяется новым.

Очищаются корпус и крышка фильтра.

Собирается фильтр.

Устанавливается на свое место.

РАЗДЕЛ 14. ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЕ

Электрическая цепь (фиг. 14.1.) однопроводная. Вторым проводом служат металлические части двигателя — "масса", с которым связан отрицательный полюс аккумуляторной батареи.

ГЕНЕРАТОР

Технические данные:

Тип генератора	Г 221
Максимальная сила тока при 14V и 5000 мин. ⁻¹ в горячем состоянии, А	42
Направление вращения со стороны привода вала	правая
Начало зарядки при напряжении 12,5V, частоте вращения двигателя мин. ⁻¹	512

ДАнные о диодах

Тип и маркировка диода положительной полярности ВА-203 4 Г красный.

Тип и маркировка диода отрицательной полярности ВА-204 5 Г черный.

Номинальная сила постоянного тока, 20 А.

Максимальная допустимая сила постоянного тока, 25 А при $t = 140^{\circ}\text{C}$.

Максимальное обратное напряжение, 150м.

Максимальная работа $t = 150^{\circ}\text{C}$.

Падение напряжения при минимальном токе и температуре $+25^{\circ}\text{C}$ не более 0,57V.

Сила обратного тока при обратном напряжении 150V и 150°C не более 2нА.

Генератор переменного тока (фиг. 14.2.) — трехфазный, 12-полюсный, синхронный, с встроенным диодным токовыводителем и номинальным напряжением 12V. Ротор генератора приводится в движение шкивом через клиновый ремень, движимый шкивом коленчатого вала.

Статорная обмотка 4 состоит из трех обмоток, связанных по схеме "звезда". Они расположены в каналах статора. Концы обмотки соединены с двумя полупериодными выпрямителями, состоящими из шести силициевых диодов. При этом три диода 12 имеют отрицательную (обратную) полярность. А другие три 11 — положительную (прямую) полярность. Диоды обратной полярности запрессованы в заднюю крышку 6 генератора, а диоды прямой полярности — в специальную пластину 10, которая служит для охлаждения. Выпрямленный ток выводится через винтовую клемму 24, маркированную цифрой "30".

Обмотка возбуждения 44 расположена на роторе между наконечниками 5 и 43. При вращении ротора клинообразные полюсные наконечники создают переменное магнитное поле, которое индуцирует так в силовую обмотку статора. Обмотка возбуждения заряжается графитовыми щетками 20 и 31 и контактами кольцами 15 и 16. Питающий провод включается к штекерным выводам, маркированным цифрой "67".

Ротор генератора приводится в движение шкивом 37 генератора через клиновый ремень, движимый шкивом коленчатого вала. К шкиву закреплен

ИНСТРУМЕНТЫ И ПРИСПОСОБЛЕНИЯ ДЛЯ ОБСЛУЖИВАНИЯ И РЕМОНТА ДВИГАТЕЛЯ Д 2500

Приложение 1

Наименование	Обозначение
1. Приспособление для демонтажа и монтажа направляющей втулки клапана	724725
2. Присобление для монтажа узла поршень-шатун и шатунных колец:	
а) втулка для монтажа поршня с кольцами	6720026
б) оправка для монтажа поршней	740853
3. Присобление для установки поршневых колец	739371
4. Приспособление для снятия и установки поршневых колец	6710604-2
5. Приспособление для замера высоты поршня:	
а) калибр высоты	76960
б) этапы надстройки и приспособления, указанные в пункте "а"	767741
6. Глубокомер для замера опускания клапана	607763
7. Вороток с резиновым вакуумным наконечником — работает с пневматическим инструментом тип ГАРО 2313	739062
8. Держатель для шлифования седел клапанов	794206
9. Оправка для шлифования седел клапанов к приспособлению пункта 8	794177
10. Абразивный диск для шлифования:	
впускного клапана	
— грубого	794114
— чистого	794120
выпускного клапана	
— грубого	794135
— чистого	794141
11. Приспособление для проворота коленчатого вала — служит для проверки центровки картера маховика	741888
12. Скоба для снятия шестерни распределительного вала и шестерни насоса для впрыска топлива	741157
13. Приспособление для запрессовки уплотнителя крышки передачи распределительного вала оправкой для набивки уплотнения	740045
14. Приспособление для центровки НВТ	
"Мефин"	741044
"Моторпал"	6720082
15. Приспособление для застопоривания коленчатого вала — зубчатый стопор (при монтаже и демонтаже ременного шкива коленчатого вала и демонтаже маховика)	801104
16. Ключ для поворота коленчатого вала	741017
17. Приспособление для выравнивания ременных шкивов	833800
18. Приспособление для центровки крышки распределительной передачи — направляющей штанги	6720032
19. Приспособление для измерения высоты поршней после монтажа узла:	
— контрольное приспособление	747145
— плита	832822
20. Приспособление для контроля за положением поршня при центровке НВТ:	
— эталон	741938
— наконечник (удлинитель)	771944
— балка	747145

ДИЗЕЛЬНЫЕ ТОПЛИВА

Приложение 2

Государство-производитель	Национальный стандарт и марки
ВЕЛИКОБРИТАНИЯ	BS 2869-1970: класс А1 и А2
БОЛГАРИЯ	БГС 8884-82; все марки и подгруппы
СССР ГОСТ 305-82;	ГОСТ 305-82; все марки и подгруппы
США	ASTM D975-81: No 1-D или 2-D
	W-F-800: DFA, DF-1 или DF-2
ФРАНЦИЯ	NF M15-007 (1982): "gasoil"
ФРГ	DIN 51601 (1978)

МАСЛА

Приложение 3

Производитель	Обозначение			
	ниже - 20°C	от -20°C до 10°C	от 0°C до 30°C	выше 30°C
БОЛГАРИЯ	—	M6W/8D ₂ /E ₁	M10D ₂ /E ₁	M16D ₂ /E ₁
СССР	M-6Г _{2з}	M-8Г ₂	M-10Г ₂	M-14Г ₂
ВЕНГРИЯ	—	DS-2-40	DS-2-60	DS-2-90
ГДР	—	—	MS 3011	MS 4011
ПОЛЬША	Superol CC SAE 10W/30	Superol CC SAE 20W/40	Superol CC SAE 30	Marinol CC SAE 40
РУМЫНИЯ	—	M20/20W Super 2	M 30 Super 2	M 40 Super 2
ЧЕХОСЛОВАКИЯ	—	OA-M7ADX	OA-M6ADSII	OA-M9ADSII
КУБА	—	—	MB-SAE30	MB-SAE40
ЮГОСЛАВИЯ	C-SAE10	C-SAE20	C-SAE30	C-SAE40
API/ASTM/SAE	SAE 10W/CC	SAE 20W/20/CC	SAE 30/CC	SAE 40/CC

РЕГУЛИРОВОЧНЫЕ ДАННЫЕ НАСОСА ДЛЯ ВПРЫСКА ТОПЛИВА
Насос для впрыска топлива DPAM 3832F010

Приложение 4

Регулировочная операция	№ операции	Число оборотов в мин.	Число впрыскиваний	Стоимость измеряемой величины
Пуск	1	100		Заправка, обезвоздушивание и притяг трубопровода
Проверка давления, созданного трансформирующим насосом	2	100		min 0,8 kg/cm ²
	3	500		3,5 ÷ 5 kg/cm ²
Регулировка аванса	4	500		2 3/4 ⁰ ÷ 3 1/4
Проверка аванса	5	700		4 1/2 ÷ 5 1/2
Регулировка максимального количества топлива	6	1100	200	Регулируется ходу на табличке насоса 10,2 ± 0,1 см ² Разница между отдельными цилиндрами не должна превышать 1 см ³
Регулировка механического регулятора максимальных оборотов	7	1260	200	Регулируется винт максимальных оборотов до получения порции 2 см ³ цилиндра. Допустимое увеличение порции любой секции до 3 см ³
Контроль за дебитом	8	1120	200	Подача не должна быть меньше зарегистрированной при операции № 6 минус 0,4 см ³
Операция выключение. Рычаг выключения полностью закрыт	9	200	200	Подача не должна превышать 0,8 см ³ для цилиндра
Операция дросселирование. Рычаг выключения полностью открыт. Рычаг подачи закрыт	10	200	200	Подача не должна превышать 1 см ³ для цилиндра
Максимальная подача при давлении трансформирующего насоса 0,4 kg/cm ²	11	100	200	Подача не должна быть меньше зарегистрированной при операции № 6 минус 2,5 см ³ для одного цилиндра.
Регулировка	12			В момент начала впрыска 1 цилиндра (выход W) регулирующее кольцо должно указывать букву E на приводящей пластинке

Направления вращения — вправо, порядок впрыскивания 1—2—3 (через 120°); регулятор оборотов — механический; регулятор опережения впрыска — гидравлический. Данные регулировки насоса для стенда "Hartidge" с распылителями BDN125D12 и держателями ВКВ 50SD 533в, регулированные на давление впрыскивания 175 kg/cm². Трубопроводы 6x2x864 мм; рабочий флюид Shell Fusus "A" OIL; вязкость 6,5 ÷ 7,5 с.ст при 21°С. Статический угол впрыскивания топлива в первый цилиндр 22° до ВМТ.

Регулировочная операция	№ операции	Число оборотов в мин.	Число впрыскиваний	Стоимость измеряемой величины
Пуск	1	100		Заправка, обезвоздушивание и притяг трубопровода
Проверка давления, созданного трансформирующим насосом	2	100		min 0,8 kg/cm ²
	3	500		3,5 ± 5 kg/cm ²
Регулировка аванаса	4	500		2 3/4 ÷ 3 1/4
Проверка аванаса	5	700		4 1/2 ÷ 5 1/2
Регулировка максимального количества топлива	6	1750	200	Регулируется согласно ходу на табличке насоса 10 ± 0,1 см ² . Разница между отдельными цилиндрами не должна превышать 1 см ³
Регулировка механического регулятора максимальных оборотов	7	780	200	Регулируется винт максимальных оборотов до получения порции 2 см ³ цилиндра. Допустимое увеличение порции любой секции до 3 см ³
Контроль за дебитом	8	750	200	Подача не должна быть меньше зарегистрированной при операции № 6 минус 0,4 см ³
Операция выключение. Рычаг выключения полностью закрыт	9	200	200	Подача не должна превышать 0,8 см ³ для цилиндра
Операция дросселирование. Рычаг выключения полностью открыт. Рычаг подачи закрыт	10	200	200	Подача не должна превышать 1 см ³ для цилиндра
Максимальная подача при давлении трансформирующего насоса 0,4 kg/cm ²	11	100	200	Подача не должна быть меньше зарегистрированной при операции № 6 минус 2,5 см ³ для одного цилиндра
Регулировка	12			В момент начала впрыска 1 цилиндра (выход W) регулирующее кольцо должно указывать букву E на приводящей пластинке

Направление вращения — вправо, порядок впрыскивания 1—2—3 (через 120°); регулятор оборотов — механический; регулятор опережения впрыска — гидравлический. Данные регулировки насоса для стенда "Hartridge" с распылителями BDN 125D12 и держателями BKB 50SD533в, регулированные на давление впрыскивания 175 kg/cm². Трубопроводы 6x2x864; рабочий флюид Shell Fusus "A" OII; вязкость 6,5 ± 7,5 с.ст при 21°C. Статический угол впрыскивания топлива в первый цилиндр 22° до ВМТ.