



ОАО «Алтайский моторный завод»

Дизели типа Д-442 и Д-461

Руководство по эксплуатации

442-461.0000РЭ

Барнаул
2014 г.

Сведения, отраженные в настоящем Руководстве, соответствуют техническому состоянию дизелей на момент издания Руководства.

ОАО «АМЗ» оставляет за собой право вносить в конструкцию и в правила технического обслуживания дизелей изменения. О таких изменениях будет сообщаться в информационных бюллетенях или в дополнениях к Руководству.

Содержание

1.	Введение	7
2.	Общие сведения	8
2.1.	Фирменная табличка	8
2.2.	Марки дизелей и их назначение	8
2.3.	Гарантии изготовителя	9
2.4.	Контакты с техническими и сервисными службами	11
3.	Общие правила техники безопасности и охраны окружающей среды	12
4.	Основные технические данные и характеристики дизелей	14
4.1.	Основные технические данные дизелей	14
4.2.	Типовые внешние скоростные характеристики дизелей	20
5.	Основные системы дизеля	31
5.1.	Система питания топливом	31
5.2.	Система смазки	33
5.2.1.	Система смазки дизелей, не имеющих жидкостно-масляного теплообменника (ЖМТ)	33
5.2.2.	Система смазки дизелей с ЖМТ	36
5.3.	Система охлаждения	38
5.4.	Система снабжения воздухом	41
5.5.	Система электрооборудования	43
6.	Топливо, смазочные материалы и охлаждающая жидкость	44
6.1.	Топливо	44
6.2.	Моторное масло	46
6.2.1.	Качество и вязкость	46
6.2.1.1.	Классификация качества	46
6.2.1.2.	Классификация вязкости	46
6.2.2.	Рекомендации по применению моторных масел	46
6.2.3.	Общие рекомендации	47
6.3.	Пластичная смазка	47
6.4.	Охлаждающая жидкость	47
6.5.	Консервационные материалы	48
6.6.	Заправочные объемы	48
7.	Ввод дизеля в эксплуатацию и обкатка	49
7.1.	Подготовка дизеля к пуску и эксплуатационной обкатке	49
7.2.	Пуск дизеля	49
7.3.	Обкатка дизеля	50

7.3.1.	Обкатка на холостом ходу	51
7.3.2.	Обкатка дизеля с машиной, передвигающейся без нагрузки	51
7.3.3.	Обкатка под нагрузкой	51
8.	Указания по эксплуатации дизеля	52
8.1.	Общие указания и рекомендации	52
8.2.	Особенности эксплуатации дизеля в зимних условиях	53
9.	Указания по техническому обслуживанию	54
9.1.	График технического обслуживания	54
9.2.	Специальные виды технического обслуживания	57
9.2.1.	Техническое обслуживание при подготовке эксплуатационной обкатке	57
9.2.2.	Техническое обслуживание в процессе эксплуатационной обкатки	57
9.2.3.	Техническое обслуживание по окончании эксплуатационной обкатки	57
9.2.4.	Сезонное техническое обслуживание при переходе к осенне-зимнему периоду эксплуатации (СТО-ОЗ)	57
9.2.5.	Сезонное техническое обслуживание при переходе к весенне- летнему периоду эксплуатации (СТО-ВЛ)	58
9.2.6.	Техническое обслуживание в особых условиях эксплуатации	58
9.2.7.	Техническое обслуживание при подготовке к хранению и при снятии с хранения	59
9.3.	Указания о выполнении операций технического обслуживания	59
9.3.1.	Регулировка зазоров клапанного механизма	59
9.3.2.	Замена фильтр-патронов топливного фильтра	61
9.3.3.	Замена масла в картере дизеля	62
9.3.4.	Замена фильтрующих элементов масляного фильтра	62
9.3.5.	Смазка подшипников	63
9.3.6.	Проверка и подтягивание наружных креплений узлов и деталей дизеля	63
9.3.7.	Обслуживание пневмокомпрессора	64
9.3.8.	Регулировка муфты сцепления	64
9.3.9.	Обслуживание воздухоочистителя	65
9.3.10.	Проверка и регулировка форсунок	66
9.3.11.	Проверка и регулировка топливного насоса высокого давления (ТНВД)	68
9.3.12.	Проверка и регулировка установочного угла опережения впрыска топлива	72
9.3.13.	Регулировка натяжения ремней привода генератора, вентилятора и пневмокомпрессора	77

10.	Возможные неисправности и способы их устранения	78
10.1.	Пониженное давление масла в системе смазки дизеля	78
10.2.	Дизель не запускается, хотя электростартер работает исправно	80
10.3.	Дизель запускается, но работает с перебоями и не развивает полной мощности	81
10.4.	Дизель сильно дымит	82
10.5.	Дизель перегревается	83
10.6.	Повышенный расход топлива	84
10.7.	Повышенный расход моторного масла	85
10.8.	Посторонний шум при работе дизеля	85
10.9.	Дизель развивает недопустимо высокую частоту вращения	86
10.10.	Неисправности муфты сцепления	87
10.11.	Неисправности электрооборудования	87
11.	Правила хранения и консервации	89
11.1.	Хранение	89
11.1.1.	Межсменное хранение	89
11.1.2.	Кратковременное хранение	89
11.1.3.	Длительное хранение	89
11.2.	Внутренняя консервация дизеля	90
11.3.	Наружная консервация дизеля	91
11.4.	Снятие с хранения	91
	Приложение 1. Перечень предприятий, поставляющих узлы и детали на сборочный конвейер ОАО АМЗ»	92
	Приложение 2. Моменты затяжки основных резьбовых соединений	94
	Приложение 3. Перечень резиновых манжет	95
	Приложение 4. Перечень подшипников качения	97

РАЗДЕЛ 1

ВВЕДЕНИЕ

Руководство по эксплуатации (далее – Руководство) распространяется на дизели типа Д-442 и Д-461, предназначенные для установки на сельскохозяйственные, лесопромышленные и промышленные тракторы, зерноуборочные комбайны, колесные погрузчики и автогрейдеры. Руководство содержит сведения об устройстве дизелей, об основных технических данных дизелей, о правилах ввода в эксплуатацию, эксплуатации и технического обслуживания, о правилах техники безопасности и охраны окружающей среды при эксплуатации и техническом обслуживании дизелей.

Руководство предназначено для трактористов, механиков, работников сервисных служб и других лиц, связанных с эксплуатацией дизелей.

Длительная и надежная работа дизеля обеспечивается правильной эксплуатацией и своевременным проведением технического обслуживания. Поэтому перед вводом дизеля в эксплуатацию необходимо внимательно изучить Руководство и затем точно выполнять приведенные в Руководстве указания и рекомендации.

В Руководстве использованы следующие сокращения:

АКБ	- аккумуляторная батарея
ГСМ	- горюче-смазочные материалы
ТО	- техническое обслуживание;
ЕТО	- ежесменное техническое обслуживание
ТО-1	- первое техническое обслуживание
ТО-2	- второе техническое обслуживание
ТО-3	- третье техническое обслуживание
СТО-ОЗ	- сезонное техническое обслуживание (осенне-зимнее)
СТО-ВЛ	- сезонное техническое обслуживание (весенне-летнее);
САЗД	- система аварийной защиты дизеля
ЗИП	- запасные части, инструмент и принадлежности;
БФЭ	- бумажный фильтрующий элемент
ТКР	- турбокомпрессор
ОНВ	- охлаждение (охладитель) наддувочного воздуха
ФОТ	- фильтр очистки топлива
ЭФП	- электрофакельный подогрев
ВМТ	- верхняя мертвая точка
ЖМТ	- жидкостно-масляный теплообменник
КЭТ	- клапан электромагнитный топливный
ТНВД	- топливный насос высокого давления
ППФ	- полнопоточный масляный фильтр

РАЗДЕЛ 2

ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

2.1 Фирменная табличка

Фирменная табличка закреплена на блок-картере дизеля (в верхней средней части, под впускным коллектором).

На табличке указаны следующие данные:

- наименование и товарный знак предприятия- изготовителя (ОАО «Алтайский моторный завод»);
- марка дизеля;
- заводской номер дизеля (4-х или 6-тизначный);
- знак обращения на рынке (знак соответствия требованиям Технического Регламента);
- страна изготовления (Россия).

2.2 Марки дизелей и назначение

Марки дизелей и их назначение указаны в таблице 2.1:

Таблица 2.1

Марка дизеля	Назначение
Д-442-25И-2	Трактор ВТ-100 Д
Д-442-25БИ-1	Автогрейдер ГС -14.02
Д-442ВСИ-1	Трактор Агромаш -150ТГ
Д-442-15	Трактор Т- 8.01
Д-442-16	Сельскохозяйственный трактор
Д-442-17К	Колесный погрузчик ПК 30 – 01
Д-442-19К	Колесный погрузчик ПК 40- 01
Д-442-19/19Л	Лесотехнический трактор «Онежец 400»
Д-442-51И-1, Д-442-57И-2	Зерноуборочный комбайн «Енисей -1200»
Д-442-55РИ-1	Зерноуборочный комбайн «Нива»
Д-442-59И-1	Зерноуборочный комбайн «Енисей - 950»
Д-442-13-10И-1	Колесный погрузчик ЗМТ- 216
Д-461-11И-1	Тракторы Т- 4 02 и Т- 4 02.01
Д-461-13И-1	Трактор Т- 4 04
Д-461-17И-1	Трелевочные машины МТ- 5, МТ-5 -01, ТТ4М-01-14 и их модификации
Д-461ВСИ-1	Трактор ВТ-200Д

Применение дизелей по другому назначению допускается только после обязательного письменного согласования с ОАО «АМЗ».

2.3 Гарантии изготовителя

ОАО «АМЗ» гарантирует исправную работу дизеля в период гарантийного срока эксплуатации (или гарантийной наработки) при условии выполнения Потребителем правил эксплуатации, технического обслуживания, хранения, консервации и транспортирования, изложенных в настоящем Руководстве.

Гарантийный срок начинается со дня ввода в эксплуатацию дизеля. При этом ввод в эксплуатацию должен быть осуществлен не позднее, чем через 6 месяцев со дня отгрузки с ОАО «АМЗ».

Гарантийная наработка в пределах гарантийного срока эксплуатации определяется по мотосчетчику машины, на которую установлен дизель, со дня ввода в эксплуатацию дизеля.

Гарантийный срок и гарантийная наработка указаны в таблице 2.2.

Таблица 2.2

Марка дизеля	Гарантийный срок, месяц	Гарантийная наработка, моточас
Д-442-25И-2 Д-442ВСИ-1 Д-442-15 Д-442-16 Д-442-13-10И-1 Д-442-17К Д-442-19К Д-442-19/19Л Д-461ВСИ-1	12	2000
Д-461-11И-1 Д-461-13И-1 Д-461-17И-1	24	2000
Д-442-51И-1 Д-442-55РИ-1 Д-442-57И-2 Д-442-59И-1	24	600
Д-442БИ-1	18	1000

Гарантийные обязательства Изготовителя заканчиваются в следующих случаях:

- при окончании гарантийного срока эксплуатации;
- при превышении гарантийной наработки;
- при нарушении Потребителем заводских пломб без согласования с Изготовителем;
- при утрате фирменной таблички или при обнаружении исправлений на ней;
- при применении дизеля не по назначению без согласования с Изготовителем;

- при выявлении нарушений правил эксплуатации, технического обслуживания, хранения, консервации и транспортирования, изложенных в настоящем Руководстве.

Гарантии Изготовителя не распространяются на:

- расходные материалы (фильтрующие элементы воздушного, топливного и масляного фильтров), за исключением случаев, когда указанные материалы пришли в негодность из-за отказа, попадающего под условия гарантии;
- изнашиваемые материалы (фрикционные накладки дисков муфты сцепления);
- горюче-смазочные материалы и охлаждающую жидкость;
- дефекты дизеля, которые могут и должны быть устранены при проведении плановых работ ежедневного или очередного технического обслуживания (течи технологических жидкостей, устраняемые подтяжкой хомутов и т.п.);
- дефекты дизеля, устраняемые с использованием запасных частей из комплекта ЗИП, прикладываемого к дизелю;
- работы по сервисному обслуживанию и дефекты, произошедшие в результате неправильного сервисного обслуживания.

В гарантийный период Изготовитель возмещает следующие расходы по устранению дефекта, попадающего под условия гарантии:

- стоимость деталей, расходных и смазочных материалов, использованных для устранения дефекта;
- стоимость трудозатрат для устранения дефекта, включая трудозатраты на демонтаж и монтаж дизеля (если это необходимо);
- расходы на командирование сервисных механиков на место эксплуатации дизеля (в разумных пределах);
- расходы на транспортирование дизеля до места ремонта и обратно (если ремонт невозможно осуществить в месте эксплуатации).

2.4. Контакты с техническими и сервисными службами:

1. Для технических консультаций:

**ОАО «Алтайский моторный завод», 656023, г. Барнаул,
пр. Космонавтов, 8
Тел.: (3852) 77-37-89
Факс: (3852) 77-37-89**

2. По вопросам качества

**ОАО «Алтайский моторный завод», 656023, г. Барнаул,
пр. Космонавтов, 8
Тел.: (3852) 77-17-95, (3852) 77-37-73**

3. По вопросам гарантийного и послегарантийного сервисного обслуживания и ремонта:

3.1. Для дизелей, установленных на новых машинах, выпускаемых предприятиями «Концерн Тракторные Заводы»

**ООО «Сервис промышленных машин»
428028, г. Чебоксары, пр. Тракторостроителей, 107
Тел/факс: (8352) 63-34-70, 63-67-41
E-mail: n.moiseeva@tplants.com
Телефоны горячей линии:
8 800 100 1331 (звонок бесплатный)
(8352) 63-32-31
Директор по сервисному обслуживанию: тел. (8352)30-40-47**

3.2. Для дизелей, поставляемых в запчасти и по прямым договорам

**ООО «Чебоксарский завод силовых агрегатов»
428028, г. Чебоксары, пр. Тракторостроителей, 109
Тел/факс: (8352) 55-73-31
E-mail: motor@tplants.com
Телефоны горячей линии:
8 800 100 1331 (звонок бесплатный)**

РАЗДЕЛ 3

Общие правила техники безопасности и охраны окружающей среды



Внимание! При эксплуатации и техническом обслуживании дизеля необходимо строго соблюдать правила техники безопасности и охраны окружающей среды. Несоблюдение этих правил может нанести ущерб здоровью работников и окружающей среде, привести к неисправности дизеля и окружающего оборудования.

Этот раздел содержит некоторые общие правила техники безопасности и охраны окружающей среды:

- К работам по эксплуатации и техническому обслуживанию дизеля должны допускаться лица, прошедшие специальную подготовку с получением соответствующего удостоверения и ознакомленные с настоящим Руководством.
- Все работы по техническому обслуживанию должны проводиться только при остановленном дизеле. При этом надо принять меры, исключающие самопроизвольный пуск дизеля и пуск дизеля посторонними лицами (например, снять клеммы с аккумулятора).
- Используйте для работы только исправные инструменты и приспособления.
- При проведении работ используйте прилегающую одежду, защитные очки и обувь.
- Место проведения работ должно быть хорошо освещенным и с хорошей вентиляцией.
- Все защитные приспособления (щитки, лючки, сетки, кожух вентилятора и т.п.), снятые с дизеля для проведения работ, должны быть обязательно установлены на место после окончания работ.
- После окончания работ необходимо убрать с дизеля весь инструмент.
- Чтобы избежать ожогов:
 - не прикасайтесь к нагретым частям дизеля при его работе (выпускной коллектор, турбокомпрессор, глушитель, выпускная труба);
 - не проводите работы сразу после остановки дизеля, дайте ему остыть;
 - с особой осторожностью сливайте горячее масло из картера дизеля;
 - не открывайте во время работы дизеля и сразу после его остановки пробку радиатора системы охлаждения.
- При демонтаже или отсоединении деталей трубопроводов необходимо вначале сбросить давление в них. Емкости и трубопроводы с большим давлением при разгерметизации могут стать причиной тяжелых травм (из-за выброса масла, топлива, охлаждающей жидкости).

- Отработанное моторное масло, охлаждающая жидкость, дизельное топливо и антикоррозионные материалы являются опасными для окружающей среды и для здоровья человека жидкостями. Необходимо избегать вдыхания паров этих жидкостей и длительного контакта с кожей. При попадании на кожу следует немедленно вымыть кожу теплой водой с мылом.

Появившиеся утечки этих жидкостей должны быть незамедлительно устранены! Утилизация указанных жидкостей должна производиться в установленном порядке с соблюдением правил охраны окружающей среды!

- Для транспортирования дизеля применяйте только специальную транспортную подвеску(траверсу).

- При подъеме дизеля убедитесь, что применяемое грузоподъемное устройство исправно и имеет грузоподъемность, соответствующую массе дизеля. Масса дизеля указана в разделе 4.1.

- Чтобы избежать пожара и взрыва:

- не допускайте утечек топлива и масла;

- при обслуживании топливной системы не курите и не допускайте посторонних лиц с открытым огнем к месту работ;

- не пользуйтесь открытым огнем или эфирами для облегчения запуска дизеля;

- не промывайте бензином фильтрующие элементы воздушного фильтра, не добавляйте бензин в дизельное топливо или в моторное масло;

- своевременно очищайте дизель от масла и растительных остатков;

- не проверяйте наличие напряжения в системе электрооборудования замыканием контактов на массу;

- не оставляйте на дизеле посторонние предметы (ветошь, утеплители и пр.).

- Категорически запрещается запускать дизель при неисправном или демонтированном регуляторе частоты вращения.

- В отработавших газах дизеля содержатся вредные для здоровья вещества (оксиды азота, оксид углерода, сажа и др.). Обязательно избегайте вдыхания отработавших газов.

- При замене крепежных деталей применяйте только детали с тем же номером по каталогу, что и у снятых. Не устанавливайте на дизель крепежные детали, качество которых хуже, чем у заменяемых.

- Не выполняйте работы по обслуживанию дизеля в состоянии сильной усталости, после употребления алкогольных напитков и лекарств.

Специальные указания по безопасности и охране окружающей среды будут даны также и в других разделах Руководства применительно к описываемым видам работ.

РАЗДЕЛ 4

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ И ХАРАКТЕРИСТИКИ ДИЗЕЛЕЙ

4.1. Основные технические данные дизелей

Таблица 4.1 Общие технические данные

№ п/п	Наименование параметра	Тип дизеля	
		Д-442	Д-461
1	Тип дизеля	4-тактный, с газотурбинным наддувом	
2	Охлаждение дизеля	Жидкостное	
3	Охлаждение наддувочного воздуха	Типа «воздух-воздух» (кроме дизелей Д-442-15 и Д-442-16)	Типа «воздух-воздух» (только у дизеля Д-461ВСИ-1)
3	Число цилиндров	4	6
4	Расположение цилиндров	Вертикальное, рядное	
5	Порядок работы цилиндров	1-3-4-2	1-5-3-6-2-4
6	Рабочий объем цилиндров, л	7,43	11,15
7	Диаметр цилиндра, мм	130	
8	Ход поршня, мм	140	
9	Степень сжатия	16,5±0,5	
10	Способ смесеобразования	Непосредственный впрыск топлива	
11	Тип газораспределения	Двухклапанное газораспределение (один впускной и один выпускной клапан на цилиндр)	
12	Направление вращения коленчатого вала (вид со стороны вентилятора)	Правое (по часовой стрелке)	

Таблица 4.2.1. Индивидуальные технические данные дизелей Д-442

№ п/п	Наименование параметра	Модель дизеля		
		Д-442-25И-2	Д-442-25БИ-1	Д-442ВСИ-1
1	Мощность, кВт (л.с.): - номинальная - эксплуатационная	111,8 ⁺⁶ (152 ⁺⁸) 106,8 ⁺⁶ (145 ⁺⁸)	102,9 ⁺⁶ (140 ⁺⁸) 99,3 ⁺⁶ (135 ⁺⁸)	116,2 ⁺⁶ (158 ⁺⁸) 110,3 ⁺⁶ (150 ⁺⁸)
2	Частота вращения, мин ⁻¹ : - номинальная - при максимальном крутящем моменте - максимальная холостого хода - минимальная устойчивая холостого хода	1750 1100...1300 2000, не более 700, не более		1850 1100...1300 2100, не более 700, не более
3	Максимальный крутящий момент, Н·м, не менее	702	687	720
4	Номинальный коэффициент запаса крутящего момента, %, не менее	15	20	20
5	Удельный расход топлива, г/кВт·ч (г/л.с.·ч), не более: - при номинальной мощности - при эксплуатационной мощности	220(162) 234(172)	220(162) 230(169)	220 (162) 235 (173)
6	Удельный (относительный) расход масла на угар, % к расходу топлива, не более	0,4		
7	Предельные углы наклона дизеля, град: - продольный - поперечный	30 20		
8	Напряжение бортовой сети для питания электростартера, В	24		
9	Ресурс дизеля до первого капитального ремонта, моточас, не менее	10 000		
10	Масса дизеля в состоянии поставки, кг	908 ⁺⁴⁰		
11	Габаритные размеры, мм - длина - ширина - высота	1452 810 1158	1432 746 1194	1452 810 1158

Таблица 4.2.2. Индивидуальные технические данные дизелей Д-442

№ п/п	Наименование параметра	Модель дизеля			
		Д-442-15 Д-442-16 Д-442-10-13И-1	Д-442-17К	Д-442-19К Д-442-19/19Л	
1	Мощность, кВт (л.с.): - номинальная - эксплуатационная	95,5 ⁺⁶ (130 ⁺⁸) 91 ⁺⁶ (124 ⁺⁸)	110 ⁺⁶ (150 ⁺⁸) 103 ⁺⁶ (140 ⁺⁸)	132,4 ⁺⁶ (180 ⁺⁸) 125 ⁺⁶ (170 ⁺⁸)	
2	Частота вращения, мин ⁻¹ : - номинальная - при максимальном крутящем моменте - максимальная холостого хода - минимальная устойчивая холостого хода	2000 1300...1500 2240, не более 700, не более			
3	Максимальный крутящий момент, Н·м, не менее	546 638 - для Д-442-16	630	758	
4	Номинальный коэффициент запаса крутящего момента, %, не менее	20 40- для Д-442-16	20	20	
5	Удельный расход топлива, г/кВт·ч (г/л.с.·ч), не более: - при номинальной мощности	220(162)			
	- при эксплуатационной мощности	234(172) - для Д-442-15 и Д-442-16 228(168) - для Д-442-10-13И-1	234(172)	234(172)	
6	Удельный (относительный) расход масла на угар, % к расходу топлива, не более	0,4			
7	Предельные углы наклона дизеля, град: - продольный - поперечный	30 20			
8	Напряжение бортовой сети для питания электростартера, В	24			
9	Ресурс дизеля до первого капитального ремонта, моточас, не менее	10 000			
10	Масса дизеля в состоянии поставки, кг	820 ⁺⁴⁰	834 ⁺⁴⁰	834 ⁺⁴⁰	
11	Габаритные размеры, мм				
	- длина	1388	1236	1236	1236
	- ширина	810	786	786	1236
	- высота	1915	1192	1192	776
				1055	

Таблица 4.2.3. Индивидуальные технические данные дизелей Д-442

№ п/п	Наименование параметра	Модель дизеля		
		Д-442-51И-1 Д-442-55РИ-1	Д-442-57И-2	Д-442-59И-1
1	Мощность, кВт (л.с.): - номинальная - эксплуатационная	106,5 ⁺⁶ (145 ⁺⁸) 103 ⁺⁶ (140 ⁺⁸)	110 ⁺⁶ (150 ⁺⁸) 103 ⁺⁶ (140 ⁺⁸)	132,4 ⁺⁶ (180 ⁺⁸) 125 ⁺⁶ (170 ⁺⁸)
2	Частота вращения, мин ⁻¹ : - номинальная - при максимальном крутящем моменте - максимальная холостого хода - минимальная устойчивая холостого хода	1900 1300...1500 2100, не более 700, не более	2000 1500...1600 2240, не более 700, не более	2000 1500...1600 2240, не более 700, не более
3	Максимальный крутящий момент, Н·м, не менее	669	604	727
4	Номинальный коэффициент запаса крутящего момента, %, не менее	25	15	15
5	Удельный расход топлива, г/кВт·ч (г/л.с.·ч), не более: - при номинальной мощности - при эксплуатационной мощности	220(162) 228(168)	218(160) 231(170)	220 (162) 234 (172)
6	Удельный (относительный) расход масла на угар, % к расходу топлива, не более	0,4		
7	Предельные углы наклона дизеля, град: - продольный - поперечный	30 20		
8	Напряжение бортовой сети для питания электростартера, В	24		
9	Ресурс дизеля до первого капитального ремонта, моточас, не менее	3300	3300	5000
10	Масса дизеля в состоянии поставки, кг	Д-442-51И-1: 826 ⁺⁴⁰ Д-442-55РИ-1: 856 ⁺⁴⁰	870 ⁺⁴⁰	870 ⁺⁴⁰
11	Габаритные размеры, мм - длина - ширина - высота	1535 810 1191	1522 840 1345	1522 840 1396

Таблица 4.3. Индивидуальные технические данные дизелей Д-461

№ п/п	Наименование параметра	Модель дизеля	
		Д-461-11И-1 Д-461-13И-1 Д-461-17И-1	Д-461ВСИ-1
1	Мощность, кВт (л.с.): - номинальная - эксплуатационная	117,6 ⁺⁶ (160 ⁺⁸) 110,3 ⁺⁶ (150 ⁺⁸)	161,7 ⁺⁶ (220 ⁺⁸) 147 ⁺⁶ (200 ⁺⁸)
2	Частота вращения, мин ⁻¹ : - номинальная - при максимальном крутящем моменте - максимальная холостого хода - минимальная устойчивая холостого хода	1700 1100...1300 1850, не более 700, не более	2000 1650...1700 2240, не более 700, не более
3	Максимальный крутящий момент, Н·м, не менее	925	927
4	Номинальный коэффициент запаса крутящего момента, %, не менее	40	20
5	Удельный расход топлива, г/кВт·ч (г/л.с.·ч), не более: - при номинальной мощности - при эксплуатационной мощности	215(158) 231(170)	215(158) 238(175)
6	Удельный (относительный) расход масла на угар, % к расходу топлива, не более	0,3	
7	Предельные углы наклона дизеля, град: - продольный - поперечный	30 20	
8	Напряжение бортовой сети для питания электростартера, В	24	
9	Ресурс дизеля до первого капитального ремонта, моточас, не менее	10 000	12 000
10	Масса дизеля в состоянии поставки, кг	Д-461-11И-1 и Д-461-13И-1: 1183 ⁺⁴⁰ Д-461-17И-1: 1330 ⁺⁴⁰	1189 ⁺⁴⁰
11	Габаритные размеры, мм - длина - ширина - высота	Д-461-11И-1 Д-461-13И-1: 1777 786 1252	Д-461-17И-1: 1820 760 1220 1725 796 1402

Примечания к таблицам 4.2 и 4.3:

- Мощность, максимальный крутящий момент, удельный расход топлива и расход масла на угар, указанные в таблицах 4.2 и 4.3, заявлены Изготовителем после наработки дизелем 60 моточасов, при стандартных атмосферных условиях и плотности топлива (по ГОСТ 18509-88):

- барометрическое давление 760 мм рт. ст. (101,3 кПа);
- температура окружающего воздуха 20°C;
- относительная влажность окружающего воздуха 50%;
- плотность топлива при 20°C – 0,83 т/м³.

Кроме того, для дизелей с ОНВ указанные выше параметры гарантируются при сопротивлении системы охлаждения наддувочного воздуха не более 0,014 МПа (0,14 кгс/см²) и температуре воздуха после ОНВ не более 60°C.

- Ресурс дизеля, указанный в таблицах 4.2 и 4.3, заявлен Изготовителем при условии соблюдения правил эксплуатации и технического обслуживания дизеля.

4.2. Типовые внешние скоростные характеристики дизелей

Типовая внешняя скоростная характеристика дизелей Д-442-25И-2

Комплектация дизеля и условия испытаний соответствуют определению номинальной мощности по ГОСТ 18509-88.

$$N_{eH} = 111,8 \text{ кВт при } n_H = 1750 \text{ мин}^{-1},$$

$$M_{x \max} \geq 702 \text{ Н·м при } n = 1100 \dots 1300 \text{ мин}^{-1}$$

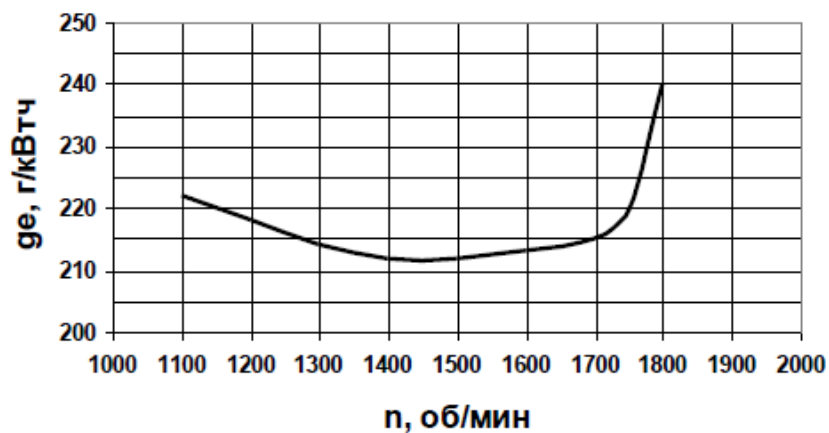
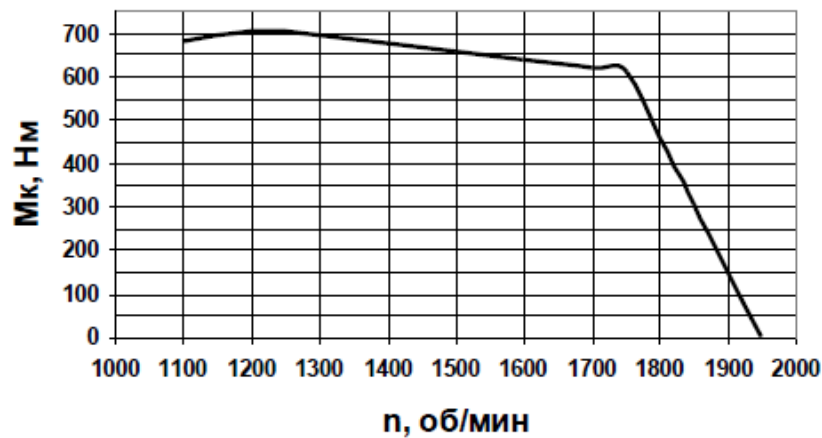
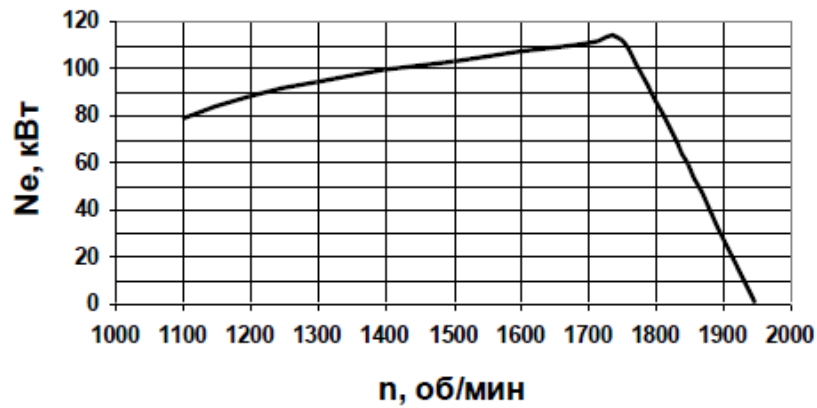


Рис. 4.1

Типовая внешняя скоростная характеристика дизелей Д-442-25БИ-1

Комплектация дизеля и условия испытаний соответствуют определению номинальной мощности по ГОСТ 18509-88.

$$N_{eH} = 102,9 \text{ кВт при } n_H = 1750 \text{ мин}^{-1},$$
$$M_{k \max} \geq 687 \text{ Н·м при } n = 1100 \dots 1300 \text{ мин}^{-1}$$

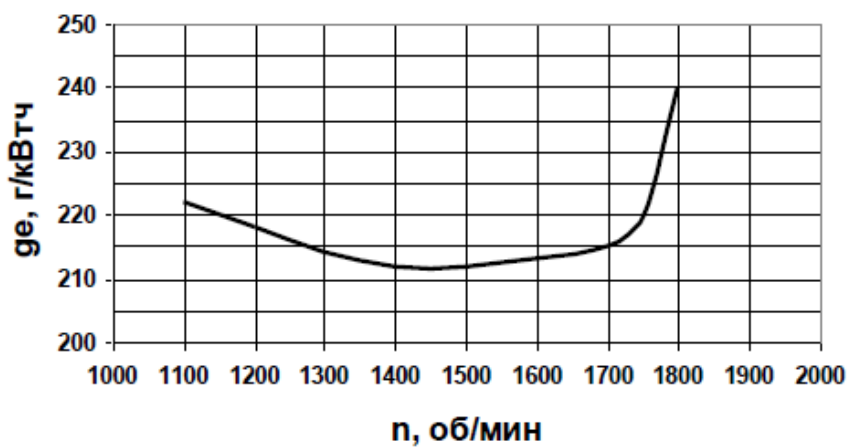
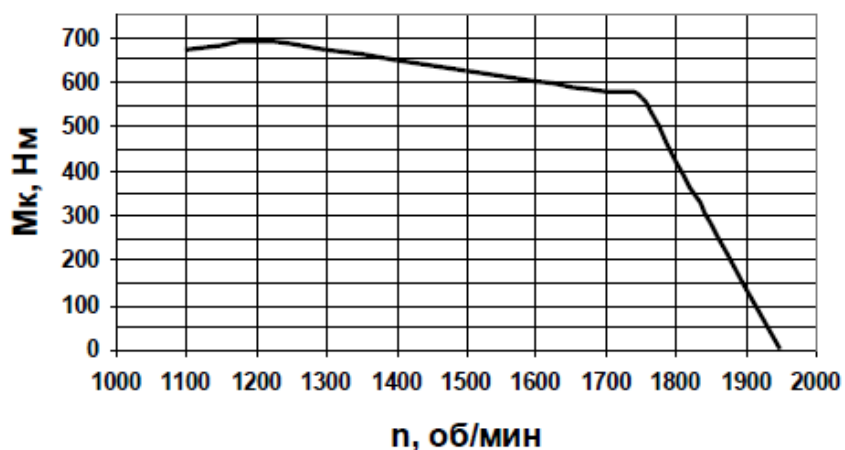
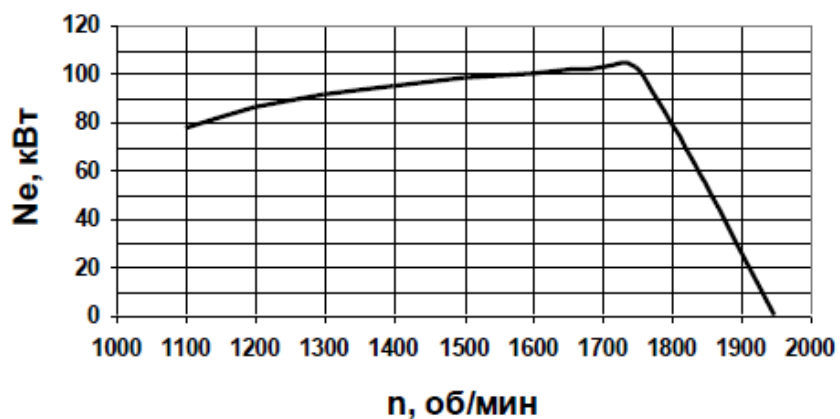


Рис. 4.2

Типовая внешняя скоростная характеристика дизелей Д-442-ВСИ-1

Комплектация дизеля и условия испытаний соответствуют определению номинальной мощности по ГОСТ 18509-88.

$$N_{eH} = 116,2 \text{ кВт при } n_H = 1850 \text{ мин}^{-1},$$
$$M_{k \max} \geq 720 \text{ Н}\cdot\text{м при } n = 1450 \dots 1550 \text{ мин}^{-1}$$

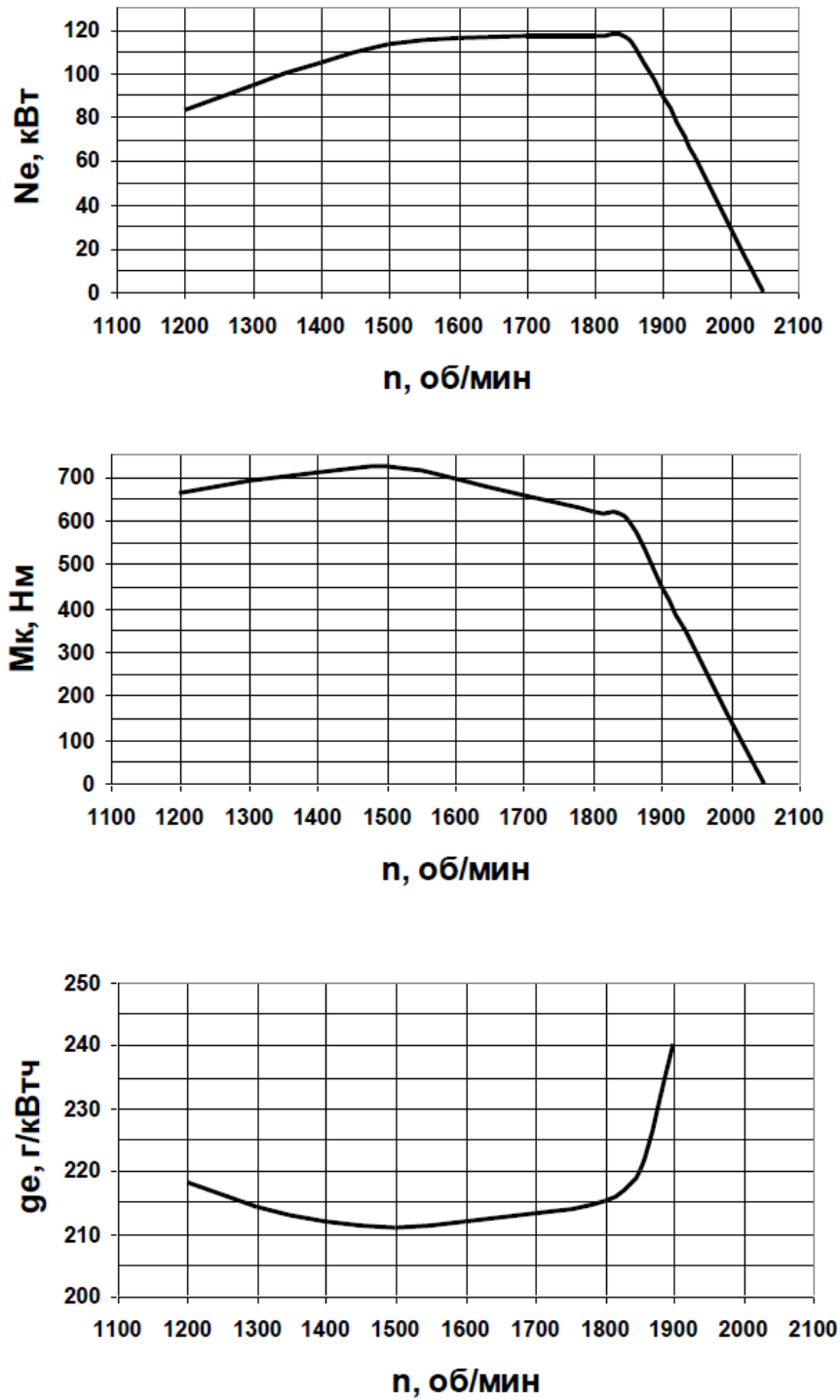


Рис. 4.3

Типовая внешняя скоростная характеристика дизелей Д-442-13-10И-1 и Д-442-15

Комплектация дизеля и условия испытаний соответствуют определению номинальной мощности по ГОСТ 18509-88.

$$N_{eH} = 95,5 \text{ кВт при } n_H = 2000 \text{ мин}^{-1},$$

$$M_{K \max} \geq 546 \text{ Н·м при } n = 1300 \dots 1500 \text{ мин}^{-1}$$

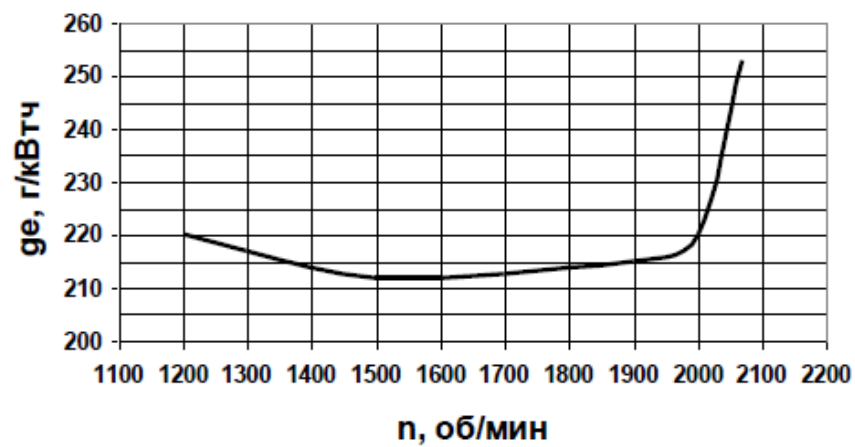
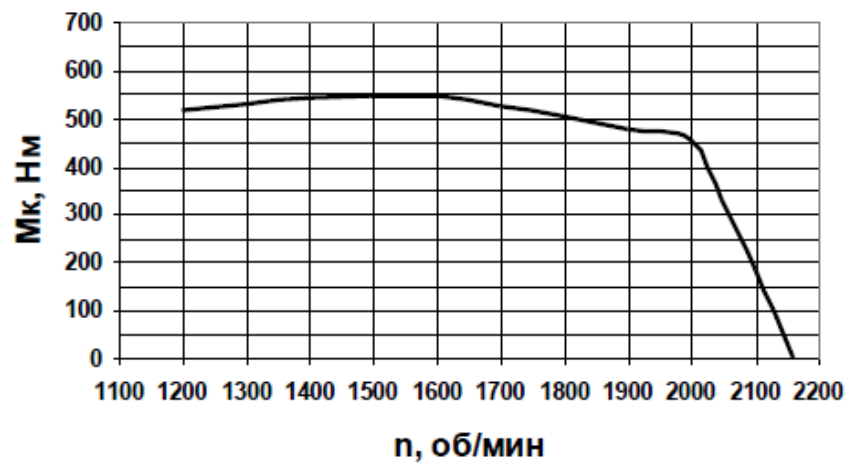
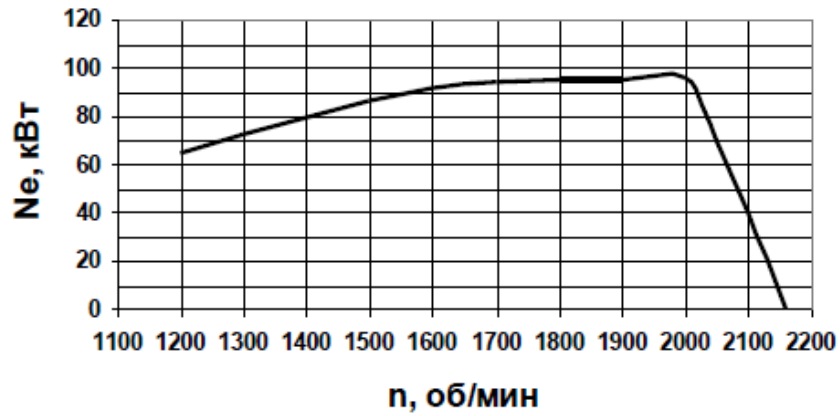


Рис. 4.4

Типовая внешняя скоростная характеристика дизеля Д-442-16

Комплектация дизеля и условия испытаний соответствуют определению номинальной мощности по ГОСТ 18509-88.

$$N_{eH} = 95,5 \text{ кВт при } n_H = 2000 \text{ мин}^{-1},$$

$$M_{k \max} \geq 638 \text{ Н}\cdot\text{м при } n = 1300 \dots 1500 \text{ мин}^{-1}$$

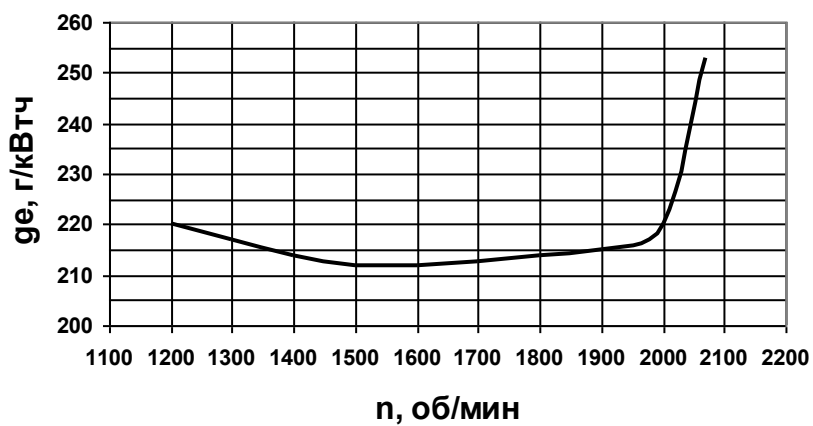
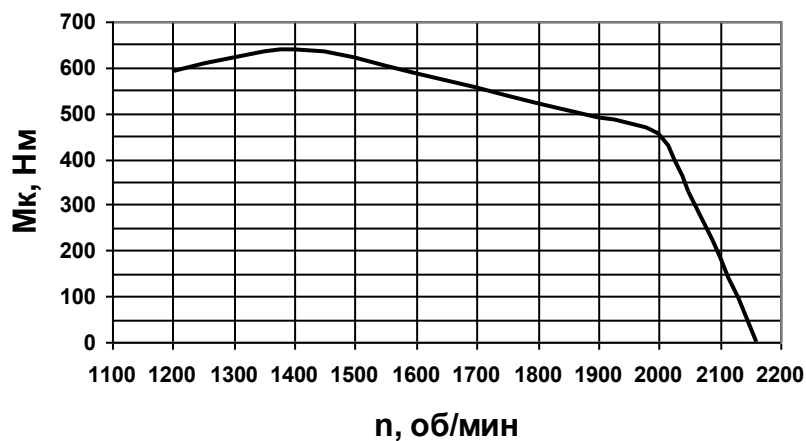
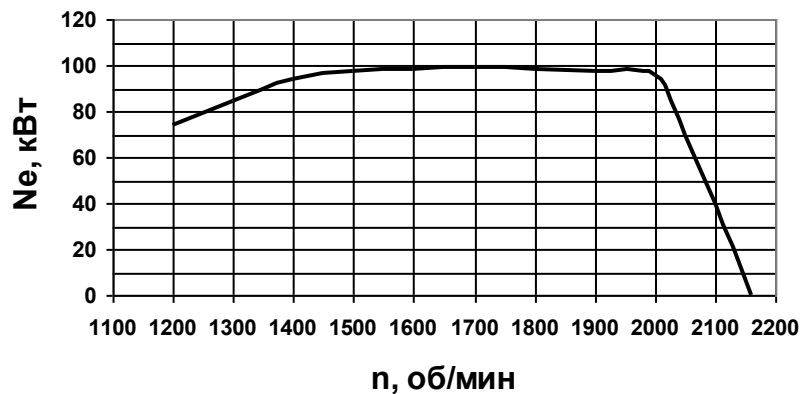


Рис. 4.5

Типовая внешняя скоростная характеристика дизеля Д-442-19/19К/19Л

Комплектация дизеля и условия испытаний соответствуют определению номинальной мощности по ГОСТ 18509-88.

$$N_{e_n} = 132,4 \text{ кВт при } n_n = 2000 \text{ мин}^{-1},$$

$$M_{k \text{ max}} \geq 758 \text{ Н}\cdot\text{м при } n = 1300 \dots 1500 \text{ мин}^{-1}$$

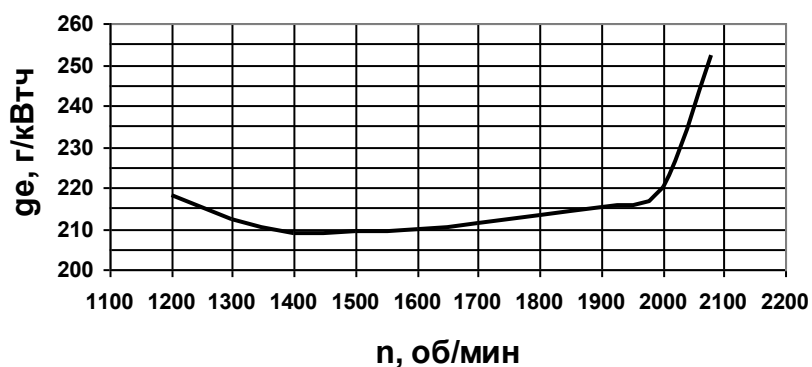
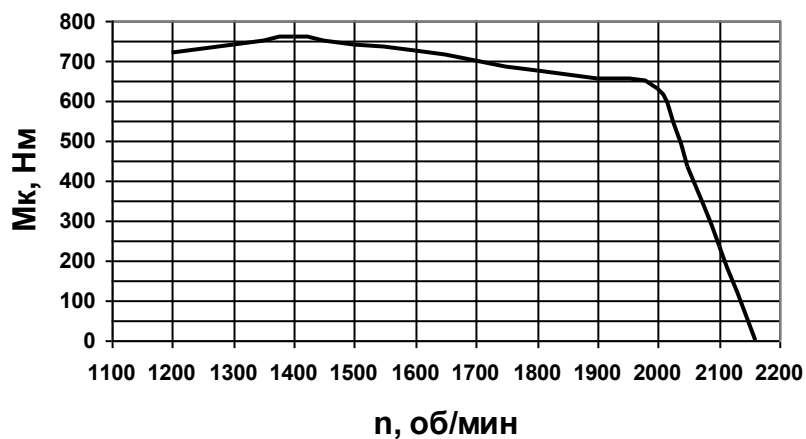
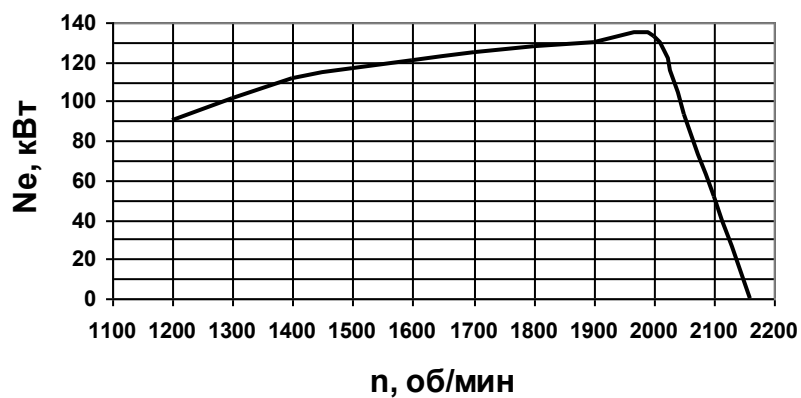


Рис. 4.6

Типовая внешняя скоростная характеристика дизелей Д-442-51И-1 и Д-442-55РИ-1

Комплектация дизеля и условия испытаний соответствуют определению номинальной мощности по ГОСТ 18509-88.

$$N_{eH} = 106,5 \text{ кВт при } n_H = 1900 \text{ мин}^{-1},$$
$$M_{k \max} \geq 669 \text{ Н}\cdot\text{м при } n = 1300 \dots 1500 \text{ мин}^{-1}$$

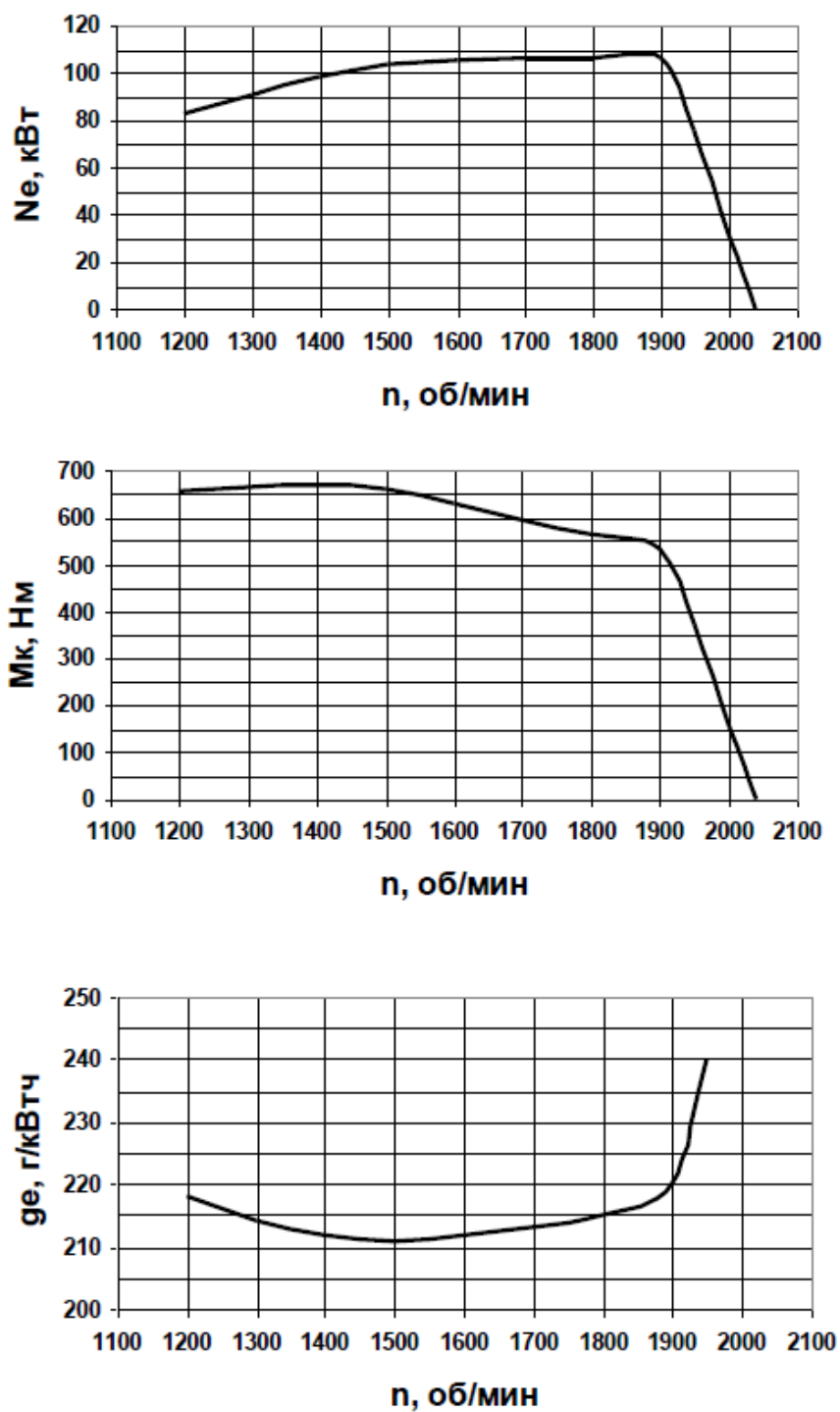


Рис. 4.7

Типовая внешняя скоростная характеристика дизеля Д-442-57И-2

Комплектация дизеля и условия испытаний соответствуют определению номинальной мощности по ГОСТ 18509-88.

$$N_{eH} = 110 \text{ кВт при } n_H = 2000 \text{ мин}^{-1},$$

$$M_{k \max} \geq 604 \text{ Н·м при } n = 1500 \dots 1600 \text{ мин}^{-1}$$

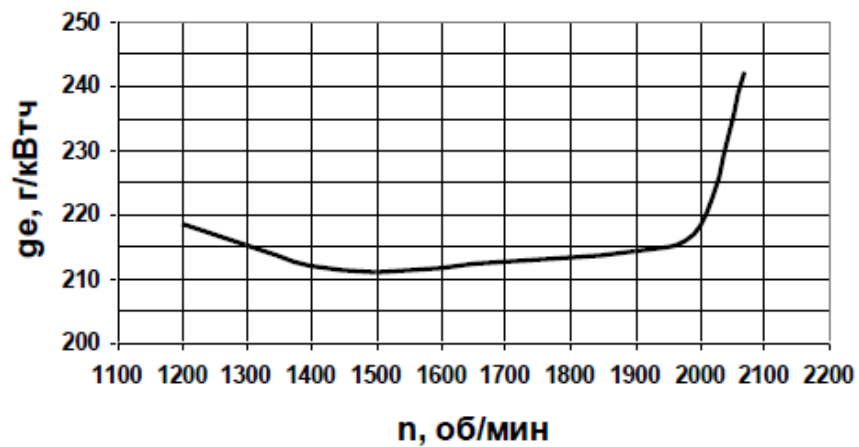
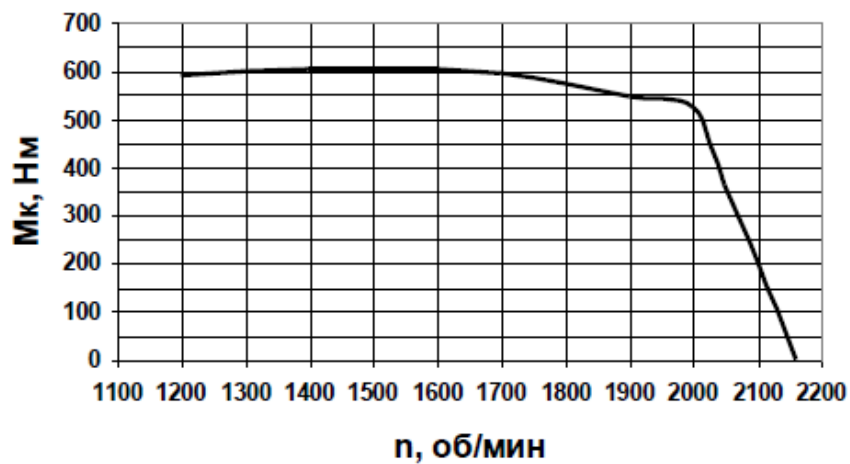
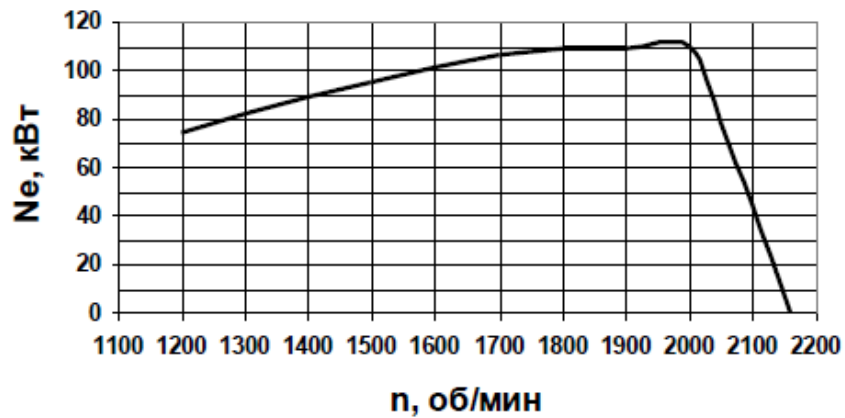


Рис. 4.8

Типовая внешняя скоростная характеристика дизеля Д-442-59И-1

Комплектация дизеля и условия испытаний соответствуют определению номинальной мощности по ГОСТ 18509-88.

$$N_{eH} = 132,4 \text{ кВт при } n_H = 2000 \text{ мин}^{-1},$$
$$M_{k\max} \geq 727 \text{ Н·м при } n = 1500 \dots 1600 \text{ мин}^{-1}$$

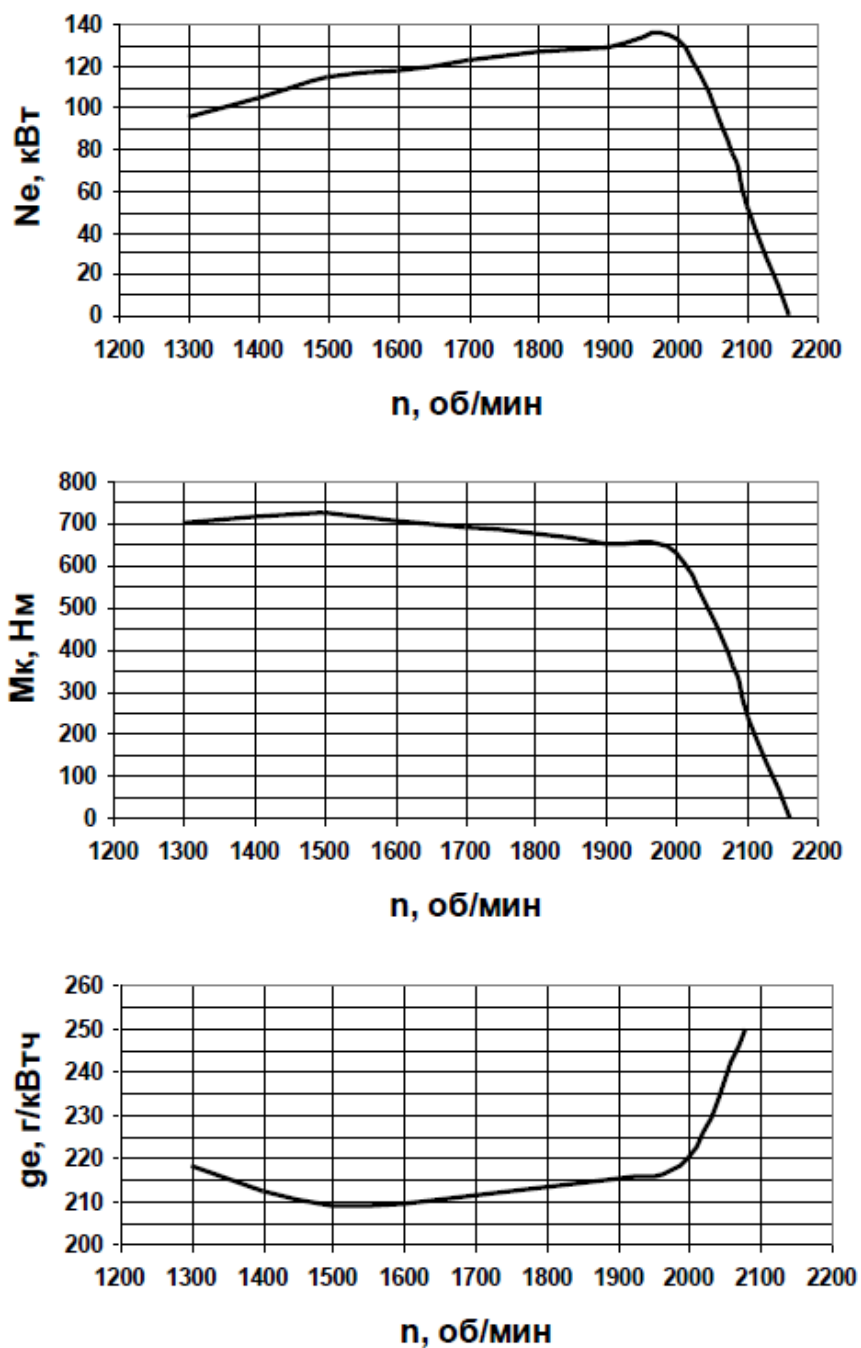


Рис. 4.9

Типовая внешняя скоростная характеристика дизелей Д-461-11И-1/13И-1/17И-1

Комплектация дизеля и условия испытаний соответствуют определению номинальной мощности по ГОСТ 18509-88.

$$N_{eH} = 117,6 \text{ кВт при } n_H = 1700 \text{ мин}^{-1},$$
$$M_{K \max} \geq 925 \text{ Н}\cdot\text{м при } n = 1100 \dots 1300 \text{ мин}^{-1}$$

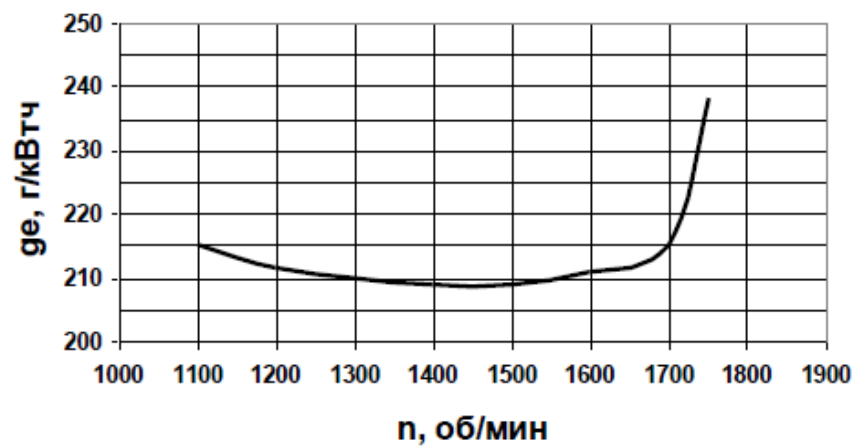
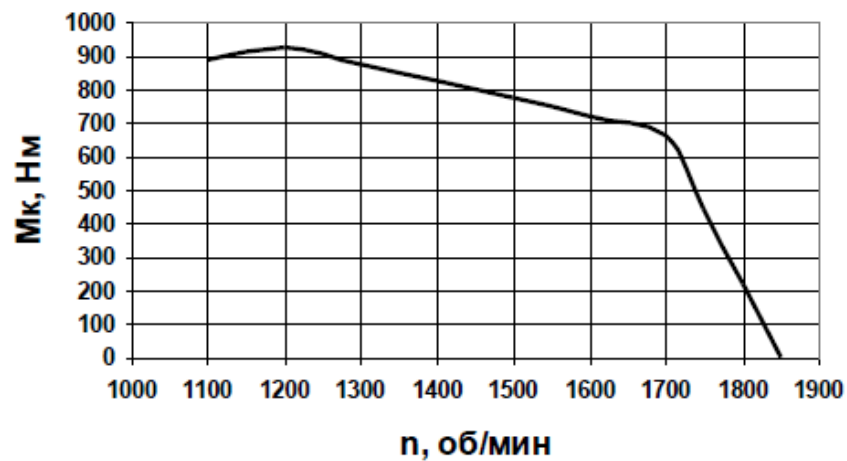
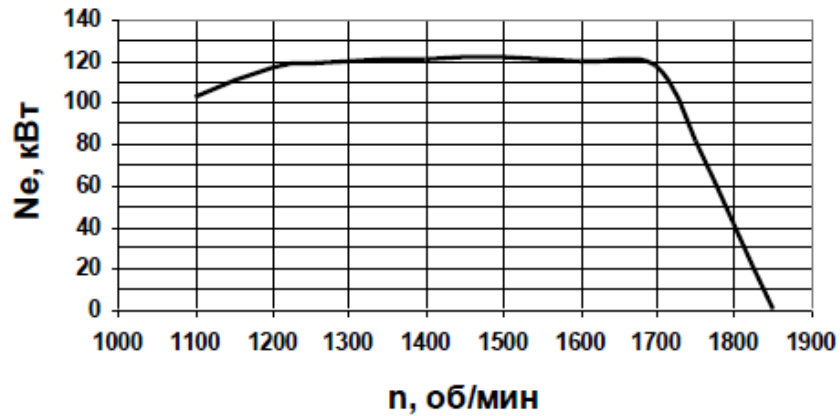


Рис. 4.10

Типовая внешняя скоростная характеристика дизелей Д-461ВСИ-1

Комплектация дизеля и условия испытаний соответствуют определению номинальной мощности по ГОСТ 18509-88.

$$N_{eH} = 161,7 \text{ кВт при } n_H = 2000 \text{ мин}^{-1},$$
$$M_{K \max} \geq 927 \text{ Н·м при } n = 1650 \dots 1700 \text{ мин}^{-1}$$

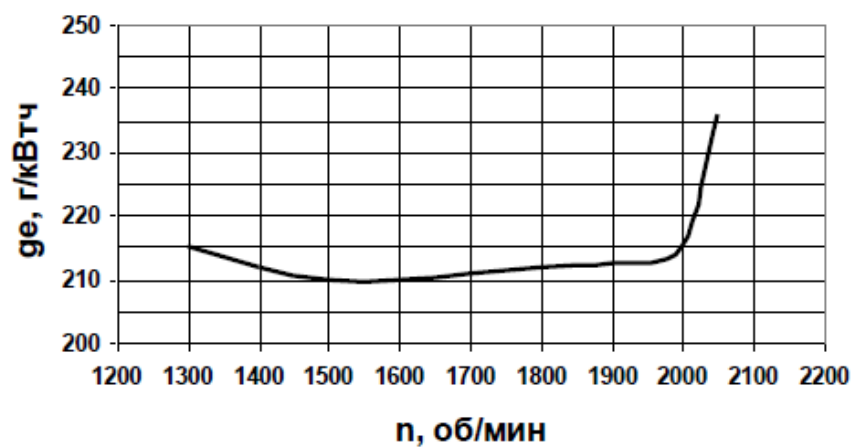
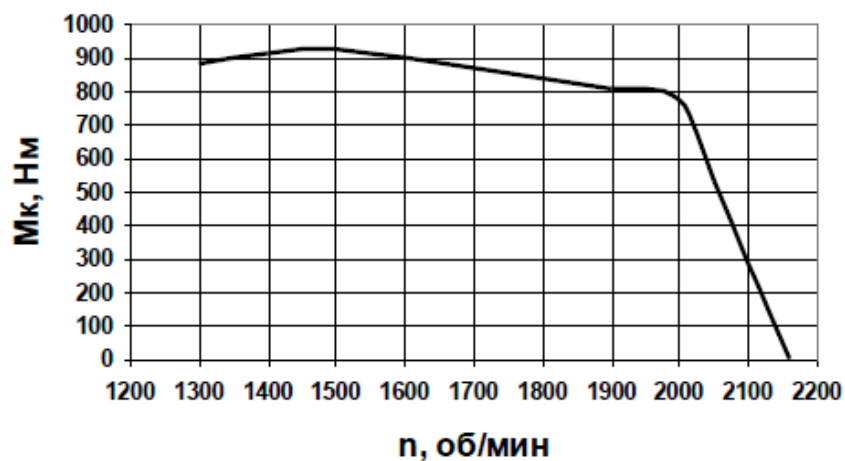
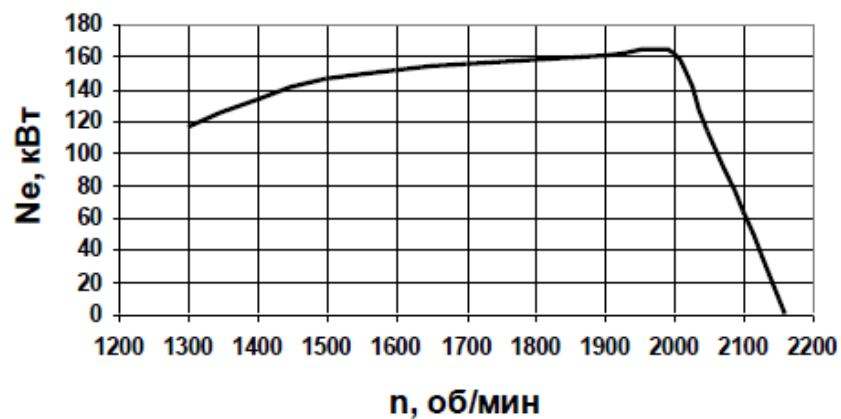


Рис. 4.11

РАЗДЕЛ 5

Основные системы дизеля

5.1. Система питания топливом

На рис. 5.1 показана схема питания топливом дизеля типа Д-442. Пунктиром показаны элементы системы питания топливом, не входящие в комплектацию дизеля, в том числе фильтр-отстойник, который устанавливает завод – изготовитель машины.

Топливоподкачивающий насос (6), приводимый в действие от кулачкового вала топливного насоса высокого давления (5), засасывает топливо из топливного бака машины (1) через фильтр - отстойник (3) при открытом топливном кране (2) и нагнетает топливо по топливопроводам низкого давления (12) через блочный топливный фильтр (16) в топливный насос высокого давления (5).

Перепускной клапан (10) поддерживает в ТНВД определенное давление топлива. Излишки топлива сливаются через перепускной клапан и дренажный топливопровод (15) в топливный бак машины.

Топливный насос высокого давления (5), имеющий регулятор частоты вращения (4), в соответствии с порядком работы цилиндров по топливопроводам высокого давления (9) подает топливо к форсункам (18), которые впрыскивают топливо в нужный момент в цилиндры дизеля. Топливо, просочившееся через зазоры распылителя, отводится от форсунок через дренажный топливопровод (19) в топливный бак машины.

Пневмокорректор (11) регулятора частоты вращения соединен со впускным коллектором дизеля. Если давление наддувочного воздуха во впускном коллекторе упадет ниже предельно допустимого (из-за разгерметизации впускного тракта, неисправности ТКР и др.), то пневмокорректор автоматически уменьшит подачу топлива, исключив перегрев или выход из строя дизеля.

Часть топлива (14) из системы питания используется для работы системы электрофакельного подогрева воздуха во впускном коллекторе во время пуска дизеля в зимний период.

Для заполнения системы питания топливом и удаления из нее воздуха служит ручной топливоподкачивающий насос (7). Воздух в этом случае удаляется вместе с излишками топлива в топливный бак по дренажному топливопроводу (15). По тому же пути воздух удаляется автоматически при работе дизеля.

Кроме того для удаления воздуха из системы питания топливом на ТНВД имеется пробка выпуска воздуха.

Топливный фильтр (16) оборудован датчиком-сигнализатором засоренности (17) фильтр-патронов. Оба фильтр-патрона топливного фильтра имеют пробки для слива отстоя.

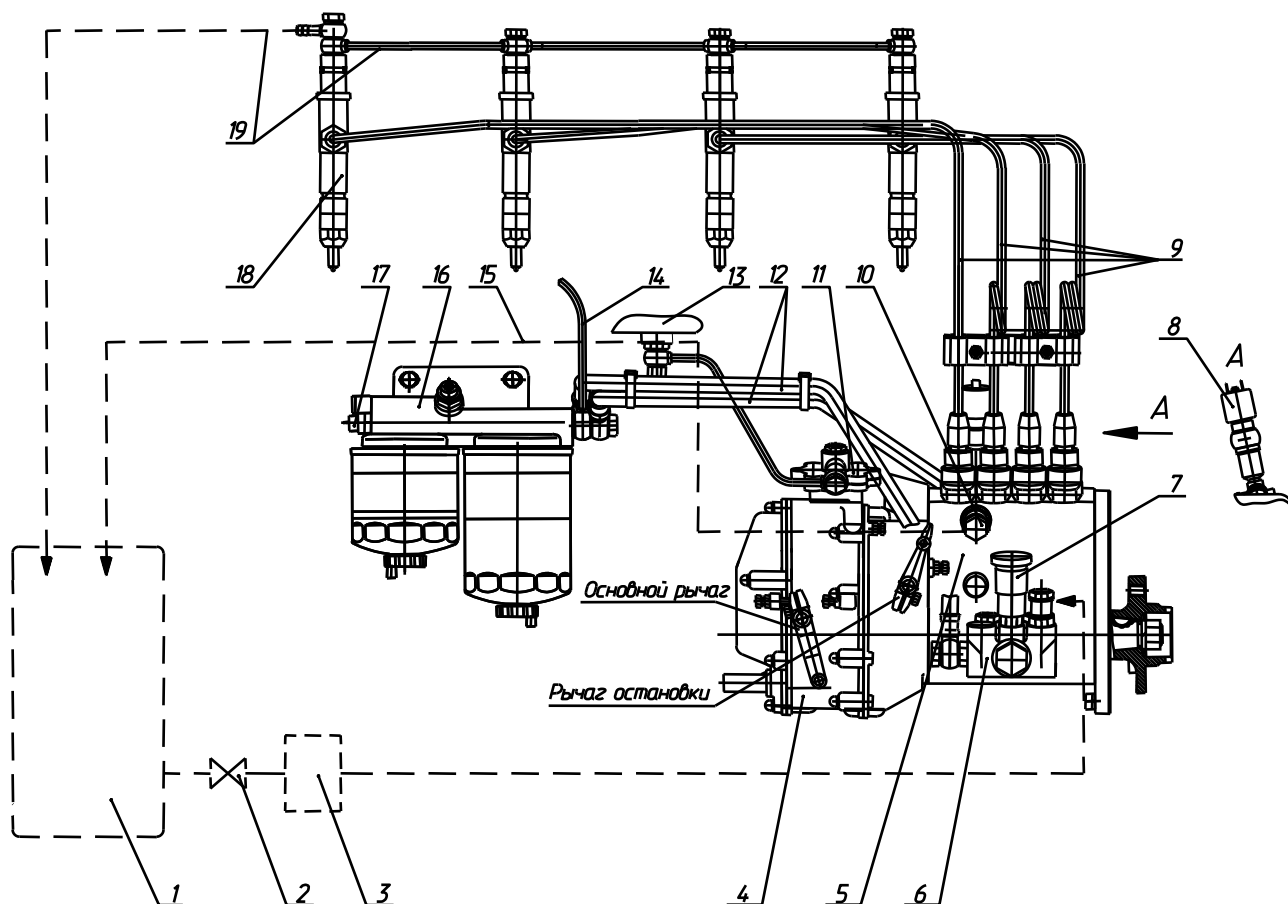


Рис. 5.1

Схема системы питания топливом дизелей Д-442

1 – топливный бак, 2 – топливный кран, 3 – фильтр-отстойник, 4- регулятор частоты вращения, 5 – топливный насос высокого давления, 6 – топливоподкачивающий насос, 7 – ручной топливоподкачивающий насос, 8 – клапан электромагнитный топливный, 9 – топливопровод высокого давления, 10 – перепускной клапан, 11 – пневмокорректор ТНВД, 12 - топливопровод низкого давления, 13 - впускной коллектор, 14 - подвод топлива к системе ЭФП, 15 и 19 - дренажный топливопровод, 16 – блочный топливный фильтр, 17 – датчик-сигнализатор засоренности фильтра, 18 – форсунка.

Система питания топливом может быть оборудована клапаном электромагнитным топливным (КЭТ). КЭТ (8) устанавливается на входе топлива в ТНВД и служит для аварийной остановки дизеля при падении давления масла в системе смазки дизеля ниже предельно допустимого ($0,08 \text{ МПа}$ ($0,8 \text{ кгс/см}^2$)). После закрытия клапана и прекращения подачи топлива в ТНВД дизель останавливается через 10...40 секунд (в зависимости от нагрузки дизеля перед остановкой). Более подробную информацию о системе аварийной защиты дизеля (САЗД) Вы найдете в «Руководстве по эксплуатации» машины.

Система питания топливом дизелей Д-461 отличается от системы питания, изображенной на рис. 5.1, типом, расположением ТНВД и числом его секций, числом форсунок и топливопроводов высокого давления. Кроме того в системе питания топливом дизеля Д-461 имеется второй перепускной клапан, установленный на выходе из топливного фильтра. Этот перепускной клапан ограничивает давление топлива в топливном фильтре при срабатывании клапана электромагнитного топливного (КЭТ).

Топливные насосы высокого давления дизелей Д-442 и Д-461 имеют централизованную систему смазки при которой система смазки ТНВД соединена с системой смазки дизеля .

ТНВД дизелей Д-442 и Д-461 имеют по два рычага управления – основной, служащий для управления подачей топлива, и рычаг останова дизеля.

При повороте основного рычага управления в крайнее левое положение подача топлива увеличивается до максимальной. При повороте рычага в крайнее правое положение подача топлива уменьшается до минимальной, соответствующей минимальной частоте вращения холостого хода.

5.2. Система смазки

Дизели имеет комбинированную систему смазки, при которой одни детали смазываются под давлением, а другие - разбрызгиванием масла.

Емкостью для масла служит нижняя крышка картера. Для контроля уровня масла на блок - картере справа от маслосливного патрубка установлен маслоизмеритель.

5.2.1. Система смазки дизелей, не имеющих жидкостно-масляного теплообменника (ЖМТ)

Схема системы смазки этих дизелей показана на рис. 5.2.

Масло из нижней крышки картера всасывается масляным насосом (2) через маслосаборник. Масляный насос имеет два выходных отверстия и, соответственно, создает два потока масла (двухпоточный масляный насос).

Один поток масла, около 20 %, направляется к масляному радиатору (1) и после охлаждения возвращается в нижнюю крышку картера. Соединение с масляным радиатором осуществляется гибкими маслопроводами .

Основной поток масла подается к масляному фильтру (3) и проходит параллельно через два фильтрующих элемента. Очищенное масло из фильтра поступает в главную масляную магистраль (6), а также для смазки подшипников турбокомпрессора (11).

Из главной масляной магистрали масло по каналам подводится к подшипникам коленчатого вала (4 и 5), распределительного вала (9), промежуточной шестерни (10), во внутренние полости осей толкателей (7), в картер ТНВД (8).

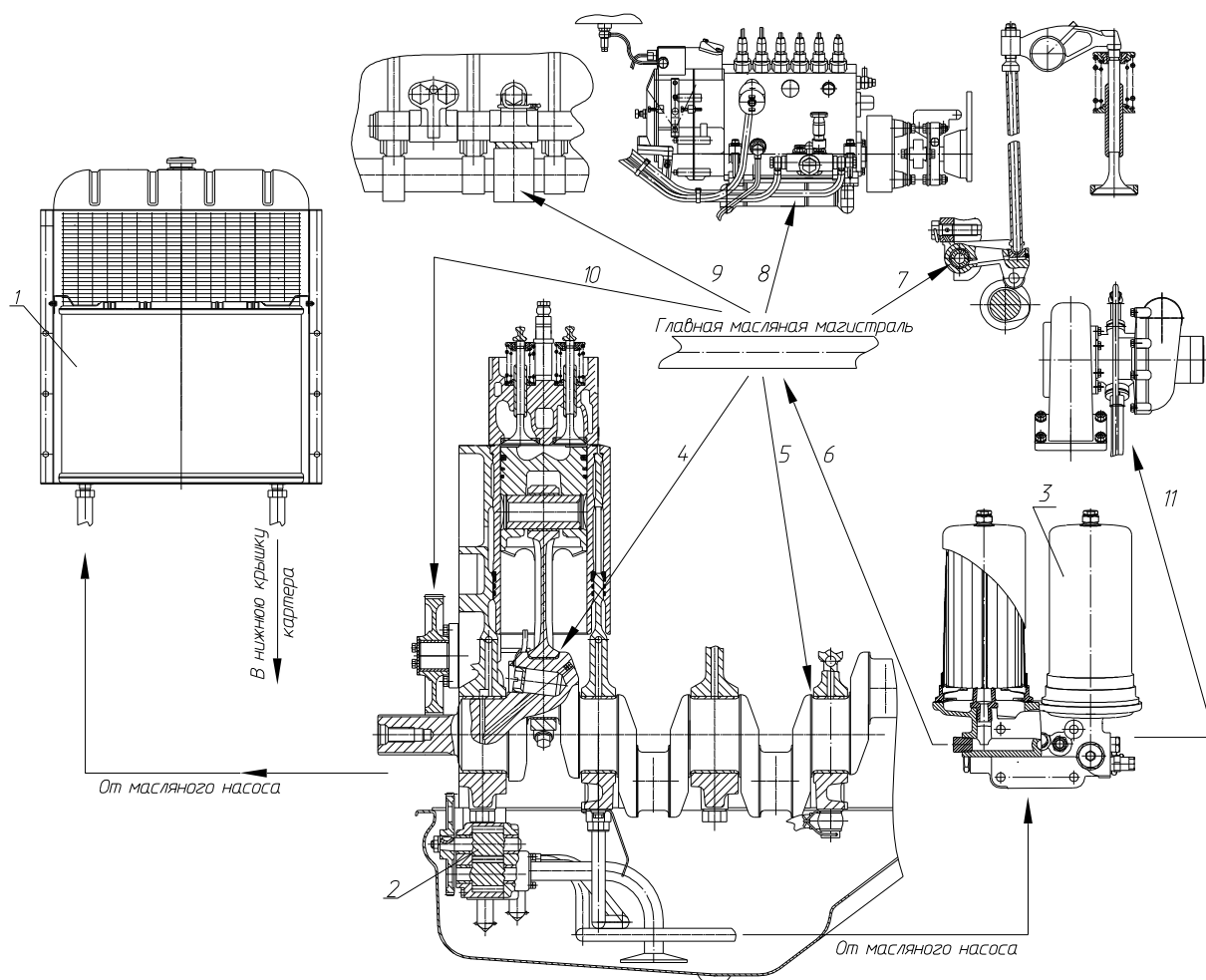


Рис. 5.2. Схема системы смазки дизелей без ЖМТ

Из главной масляной магистрали масло по каналам подводится к подшипникам коленчатого вала, распределительного вала, промежуточной шестерни, во внутренние полости осей толкателей, в картер ТНВД. Из осей толкателей масло поступает по каналам толкателей в полости штанг, затем к коромыслам и трущимся парам привода клапанов.

Шестерни привода агрегатов, кулачки распределительного вала, гильзы цилиндров, подшипники верхних головок шатунов смазываются разбрызгиванием масла.

Часть масла из главной масляной магистрали используется для охлаждения поршней, внутренняя полость которых орошается маслом из форсунок, установленных на блок-картере.

Давление масла в главной масляной магистрали поддерживается в допустимых пределах редукционным клапаном масляного насоса и сливным клапаном масляного фильтра. При давлении масла в основном потоке свыше 0,9...1,1 МПа (9...11 кгс/см²) редукционный клапан масляного насоса перепускает масло в нижнюю крышку картера.

Сливной клапан фильтра обеспечивает слив части масла в нижнюю крышку картера при повышении давления на выходе из фильтра более 0,4...0,45 МПа (4...4,5 кгс/см²).

В радиаторной ветви масляного насоса установлен предохранительный клапан, который не допускает повышения давления масла более 0,25...0,32 МПа (2,5...3,2 кгс/см²).

В масляном фильтре находится также перепускной клапан. Он обеспечивает необходимое давление масла при засорении фильтрующих элементов, а также во время пуска дизеля при большом перепаде давления масла на фильтре, перепуская часть неочищенного масла мимо фильтрующих элементов в главную масляную магистраль. Этот клапан открывается при перепаде давления масла на фильтре более 0,15...0,19 МПа (1,5...1,9 кгс/см²).



Внимание! Срабатывание перепускного клапана позволяет временно не допустить заклинивания коленчатого вала, и этот режим работы системы смазки не должен быть длительным. Длительное открытие перепускного клапана рассматривается, как аварийная ситуация. Если Вы будете своевременно, в соответствии с указаниями раздела 9 настоящего Руководства проводить замену моторного масла и фильтрующих элементов, то такая ситуация не возникнет.

На масляном фильтре предусмотрены места для установки датчиков давления и температуры масла.

5.2.2. Система смазки дизелей с ЖМТ

Схема системы смазки таких дизелей показана на рис. 5.3.

Масло из нижней крышки картера всасывается масляным насосом (1) через маслозаборник. Масляный насос создает на выходе один поток масла (однопоточный масляный насос).

Весь поток масла направляется к жидкостно-масляному теплообменнику (ЖМТ) (2), который установлен на дизеле и встроены в его систему охлаждения.

Из ЖМТ масло подается к масляному фильтру (3) и проходит параллельно через два фильтрующих элемента. Очищенное масло поступает в главную масляную магистраль (6), а также для смазки подшипников турбокомпрессора (12).

Из главной масляной магистрали масло по каналам подводится к подшипникам коленчатого вала (4 и 5), распределительного вала (10), промежуточной шестерни (11), во внутренние полости осей толкателей (8), в картер ТНВД (9) (у ТНВД с централизованной смазкой), для смазки пневмокомпрессора (7).

Из осей толкателей масло поступает по каналам толкателей в полости штанг, затем к коромыслам и трущимся парам привода клапанов.

Шестерни привода агрегатов, кулачки распределительного вала, гильзы цилиндров, подшипники верхних головок шатунов смазываются разбрызгиванием масла.

Часть масла из главной масляной магистрали используется для охлаждения поршней, внутренняя полость которых орошается маслом из форсунок, установленных на блок-картере. Однопоточный масляный насос имеет только редукционный клапан, а предохранительный клапан отсутствует.

Масляный фильтр имеет сливной и перепускной клапаны. Назначение и регулировка имеющихся в системе смазки клапанов описаны в п. 5.2.1.

На масляном фильтре предусмотрены места для установки датчиков давления и температуры масла.

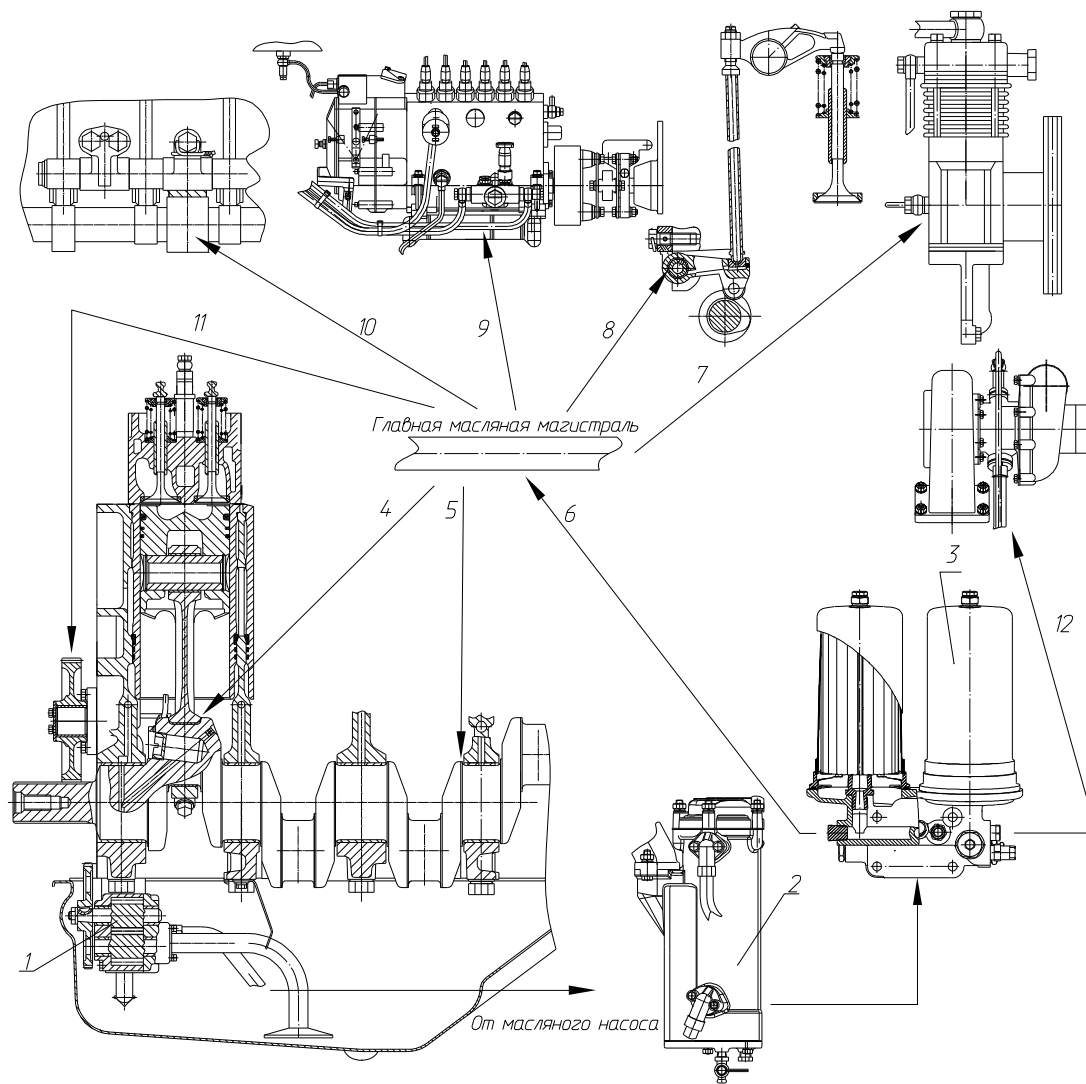


Рис. 5.3. Схема системы смазки дизелей с ЖМТ

5.3. Система охлаждения

Дизели имеют жидкостную систему охлаждения закрытого типа, с принудительной циркуляцией охлаждающей жидкости. Система охлаждения предназначена для поддержания в допустимых пределах теплового состояния деталей, нагреваемых при работе дизеля.

Блок-схемы систем охлаждения дизелей представлены на рис. 5.4- 5.7.

Основными элементами системы охлаждения являются: центробежный насос (1), вентилятор (14), радиатор (12), жидкостно-масляный теплообменник (3), рубашки охлаждения блок-картера (5), головок цилиндров (6) и пневмокомпрессора (11), водяная труба (7), термостатная коробка с термостатом (10), трубопроводы, в том числе пароотводящие (2), датчики температуры охлаждающей жидкости (8 и 9), сливные краны (4).

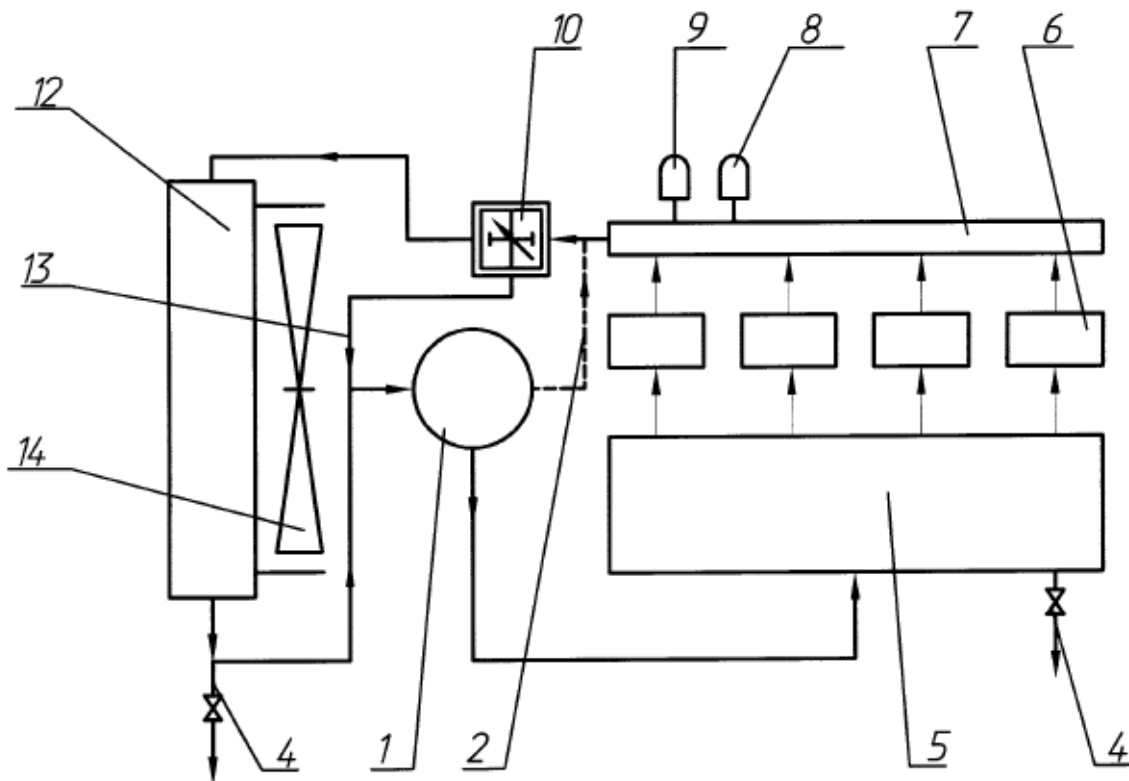


Рис. 5.4. Блок-схема системы охлаждения 4-цилиндровых дизелей без ЖМТ

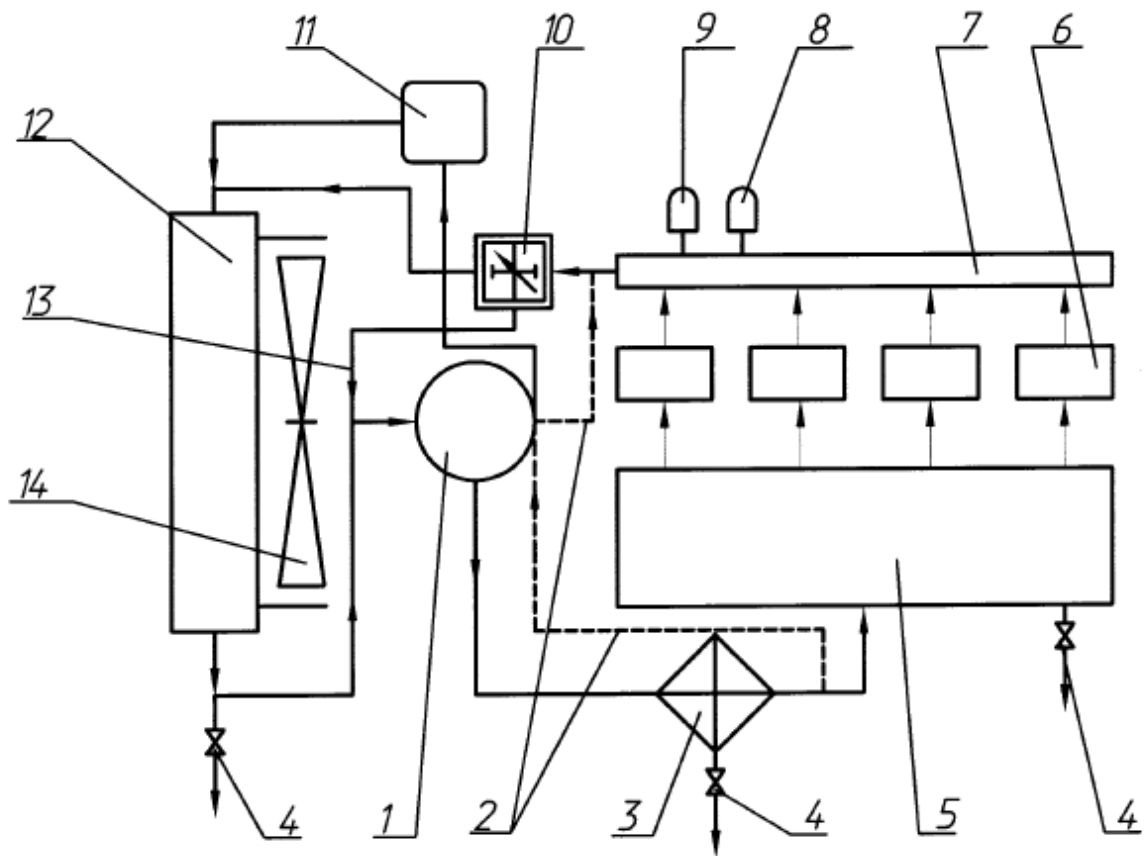


Рис. 5.5 Блок-схема системы охлаждения 4-цилиндровых дизелей с ЖМТ и пневмокомпрессором

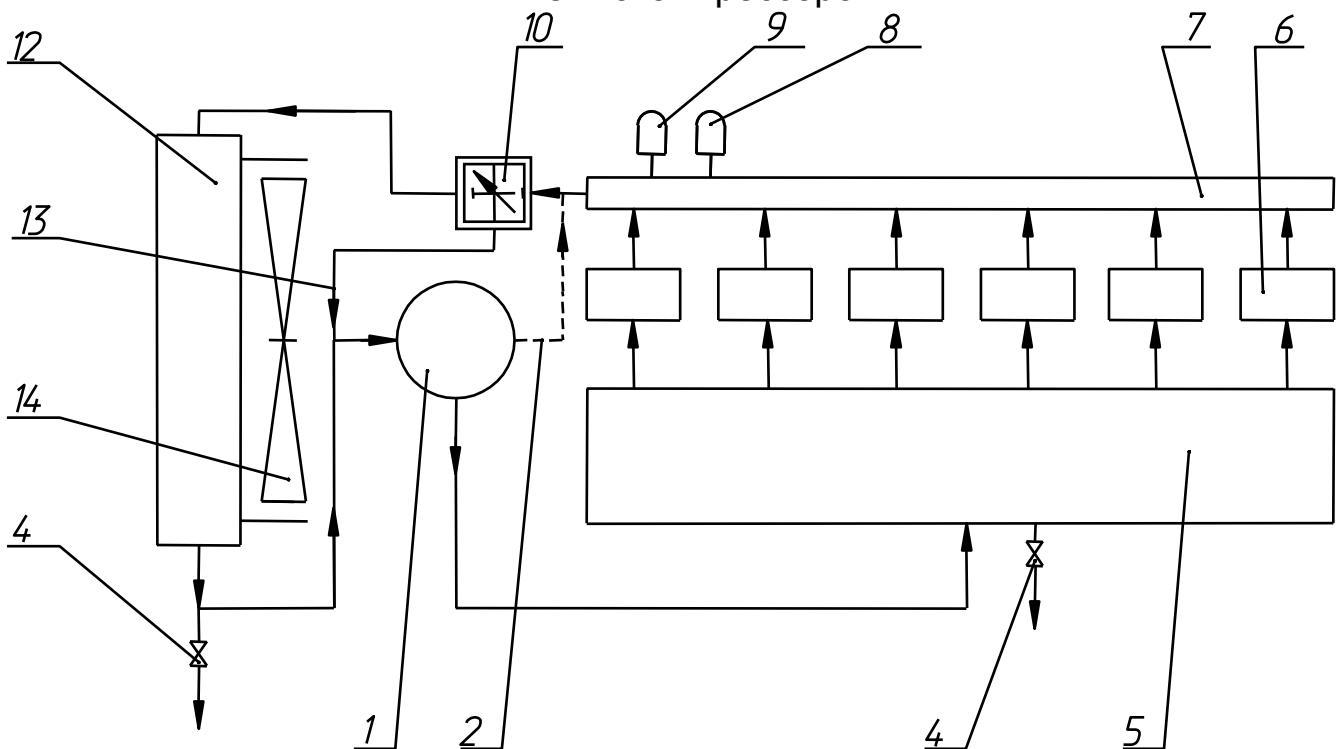


Рис. 5.6. Блок-схема системы охлаждения 6-тицилиндровых дизелей без ЖМТ.

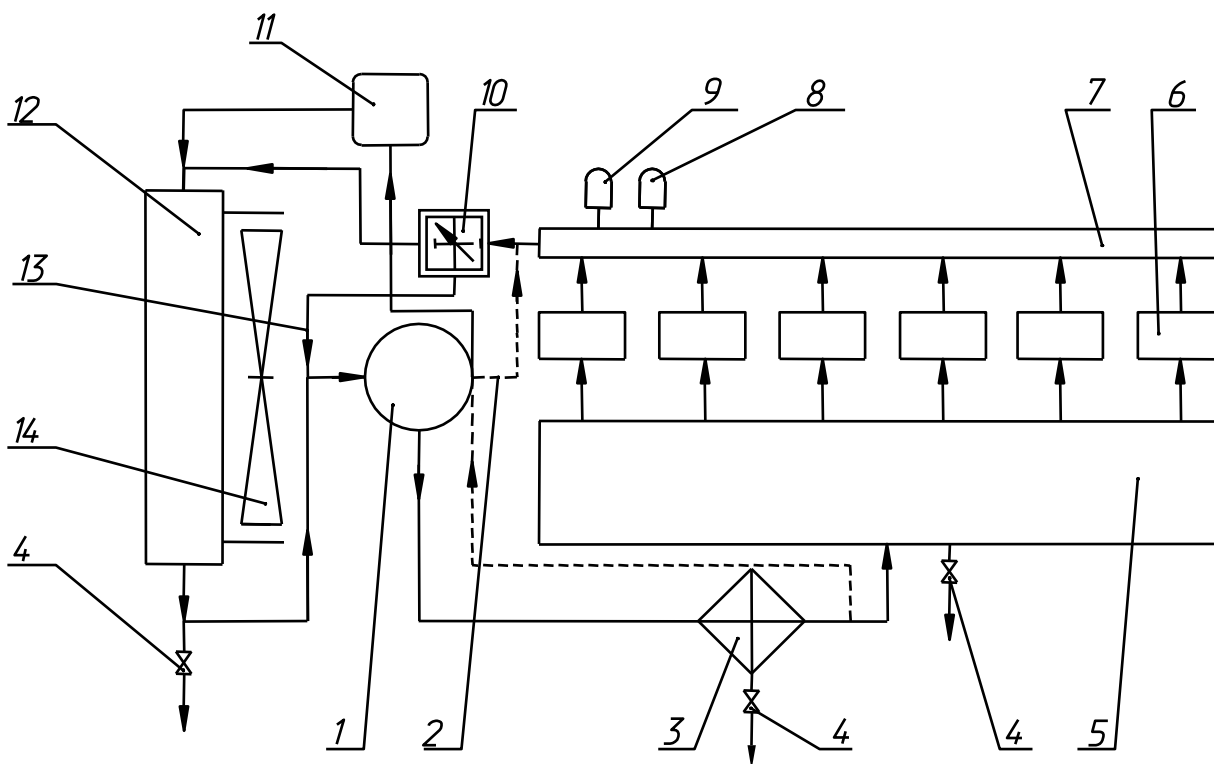


Рис. 5.7. Блок-схема системы охлаждения 6-цилиндровых дизелей с ЖМТ и пневмокомпрессором.

Циркуляция охлаждающей жидкости обеспечивается центробежным насосом. Под давлением жидкость от насоса проходит по трубкам ЖМТ (если он имеется), охлаждая моторное масло. Затем жидкость поступает в рубашку охлаждения блок – картера, охлаждая вначале нижнюю часть гильз цилиндров, затем верхнюю, наиболее нагретую часть гильз. Из верхнего пояса охлаждения гильз цилиндров охлаждающая жидкость поступает в рубашки охлаждения головок цилиндров, направляясь вначале к наиболее нагретым местам расположения выпускных клапанов и форсунок. Выходя из рубашек охлаждения головок цилиндров, жидкость собирается в водяную трубу и направляется в термостатную коробку.

Термостат предназначен для ускорения прогрева дизеля и регулирования температуры охлаждающей жидкости в допустимых пределах:

- после пуска дизеля и в начале прогрева открыт перепускной клапан термостата, и закрыт основной клапан. Поток жидкости направляется по малому контуру циркуляции (трубопровод (13) на блок-схемах) – на вход центробежного насоса;
- при достижении температуры охлаждающей жидкости 80°C начинает открываться основной клапан термостата и закрывается перепускной клапан. При этом часть жидкости направляется по большому кон-

туру циркуляции, охлаждаясь в водо-воздушном радиаторе и поступая снова на вход насоса;

- при температуре охлаждающей жидкости 95°C основной клапан термостата полностью открыт, а перепускной клапан – полностью закрыт. В этом положении термостата весь поток охлаждающей жидкости проходит через радиатор.

Для контроля температуры охлаждающей жидкости в водоотводящей трубе устанавливаются два датчика. От одного из них сигнал идет на указатель температуры охлаждающей жидкости в кабине машины. Другой датчик включен в систему аварийной защиты дизеля, сигнализируя о перегреве.

В системе охлаждения дизеля предусмотрены места для подсоединения отопителя кабины машины и подключения предпускового подогревателя.

Для слива охлаждающей жидкости имеются краны (4), установленные на радиаторе, блок-картере и ЖМТ.



Внимание! Полный слив охлаждающей жидкости обеспечивается только при открытии всех имеющихся в системе охлаждения кранов.

5.4. Система снабжения воздухом

Воздух, необходимый для сгорания топлива, нагнетается в цилиндры дизеля турбокомпрессором (ТКР), использующим для сжатия воздуха энергию отработавших газов

Воздух проходит через систему очистки и поступает на вход центробежного компрессора ТКР. Перед поступлением во впускной коллектор воздух, сжатый в ТКР, проходит через охладитель (ОНВ), где охлаждается до температуры менее 60°C. Если охлаждение наддувочного воздуха не предусмотрено, то воздух после компрессора ТКР сразу направляется во впускной коллектор. Во впускном канале головки цилиндра (каждого из цилиндров в соответствии с порядком работы) воздух получает вращательное движение для лучшего смешения и через открытый впускной клапан наполняет цилиндр.

Различные типы систем очистки воздуха, применяемые для дизелей Д-442 и Д-461, представлены в таблице 5.7.

Таблица 5.7

Тип системы очистки воздуха	Применяется на дизеле
Одноступенчатая: воздухоочиститель с бумажными фильтрующими элементами	Д-461-17И-1
Двухступенчатая: моноциклон + воздухоочиститель с бумажными фильтрующими элементами	Д-461-11И-1, Д-461ВСИ-1, Д-442-13-10И-1, Д-442-25И-2, Д-442-25БИ-1, Д-442ВСИ-1, Д-442-15, Д-442-16, Д-442-17К, Д-442-19К, Д-442-19Л
Двухступенчатая: мультициклоны с эжекционным отсосом пыли + воздухоочиститель с бумажными фильтрующими элементами	Д-461-13И-1
Двухступенчатая: Вращающийся воздухозаборник + воздухоочиститель с бумажными фильтрующими элементами	Д-442-51И-1, Д-442-55РИ-1, Д-442-57И-2
Трехступенчатая: Вращающийся воздухозаборник + предочиститель с эжекционным отсосом пыли + воздухоочиститель с бумажными фильтрующими элементами	Д-442-59И-1



Внимание! На режимах холостого хода и малых нагрузок во впускном коллекторе может создаваться разрежение. Под действием этого разрежения в коллектор может поступать не только очищенный в воздухоочистителе воздух, но также загрязненный пылью воздух, если впускной тракт после воздухоочистителя негерметичен. Попадание пыли в цилиндры приводит к быстрому износу деталей цилиндро-поршневой группы!

Поэтому внимательно следите за исправным состоянием уплотнений и соединений на этом участке впускного тракта, не допускайте наличия незакрытых отверстий во впускном коллекторе и трубопроводах.

Своевременно обслуживайте воздухоочиститель, при его загрязнении разрежение во впускном коллекторе повышается, увеличивая вероятность пропуска неочищенного воздуха и подсоса масла из подшипников ТКР.



Внимание! Разгерметизация впускного тракта после компрессора ТКР приводит к потере части воздуха, необходимого для сгорания топлива и, как следствие, к уменьшению мощности дизеля.

Не допускается даже кратковременная работа дизеля с рассоединенными трубопроводами после компрессора ТКР. Оборо-

ты ротора ТКР в этом случае могут вырасти выше предельно допустимых, что приведет к выходу из строя ТКР.



Внимание! Работа дизеля без воздухоочистителя или с поврежденными фильтрующими элементами не допускается!

На впускном патрубке между воздухоочистителем и впускным коллектором установлен датчик-сигнализатор засоренности воздухоочистителя. По сигналу этого датчика (при сопротивлении воздушного тракта более 700 мм в д ст) загорается предупредительная лампочка на пульте управления машиной. В этом случае надо провести обслуживание системы очистки воздуха.

5.5. Система электрооборудования

Система электрооборудования дизелей имеет однопроводное исполнение.

В систему электрооборудования входят и поставляются с дизелем:

- генератор, предназначенный для совместной работы с аккумулятором в качестве источника электроэнергии;
- стартер, предназначенный для прямого электростартерного пуска дизеля;
- свеча* (или две свечи) факельная для системы электрофакельного подогрева (ЭФП) воздуха во впускном коллекторе;
- клапан* топливный для системы ЭФП;
- клапан* электромагнитный топливный (КЭТ) для аварийной остановки дизеля при падении давления масла ниже допустимого;
- датчик-сигнализатор засоренности топливного фильтра;
- датчик засоренности воздушного фильтра.

* - устанавливаются по заявке потребителя;

РАЗДЕЛ 6

Топливо, смазочные материалы и охлаждающая жидкость

6.1. Топливо

Допускается применение следующих типов топлива:

6.1.1. Топливо дизельное по ГОСТ 305-82. Марку топлива рекомендуется выбирать в зависимости от окружающей температуры, см. таблицу 6.1:

Таблица 6.1

Марка топлива	Л-0,2-40 ГОСТ 305-82	З-0,2-40 минус 35 ГОСТ 305-82	З-0,2-40 минус 45 ГОСТ 305-82	А-0,2-40 ГОСТ 305-82
Применение	летнее	зимнее	зимнее	арктическое
Рекомендуется при температуре окружающего воздуха	выше 0 °С	от 0 до - 20 °С	от 0 до - 30 °С	от - 30 до - 50 °С
Температура застывания топлива	- 10 °С	- 35 °С	- 45 °С	- 55 °С

6.1.2. Топливо дизельное Евро по ГОСТ Р 52368-2005 (EN590:2009). Сорт топлива для умеренного климата и класс топлива для холодного и арктического климата рекомендуется выбирать в зависимости от окружающей температуры, см. таблицы 6.2 и 6.3.

Топливо дизельное для умеренного климата

Таблица 6.2

Наименование показателя	Значение для сорта					
	A	B	C	D	E	F
Рекомендуется при температуре окружающего воздуха, °С	10 и выше	5 и выше	0 и выше	- 5 и выше	- 10 и выше	- 15 и выше
Предельная температура фильтруемости, °С	5	0	- 5	-10	-15	-20

Топливо дизельное для холодного и арктического климата

Таблица 6.3.

Наименование показателя	Значение для класса				
	0	1	2	3	4
Рекомендуется при температуре окружающего воздуха	- 15 и выше	- 21 и выше	- 27 и выше	- 33 и выше	- 39 и выше
Предельная температура фильтруемости, °С	- 20	- 26	- 32	-38	-44

6.1.3. Топливо дизельное биологического происхождения (биотопливо), характеристики которого соответствуют ГОСТ Р 52368-2005.



Внимание! При применении биотоплива интервал замены моторного масла необходимо сократить в 1,5 раза.

6.1.4. Смесь дизельного топлива летнего (Л-0,2-40) или зимнего (З-0,2-40 минус 35) с керосином марки ТС-11 или КО-25. Добавка керосина увеличивает холодоустойчивость дизельного топлива.

В среднем каждые 10 % добавки керосина в дизельное топливо понижают температуру его застывания на 2 °С.

При этом объемное содержание керосина в смеси не должно превышать 50 %.

6.1.5. Дизельное топливо зарубежных производителей, соответствующее по своим характеристикам требованиям следующих стандартов:

- DIN EN 590
- BS 2869: A2
- ASTM D 975-96: 1D и 2D.



Внимание! Не допускается применение следующих типов топлива:

- Дизельное топливо с массовым содержанием серы более 0,5 % ;
- Смесь дизельного топлива с бензином;
- Биотопливо, характеристики которого не соответствуют ГОСТ 52368-2005 (например, рапсовое масло без специальной обработки и т.п.);
- Смесь дизельного топлива и керосина с объемным содержанием керосина более 50 % (или 100 % керосина).

6.2. Моторное масло

6.2.1. Качество и вязкость.

Все моторные масла различаются по качеству и по вязкости. Имеются общепринятые системы классификации моторных масел.

6.2.1.1. Классификация качества.

Классификация API (American Petroleum Institute – Американский институт нефти) устанавливает категории качества моторных масел. Для дизельных двигателей предназначены моторные масла со следующими категориями качества: API CA, API CB, API CD, API CE, API CF, API CG, API CH, API CJ и т.д.. Буква C в обозначении категории качества указывает на назначение моторного масла для дизельных двигателей. Последняя буква в обозначении указывает на качество масла. Чем дальше эта буква по алфавиту, тем лучше качество масла.

6.2.1.2. Классификация вязкости.

Классификация SAE J300 (Society of Automotive Engineers – Общество автомобильных инженеров) устанавливает степени вязкости моторных масел. Согласно этой классификации моторные масла делятся на зимние, летние и всесезонные:

- Зимние масла: SAE 0W, 5W, 10W, 15W, 20W, 25W;
- Летние масла: SAE 20, 30, 40, 50, 60;
- Всесезонные масла: SAE 0W-20, 0W-30, 0W-40, 0W-50, 0W-60, 5W-20, 5W-30, 5W-40, 5W-50, 5W-60, 10W-30, 10W-40, 10W-50, 10W-60, 15W-30, 15W-40, 15W-50, 15W-60, 20W-30, 20W-40, 20W-50, 20W-60.

Числа в обозначении являются условными символами, характеризующими вязкостные свойства масла. Чем меньше число в обозначении зимнего масла, тем меньше его вязкость при низкой температуре. Чем выше число в обозначении летнего масла, тем больше вязкость масла при рабочей температуре в двигателе.

Буква W (Winter) указывает на зимнее назначение масла.

Обозначения всесезонных масел, состоят из комбинации обозначений зимних и летних масел, разделенных знаком "тире" (например, SAE 10W-40).

6.2.2. Рекомендации по применению моторных масел.

6.2.2.1. Основными марками масел, рекомендуемыми для применения на дизелях типа Д-442 и Д-461, являются:

- для летней эксплуатации: М-10ДМ (SAE 30, API CD).
- для зимней эксплуатации: М-8 ДМ (SAE 20W, API CD).

6.2.2.2. Допускаются к применению моторные масла российских и зарубежных производителей с категорией качества не хуже API CD.

Степень вязкости моторного масла по классификации SAE рекомендуется выбирать применительно к диапазону окружающей температуры, см. таблицу 6.4.

Таблица 6.4

Обозначение по классификации SAE	Рекомендуемый диапазон окружающей температуры.
SAE 5W-30	- 35...+ 30 °С
SAE 5W-40	- 35...+ 40 °С
SAE 10W-30	- 25...+ 30 °С
SAE 10W-40	- 25...+ 40 °С
SAE 15W-40	- 20...+ 30 °С
SAE 20W-20	- 15...+ 15 °С
SAE 20W-40	- 15...+ 40 °С
SAE 30	- 0...+ 30 °С

6.2.3. Общие рекомендации

- Применение качественного моторного масла в сочетании с соблюдением интервалов замены масла и фильтрующих элементов масляного фильтра является очень важным фактором для сохранения характеристик двигателя в течение длительного срока эксплуатации.
- Применение моторного масла с синтетическими добавками не должно быть основанием для сокращения интервалов замены масла, указанных в настоящем Руководстве.
- Не рекомендуется применять для новых или капитально отремонтированных двигателей какие-либо обкаточные масла. В период эксплуатационной обкатки следует применять масло, рекомендованное для эксплуатации двигателя.

6.3. Пластичная смазка

Для смазки подшипников муфты сцепления (переднего, заднего и выжимного), натяжного ролика, водяного насоса, а также вала стартера СТ 142Б2 рекомендуется применять смазку многоцелевую водостойкую и антифрикционную Литол – 24 (или Литол – 24М) по ГОСТ 21150 – 87.

Зарубежные аналоги: Alvania 3R3 (Shell), Mobilux 3 (Mobil Oil Co.) Energrease LS 3 (British Petroleum Co.); Beacom 3 (Esso).

6.4. Охлаждающая жидкость

Для всесезонного применения рекомендуется низкозамерзающая охлаждающая жидкость марки Тосол ОЖ-40 или Тосол ОЖ-65 по ГОСТ 28084-89, Тосол А-40 или Тосол А-65 по ТУ 6-57-48-91 и ТУ 6.02.752-78.

В качестве заменителя в летних условиях эксплуатации допускается применять для заправки в систему охлаждения двигателя чистую воду с общей жесткостью не более 3 мг-экв/л. Летними считаются ус-

ловия эксплуатации со среднесуточной температурой окружающего воздуха выше + 5 °С.

6.5. Консервационные материалы

Для консервации дизелей перед длительным хранением примените следующие материалы:

- Для внутренней консервации – консервационное масло К-17 по ГОСТ 10877-76 или раствор присадки АКОР-1 по ГОСТ 15171-78 в моторном масле с концентрацией присадки 10-15 %.

Допускается для внутренней консервации сроком до 1 года применять моторное масло без присадки.

- Для наружной консервации – масло К-17 по ГОСТ 10877-76.

6.6. Заправочные объемы

Таблица 6.5.

Эксплуатационная жидкость	Емкость	Заправочный объем, л		
		типа Д-442		типа Д-461
		без ЖМТ	с ЖМТ	
Моторное масло	Нижняя крышка картера	22	22 (у дизелей Д-442-57И-2 и Д-442-59И-1 - 20 л)	30
Моторное масло	Картер топливного насоса	-	-	0,25
Охлаждающая жидкость	Система охлаждения (без радиатора)	13	18	19 (у дизелей Д-461-17И-1 и Д-461-ВСИ-1 - 24 л)

РАЗДЕЛ 7

Ввод дизеля в эксплуатацию и обкатка

7.1. Подготовка дизеля к пуску и эксплуатационной обкатке.

При подготовке дизеля к пуску выполните следующие работы:

- Проверьте уровень моторного масла в нижней крышке картера. Проверку уровня масла надо проводить при горизонтальном положении дизеля. Долейте (слейте) масло до верхней метки маслоизмерителя. Марка моторного масла должна соответствовать сезонным условиям эксплуатации. Не рекомендуется использовать для эксплуатационной обкатки специальные обкаточные масла.
- Проверьте уровень, тип и качество охлаждающей жидкости в системе охлаждения дизеля. Если в системе охлаждения залита низкотемпературная охлаждающая жидкость, то перед вводом дизеля в эксплуатацию необходимо убедиться в ее качестве (узнать температуру замерзания жидкости из сопровождающих документов или измерить). Температуру замерзания охлаждающей жидкости рекомендуется измерять рефрактометром (ареометр может дать неправильные показания).
- Проверьте регулировку муфты сцепления (см. раздел 9).
- Смажьте подшипники дизеля пластичной смазкой (см. раздел 9).
- Проверьте натяжение ремней привода вентилятора, генератора и пневмокомпрессора (см. раздел 9).
- Осмотрите дизель, проверьте затяжку креплений его узлов и деталей.
- Откройте кран топливного бака.
- Удалите воздух из топливной системы с помощью ручного топливоподкачивающего насоса.

7.2. Пуск дизеля

- Включите выключатель «массы» АКБ.
- Установите рычаг переключения передач в нейтральное положение. Если возможно, то выключите муфту сцепления.
- Установите рычаг (рычаги) управления ТНВД в положение максимальной подачи топлива.
- Включите стартер, после начала самостоятельной работы дизеля верните выключатель стартера в исходное положение. Время непрерывной работы стартера не должно превышать 20 секунд. Если дизель не запустился, то пауза перед следующей попыткой пуска должна быть 1-1,5 минуты. Если дизель не запустился после

трех попыток продолжительностью 20 секунд каждая, то прекратите попытки. Найдите неисправность, устраните ее и повторите пуск.

Отсутствие белого или сизого дыма при неудачной попытке пуска означает отсутствие подачи топлива.



Внимание! Если на дизеле и тракторе установлена система электрофакельного подогрева (ЭФП), то используйте ее для облегчения пуска дизеля в зимний период. Инструкцию по применению этой системы Вы найдете в «Руководстве по эксплуатации» машины.

- После пуска дизеля установите минимальную частоту вращения. Осмотрите дизель, проверьте отсутствие течей топлива, масла и охлаждающей жидкости. Проверьте давление масла и показания других контрольно-измерительных приборов.
- Если пуск дизеля состоялся, и все замечания, выявленные после пуска, устранены, то можно начинать обкатку дизеля.

7.3. Обкатка дизеля

Для приработки деталей каждый новый или капитально отремонтированный дизель перед эксплуатацией с полной нагрузкой должен быть обкатан. Обкатка заключается в том, что дизель нагружается до полной нагрузки постепенно, в течение 30 часов.



Внимание! Не допускается работа дизеля с полной нагрузкой без проведения обкатки, так как это может привести к быстрому износу трущихся деталей, задирам гильз цилиндров и поршней, заклиниванию коленчатого вала в подшипниках.

Правильно проведенная обкатка обеспечивает надежную длительную работу дизеля.

Обкатку проводите в три этапа:

1. Обкатка на холостом ходу - 15...20 минут.
2. Обкатка с машиной, передвигающейся без нагрузки - 5 часов.
3. Обкатка с постепенно увеличивающейся нагрузкой - 25 часов.

Во время и после обкатки проводите техническое обслуживание дизеля в соответствии с указаниями раздела 9.

7.3.1. Обкатка на холостом ходу

- Подготовьте дизель к пуску и запустите его.
- После пуска первые 5 минут дизель должен работать с минимальной частотой вращения 700...800 мин⁻¹.
- Постепенно доведите частоту вращения до максимальной.
- Тщательно прослушайте дизель и убедитесь, что показания контрольно-измерительных приборов находятся в рекомендуемых пределах.
- Проверьте состояние соединений в системах смазки, охлаждения, питания и отсутствие течи в этих системах.
- По окончании 15...20 минут обкатки дизеля на холостом ходу, убедившись в исправной работе дизеля, продолжайте обкатку.

7.3.2. Обкатка дизеля с машиной, передвигающейся без нагрузки

Этот этап обкатки проводите 5 часов. Во время обкатки проверьте работу муфты сцепления дизеля. Обнаруженные неисправности устраните.

7.3.3. Обкатка под нагрузкой.

Обкатку под нагрузкой проводите 25 часов с постепенным увеличением нагрузки. Полностью нагружать дизель можно в последний час обкатки.

Во время обкатки следите за показаниями контрольно-измерительных приборов.

После окончания обкатки проведите техническое обслуживание дизеля (см. п. 9.2.3).

После этого дизель будет полностью готов к эксплуатации, в том числе и при полной нагрузке.

РАЗДЕЛ 8

Указания по эксплуатации дизеля

8.1. Общие указания и рекомендации

При эксплуатации дизеля:

- Своевременно, в соответствии с указаниями раздела 9 проводите техническое обслуживание. При необходимости, учитывая условия эксплуатации, сокращайте интервалы технического обслуживания.
- Применяйте дизельное топливо, моторное масло и охлаждающую жидкость, соответствующие сезонным условиям эксплуатации.
- Следите за показаниями контрольно-измерительных приборов.

Давление масла у полностью прогретого дизеля на номинальной частоте вращения должно быть 0,3...0,5 МПа (3...5 кгс/см²), на минимальной частоте вращения – не менее 0,1 МПа (1 кгс/см²).

После длительной эксплуатации допускается снижение давления масла до 0,15 МПа (1,5 кгс/см²) на номинальной частоте вращения и до 0,08 МПа (0,8 кгс/см²) на минимальной частоте вращения холостого хода.

Температура охлаждающей жидкости должна быть 75...95 °С. Полностью нагружать дизель рекомендуется при температуре охлаждающей жидкости не ниже 60 °С .

Не допускается работа дизеля при температуре охлаждающей жидкости выше 100 °С .

Не допускается длительная работа дизеля при температуре охлаждающей жидкости ниже 75 °С, так как при этом ускоряется износ деталей цилиндро-поршневой группы.

Температура масла в картере полностью прогретого дизеля должна быть 80...105 °С.

Температура масла у дизеля с жидкостно-масляным теплообменником поддерживается автоматически (обеспечивается конструкцией дизеля).

Поддержание температурного режима дизеля в рекомендуемых пределах обеспечивает наилучшую топливную экономичность и увеличивает ресурс работы дизеля.

- Не допускайте длительной работы дизеля на холостом ходу. Такая работа может приводить к повышенному расходу масла, интенсивному нагарообразованию на поршнях, коксованию сопловых отверстий распылителей.

- Не допускайте длительной работы дизеля с перегрузкой. Работа дизеля при полной подаче топлива с частотой вращения ниже 1100 мин⁻¹ не должна продолжаться более 30 секунд.
- Не запускайте дизель с буксира. Это может привести к поломкам деталей двигателя и к износу дисков муфты сцепления.
- Обращайте внимание на первые признаки неисправной работы дизеля. Своевременное принятие мер позволит избежать серьезных неисправностей дизеля.

Таковыми признаками являются: увеличение вибрации, дымления, расхода топлива и моторного масла, заметное снижение мощности, появление посторонних шумов и стуков.

- Перед остановкой дизеля после работы под нагрузкой дайте поработать ему на холостом ходу 3...5 минут.

8.2. Особенности эксплуатации дизеля в зимних условиях

При температуре воздуха + 5°C и ниже ухудшаются условия работы, прежде всего системы электростартерного пуска дизеля, а также системы питания топливом, систем смазки и охлаждения.

Поэтому подготовьтесь к работе в зимний период заблаговременно:

- Проведите сезонное техническое обслуживание СТО-ОЗ (см. п. 9.3.4).
- Марки дизельного топлива, моторного масла и охлаждающей жидкости должны соответствовать зимним условиям эксплуатации (см. раздел 6).
- Проведите обслуживание аккумуляторных батарей и хорошо зарядите их.
- Слейте отстой из топливного бака и топливных фильтров.

Для облегчения пуска при низкой температуре окружающего воздуха применяйте:

- электрофакельный подогреватель (ЭФП). Системой электрофакельного подогрева воздуха во впускном коллекторе дизеля может быть оснащен Ваш дизель. В этом случае инструкцию по применению ЭФП Вы найдете в «Руководстве по эксплуатации» машины;
- подогреватель охлаждающей жидкости (в базовую комплектацию дизеля не входит).

Для обеспечения работоспособности муфты сцепления в зимний период не выключайте ее на длительное время (более 1-ой минуты).

Раздел 9

Указания по техническому обслуживанию

9.1. График технического обслуживания

Объем работ технического обслуживания и периодичность технического обслуживания указаны в таблице 9.1. Допускается сокращать интервалы технического обслуживания в зависимости от условий эксплуатации. Увеличивать интервалы технического обслуживания допускается не более, чем на 10 %.

Таблица 9.1

№ п/п	Операции технического обслуживания	Ежесменное (ЕТО)	Первое техническое обслуживание (ТО-1)	Второе техническое обслуживание (ТО-2)	Третье техническое обслуживание (ТО-3)
1	2	3	4	5	6
	Периодичность технического обслуживания	8-10	125	500	1000
1	Очистка сетки моноциклона (или вращающегося воздухозаборника)	+	+	+	+
2	Проверка уровня масла в нижней крышке картера и дозаправка	+	+		
3	Осмотр и мойка дизеля		+	+	+
4	Проверка и регулировка натяжения ремней вентилятора, генератора и пневмокомпрессора		+	+	+
5	Обслуживание воздухоочистителя		+	+	+
6	Смазка выжимного подшипника муфты сцепления		+	+	+
7	Смазка подшипников водяного насоса, переднего и наружного подшипников муфты сцепления			+	+
8	Проверка герметичности разъемов воздухоочистителя и впускных воздухопроводов		+	+	+
9	Проверка и подтяжка наружных креплений узлов и деталей дизеля.			+	+

1	2	3	4	5	6
10	Проверка и регулировка муфты сцепления			+	+
11	Замена масла в нижней крышке картера и фильтрующих элементов масляного фильтра			+ ¹⁾	+ ¹⁾
12	Замена фильтр-патронов топливного фильтра (через каждые 2000 часов)				+ ²⁾
13	Проверка зазоров между клапанами и коромыслами				+
14	Проверка установочного угла опережения впрыска топлива (через каждые 2000 часов)				+
15	Техническое обслуживание пневмокомпрессора				+

Примечания:

1. Периодичность технического обслуживания – это техническое обслуживание через определенные интервалы наработки дизеля, то есть через каждые 8-10 моточасов, через каждые 125 моточасов и т.д..

2. ¹⁾ Замену моторного масла в картере дизеля при небольшой наработке проводите не реже одного раза в год.

3. ²⁾ Топливный фильтр снабжен датчиком-сигнализатором засоренности. Если сигнализатор засоренности топливного фильтра подключен к системе аварийно-предупредительной сигнализации машины, то фильтр-патроны топливного фильтра необходимо заменить при срабатывании сигнализатора засоренности (если предупредительная лампочка постоянно горит при работающем дизеле).

9.2. Специальные виды технического обслуживания

9.2.1. Техническое обслуживание при подготовке к эксплуатационной обкатке

- удалите консервационную смазку;
- выполните операции технического обслуживания 2, 3, 4, 6, 7, 8, 9 из таблицы 9.1. При выполнении операции 9 обязательно подтяните болты муфты привода топливного насоса дизелей типа Д-461;
- запустите дизель, прослушайте его, проверьте показания контрольно-измерительных приборов на соответствие установленным нормам.

9.2.2. Техническое обслуживание в процессе эксплуатационной обкатки

- в процессе эксплуатационной обкатки выполняйте операции ежедневного технического обслуживания из таблицы 9.1.

9.2.3. Техническое обслуживание по окончании эксплуатационной обкатки

- выполните операции технического обслуживания 3, 4, 5, 6, 8, 9, 10, 11, 13 из таблицы 9.1;

9.2.4. Сезонное техническое обслуживание при переходе к осенне-зимнему периоду эксплуатации (СТО-ОЗ)

Это техническое обслуживание должно выполняться перед понижением среднесуточной температуры окружающего воздуха до + 5°C:

- проведите очередное плановое техническое обслуживание;
- если система охлаждения дизеля была заправлена водой, то слейте воду и заправьте систему охлаждения низкозамерзающей жидкостью, см. п. 6.4.

Если система охлаждения дизеля постоянно заполнена низкозамерзающей жидкостью, то необходимо проверить температуру замерзания этой жидкости. Низкозамерзающая жидкость должна меняться каждые 3 года.

- если применялось моторное масло летнего сорта, то замените его на моторное масло зимнего сорта или на всесезонное моторное масло, см. п. 6.2.1.2.

9.2.5. Сезонное техническое обслуживание при переходе к весенне-летнему периоду эксплуатации (СТО-ВЛ).

Это техническое обслуживание выполняется после повышения среднесуточной температуры окружающего воздуха до + 5°C:

- проведите очередное плановое техническое обслуживание;
- если применялось моторное масло зимнего сорта, то замените его на моторное масло летнего сорта или на всесезонное моторное масло, см. п. 6.2.1.2.

9.2.6. Техническое обслуживание в особых условиях эксплуатации

При эксплуатации дизеля в особых условиях сохраняется принятая периодичность и объем работ по техническому обслуживанию дизеля (см. табл. 9.1), а также вводятся дополнительно или выполняются более часто перечисленные ниже работы.

1) В условиях пустыни, на песчаных почвах и при повышенной запыленности воздуха (при среднем содержании пыли в воздухе 1 г/м³ и более):

- заправляйте дизель маслом и топливом только закрытым способом;
- операцию по обслуживанию воздухоочистителя проводите ежемесячно (или по показаниям индикатора засоренности).

2) При эксплуатации дизелей в условиях Средней Азии или Южного Казахстана:

- операцию по обслуживанию воздухоочистителя проводите ежемесячно (или по показаниям индикатора засоренности);
- замену фильтр-патронов топливного фильтра проводите через 500 часов (или по показаниям индикатора засоренности);
- замену фильтрующих элементов масляного фильтра проводите через 250 часов.

3) На болотистых почвах:

- ежемесячно очищайте наружные поверхности радиаторов систем охлаждения и смазки, блок-картер дизеля.

4) На каменистом грунте и в условиях лесосеки:

- ежемесячно проверяйте на отсутствие повреждений нижнюю крышку картера дизеля и крепление пробки слива масла из нижней крышки картера.

5) При большой частоте включений муфты сцепления (более 50 включений в час):

- проводите регулировку муфты сцепления, а также смазку переднего и наружного подшипников вала муфты сцепления при каждом ТО-1.

9.2.7. Техническое обслуживание при подготовке к хранению и при снятии с хранения

Техническое обслуживание при подготовке дизеля к хранению и при снятии с хранения проводите в соответствии с указаниями раздела 11 «Хранение и консервация».

9.3. Указания о выполнении операций технического обслуживания

9.3.1. Регулировка зазоров клапанного механизма.

Тепловой зазор между стержнем клапана и коромыслом обеспечивает герметичность посадки клапана на седло и компенсирует тепловое расширение деталей при работе двигателя. Тепловой зазор у впускных и выпускных клапанов должен проверяться и регулироваться на холодном дизеле или не менее чем через 15 минут после остановки дизеля. Величина теплового зазора должна быть 0,25 – 0,30 мм для впускных и выпускных клапанов.

Последовательность проверки и регулировки зазоров:

- очистите колпаки головок цилиндров от пыли и грязи;
- отверните болты крепления колпаков и снимите колпаки;
- наблюдая за коромыслами клапанов шестого цилиндра для дизеля типа Д-461 или четвертого цилиндра для дизеля типа Д-442, проворачивайте коленчатый вал по часовой стрелке (вид со стороны расположения вентилятора) до момента перекрытия клапанов в этом цилиндре (выпускной клапан еще не закрыт, а впускной только начал открываться).



Внимание! Впускной клапан каждого цилиндра расположен ближе к вентилятору, а выпускной клапан – ближе к маховику. Первый цилиндр расположен со стороны вентилятора, последний цилиндр – со стороны маховика;

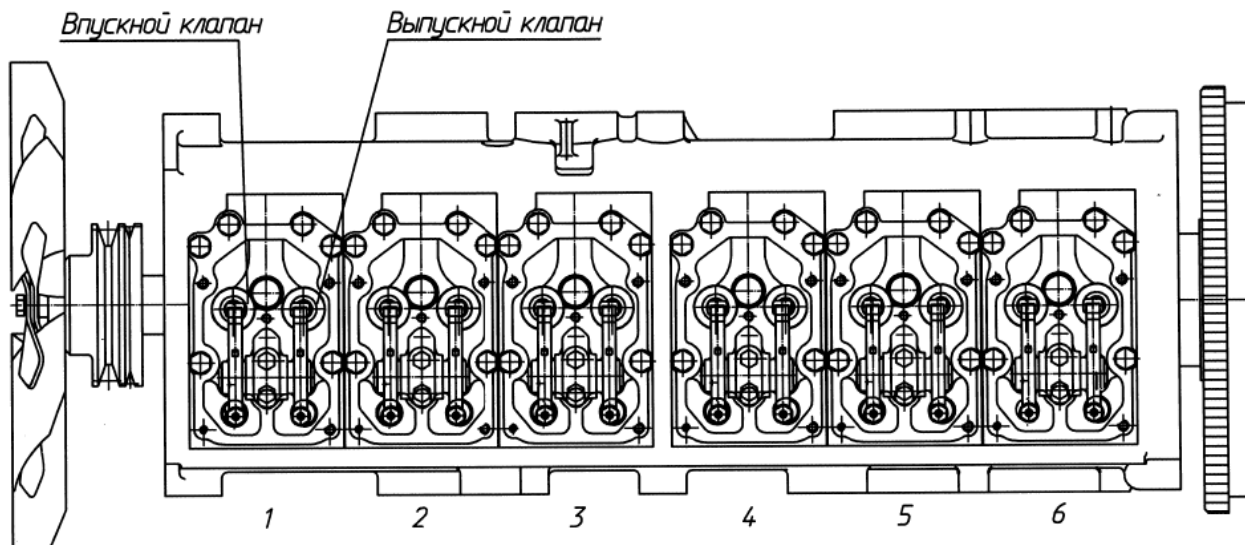


Рис. 9.1 Расположение цилиндров и клапанов (дизель типа Д-461)

- выверните установочную шпильку (рис. 9.2) из картера маховика и вставьте ее нерезьбовой частью в то же отверстие до упора в маховик;
- нажимая на установочную шпильку, медленно проворачивайте коленчатый вал в том же направлении, пока шпилька не войдет в отверстие на маховике. В первом цилиндре в этом положении маховика поршень находится в ВМТ на такте сжатия, и оба клапана закрыты.
- проверьте щупом 0,3 мм (У5-4904, имеется в комплекте ЗИП дизеля) зазор между стержнем клапана и бойком коромысла (рис. 9.3) у обоих клапанов первого цилиндра. Щуп должен входить в зазор с усилием;

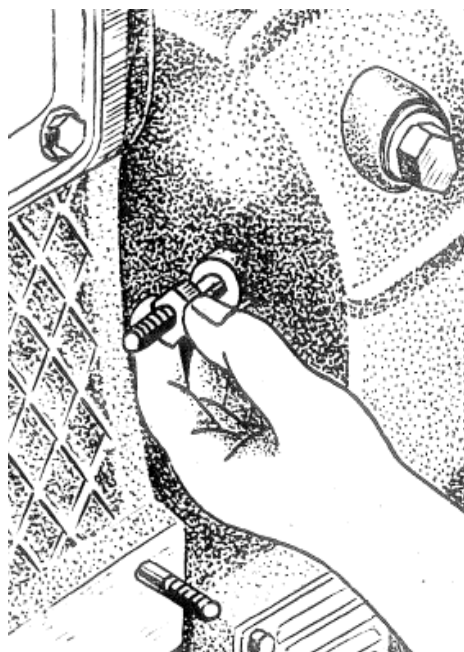


Рис. 9.2 Определение ВМТ

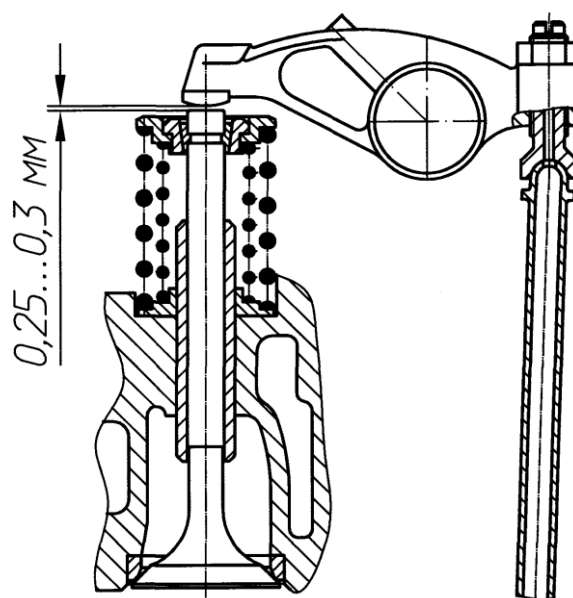


Рис. 9.3 Зазор между клапаном и коромыслом

- при необходимости отрегулируйте зазор следующим образом:

Отверните контргайку регулировочного винта коромысла. Вставьте в зазор щуп 0,3 мм и, вращая регулировочный винт отверткой, установите требуемый зазор. Затяните ключом контргайку, придерживая винт отверткой. Проверьте щупом величину зазора, поворачивая рукой штангу, чтобы убедиться в отсутствии ее заедания;

- вверните установочную шпильку в отверстие картера маховика
- последовательно проверьте и отрегулируйте зазоры в каждом цилиндре в порядке работы цилиндров 1-5-3-6-2-4 у дизеля типа Д-461 и 1-3-4-2 у дизеля типа Д-442. Для регулировки зазоров в клапанах следующего цилиндра поверните коленчатый вал по часовой стрелке на 120 градусов у дизеля типа Д-461 и на 180 градусов у дизеля типа Д-442;
- тщательно очистите поверхности уплотнения головок цилиндров и колпаков и цилиндрическое отверстие для форсунки. Проверьте состояние резиновых уплотнений, при необходимости замените их;
- установите колпаки на головки цилиндров и заверните болты крепления колпаков.

9.3.2. Замена фильтр-патронов топливного фильтра

Замена фильтр-патронов ФТ 041.1105010 (грубой очистки) и ФТ 044.1117010 (тонкой очистки) производится при поступлении сигнала от датчика давления топлива, или через каждые 2000 моточасов при очередном ТО-3. Фильтр-патрон грубой очистки топлива расположен слева на блочном топливном фильтре и он короче фильтр-патрона тонкой очистки.

Последовательность замены:

- перекройте кран подачи топлива к дизелю из топливного бака;
- слейте топливо из фильтр-патронов в подходящую для этого емкость. Для этого наденьте шланг с внутренним диаметром 8 мм на штуцер пробки слива топлива из фильтр-патрона и отверните пробку слива топлива на 1,5-2 оборота до появления струи топлива из шланга.



Внимание! Не выливайте топливо на землю!

- отверните фильтр-патроны;
- тщательно очистите поверхности уплотнения топливного фильтра от грязи;
- смажьте резиновые уплотнительные кольца новых фильтр-патронов чистым моторным маслом;
- наверните фильтр-патроны до соприкосновения с уплотняющей поверхностью фильтра и затем поверните еще на $\frac{3}{4}$ оборота;
- откройте топливный кран;

- заполните топливную систему с помощью ручного подкачивающего насоса. При необходимости удалите воздух из топливной системы. Для этого отверните пробку для удаления воздуха на корпусе топливного фильтра и прокачайте топливо до исчезновения пузырьков воздуха в выходящем топливе. Заверните пробку удаления воздуха;
- запустите дизель и убедитесь в отсутствии утечек топлива.

9.3.3. Замена масла в картере дизеля

Замену масла в картере дизеля выполняйте в следующей последовательности:

- приготовьте подходящую емкость для отработанного масла;
- запустите дизель, прогрейте его до рабочей температуры и остановите;
- отверните сливную пробку в нижней крышке картера и сливайте отработанное масло в подготовленную емкость;
- замените фильтрующие элементы масляного фильтра (п. 9.3.4);
- надежно заверните сливную пробку в нижнюю крышку картера;
- залейте свежее моторное масло через маслосливной патрубков до верхней метки маслоизмерителя;
- запустите дизель, проверьте показания указателя давления масла и убедитесь в отсутствии утечек масла;
- перед началом следующего рабочего дня проверьте уровень масла, при необходимости, долейте масло до верхней метки маслоизмерителя.

9.3.4. Замена фильтрующих элементов масляного фильтра

Замену фильтрующих элементов масляного фильтра рекомендуется проводить не ранее чем через 30 минут после остановки дизеля.

За это время охладятся детали фильтра, и сольется масло из фильтра.

Последовательность замены каждого из двух фильтрующих элементов:

- отвернуть колпак 3 (рис. 9.4) с фильтрующим элементом 4 за шестигранник 1 на колпаке;
- преодолевая усилие пружины 2, переместить прижим 5 до выхода боковых отбуртовок за выступы колпака;

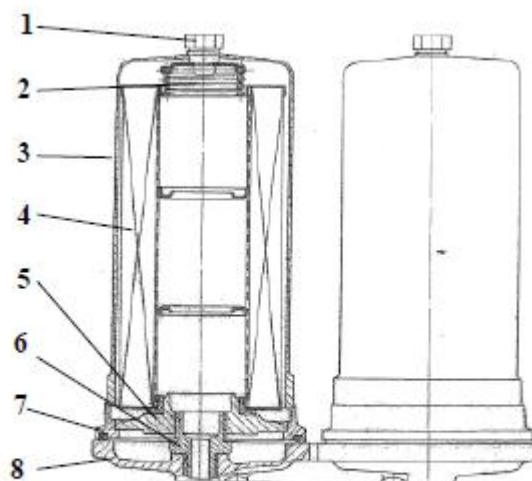


Рис. 9.4. Масляный фильтр

- повернуть прижим на 60 градусов до совмещения лапок прижима с пазами колпака и вынуть прижим с фильтрующим элементом из колпака;
- промыть колпак в дизельном топливе;
- установить на колпак новую прокладку 7 (КМФ-30.202);
- очистить поверхность уплотнения корпуса фильтра 8 от грязи;
- установить новый фильтрующий элемент (840-1012040-12) на прижим, вставить в колпак и зафиксировать. При сборке обеспечить попадание пружины 2 в углубление крышки фильтрующего элемента.
- смазать маслом прокладку колпака;
- навернуть колпак на штуцер 6 фильтра до соприкосновения с установочной площадкой корпуса фильтра (8), затем довернуть ключом за шестигранник колпака на 0,5-0,6 оборота (момент затяжки 30-50 Нм).



Внимание! При утилизации фильтрующих элементов необходимо соблюдать требования по охране окружающей среды!

9.3.5. Смазка подшипников

Для подшипников применяйте смазку в соответствии с рекомендациями раздела 6.3.

Масленки для смазки подшипников водяного насоса и наружного подшипника муфты сцепления находятся снаружи, и доступ к ним открыт.

Масленка переднего подшипника вала муфты сцепления находится на наружном диаметре маховика. Доступ к ней осуществляется через боковое отверстие в картере маховика, закрытое пластмассовой пробкой или металлической крышкой, которая крепится одним болтом.

Доступ к масленке выжимного подшипника муфты сцепления осуществляется через лючок в крышке муфты сцепления, закрытый крышкой, которая крепится на 4-х болтах. Чтобы открыть лючок, надо ослабить болты крепления крышки и повернуть крышку в сторону.

Подшипники водяного насоса шприцуйте до появления смазки из контрольного отверстия. Для смазки наружного, выжимного и переднего подшипников муфты сцепления сделайте 3-4 нагнетания шприцем.

9.3.6. Проверка и подтягивание наружных креплений узлов и деталей дизеля.

Ослабленные крепления, утечки охлаждающей жидкости, масла или топлива не допускаются. Поэтому своевременно проверяйте и подтягивайте крепления:

- крышки муфты сцепления, хомутов трубопроводов системы впуска воздуха и системы охлаждения, впускного коллектора, опор дизеля, масляного фильтра, глушителя, корпусов привода гидронасосов, водяного насоса, крышки картера шестерен, водяной трубы, выпускного коллектора, топливопроводов, привода топливного насоса, боковых лючков газораспределения, вентилятора и кронштейна генератора.

9.3.7. Обслуживание пневмокомпрессора.

Обслуживание пневмокомпрессора проводите вместе с техническим обслуживанием дизеля. Перечень работ по техническому обслуживанию пневмокомпрессора приведен в таблице 9.2:

Таблица 9.2.

Содержание работ	Технические требования	Примечание
Проверьте крепление компрессора на дизеле, затяжку гаек шпилек, крепящих головку, крышку и другой крепеж.	Гайки шпилек затягивайте равномерно. Окончательный момент затяжки 15...18 Нм.	При каждом ТО-3 (через 1000 моточасов).
Снимите головку компрессора и в случае обнаружения нагара очистите головку, поршень, плиту, клапаны, промойте их в керосине и просушите сжатым воздухом.		Через одно ТО-3 (через 2000 моточасов).
Проверьте герметичность клапанов, при необходимости притрите клапаны или замените их.	Клапаны должны плотно прилегать к плите без приложения к ним усилий. Зазор между плитой и рабочей поверхностью клапана при имитации условий зажима не должен превышать 0,01 мм.	Через одно ТО-3 (через 2000 моточасов).

9.3.8. Регулировка муфты сцепления

Для регулировки муфты сцепления и смазки выжимного подшипника предусмотрен лючок на крышке муфты сцепления. Чтобы открыть лючок, надо ослабить болты крепления его крышки и повернуть крышку лючка в сторону.

Полный ход муфты выключения должен быть 24⁻¹ мм у муфты сцепления дизеля типа Д-442 и 22⁺² мм – у муфты сцепления дизеля типа Д-461. Полный ход муфты выключения проверяйте при полностью выжатой муфте сцепления шаблоном 41- 4922 (имеется в комплекте ЗИП дизеля). Шаблон должен входить свободно, но без большого зазора, между корпусом муфты выключения (корпусом нажимного подшипника) и корпусом наружного подшипника вала муфты сцепления.

Для муфты сцепления дизеля типа Д-442 используйте сторону шаблона с маркировкой «24 А-41», для муфты сцепления дизеля типа Д-461 используйте сторону шаблона с маркировкой «22 А-01М». При необходимости отрегулируйте полный ход муфты выключения изменением длины тяг привода управления муфтой сцепления.

Свободный ход муфты выключения (зазор между упором муфты выключения и кольцом нажимных рычагов) должен быть 4±0,5 мм (толщина шаблона 41-4922).

Зазор между упором муфты выключения и кольцом нажимных рычагов проверяйте шаблоном в трех равнорасположенных точках по окружности кольца. Корпус муфты выключения (нажимного подшипника) дол-

жен занимать при этом крайнее заднее положение (упираться в корпус наружного подшипника).

Регулировка зазора осуществляется регулировочными гайками. Перед регулировкой муфты сцепления дизеля типа Д-461 необходимо отвернуть контргайки, а после регулировки снова их завернуть. Перед регулировкой муфты сцепления дизеля типа Д-442 необходимо отвернуть болты крепления стопорных шайб и снять стопорные шайбы, после регулировки установить стопорные шайбы на место и завернуть болты их крепления.

Для уменьшения зазора регулировочные гайки надо заворачивать, а для увеличения зазора – отворачивать.

9.3.9. Обслуживание воздухоочистителя

Проведите обслуживание воздухоочистителя в следующей последовательности:

- снимите моноциклон (или вращающийся воздухозаборник), очистите сетку, завихритель и пылесбросные щели моноциклона;
- отворачивая зажимы (гайки-барашки), снимите крышку воздухоочистителя и выньте из корпуса бумажные фильтрующие элементы (основной и предохранительный);
- продуйте фильтрующие элементы сжатым воздухом сначала изнутри, а потом снаружи до полного удаления пыли.



Внимание! Чтобы не повредить фильтрующие элементы, давление сжатого воздуха при продувке должно быть не более 3 кгс/см². Струю воздуха при продувке следует направлять под углом к поверхности фильтрующего элемента.

Запрещается продувка фильтрующих элементов отработавшими газами !

- при отсутствии сжатого воздуха, а также в случае замасливания фильтрующих элементов или их загрязнения копотью от отработавших газов допускается промывка фильтрующих элементов в моющем растворе с последующим прополаскиванием в чистой воде. Моющий раствор может быть приготовлен на основе мыльной пасты ОП-7(или ОП-10), или универсального стирального порошка или хозяйственного мыла.



Внимание! Запрещается промывка фильтрующих элементов в дизельном топливе или бензине! Не сушите фильтрующие элементы при температуре выше 80 °С и не применяйте для ускорения сушки продувку сжатым воздухом!

- после очистки фильтрующих элементов проверьте их целостность осмотром в затемненном помещении с подсветкой изнутри элемента. При этом любое яркое пятно света снаружи покажет, что фильтрующий элемент поврежден и подлежит замене;

- соберите воздухоочиститель в обратном порядке. Перед установкой фильтрующих элементов в корпус воздухоочистителя проверьте состояние уплотнительных колец. Убедитесь в правильности установки фильтрующих элементов в корпусе и надежно затяните гайки-барашки. Гайки-барашки необходимо затягивать рукой, без применения ключей и другого инструмента.

Фильтрующие элементы воздухоочистителя подлежат замене при обнаруженном нарушении целостности фильтрующей шторы, при повреждениях корпусных деталей, при необходимости четвертой промывки, а также при сильном снижении пылеемкости.

Для замены используйте основной фильтрующий элемент 250И.1109080-02 и предохранительный фильтрующий элемент 250И.1109080-10.



Внимание! Для обеспечения надежной работы воздухоочистителя и дизеля не допускается:

- прямое попадание воды в воздухоочиститель при мойке трактора или дизеля;
- работа дизеля в загазованной среде;
- проведение сварочных работ на деталях воздухоочистителя без удаления фильтрующих элементов;
- разгерметизация системы очистки воздуха.

9.3.10. Проверка и регулировка форсунок



Внимание! Проверка форсунок на давление начала впрыскивания и качество распыливания топлива должна проводиться в специализированной мастерской. Не допускается проводить такую проверку и разборку форсунок в полевых условиях!

Указания по снятию и установке форсунок:

- отсоедините от форсунок дренажный топливопровод;
- снимите колпаки головок цилиндров;
- отсоедините от форсунок топливопроводы высокого давления;
- отверните гайки скоб крепления форсунок и выньте форсунки из стаканов в головках цилиндров;
- протрите форсунки салфеткой из неволокнистого материала;
- снимите с форсунок медную уплотнительную прокладку;
- передайте форсунки в мастерскую для проверки и регулировки;
- после проверки и регулировки установите форсунки на дизель (монтаж в обратном порядке).

Перед установкой форсунок в стаканы головок цилиндров:

1. Наденьте на распылители новые медные прокладки 01-2022 до посадки их на плоскость гайки распылителя и слегка смажьте их конси-

стентной смазкой (Литол-24М), чтобы не потерять прокладки при монтаже.

2. Очистите стаканы для форсунок в головках цилиндров от масла и грязи, убедитесь, что в стаканах не остались старые прокладки.

После монтажа форсунок и до установки колпаков:



- налейте в гнезда вокруг форсунок из масленки или нагнетателя моторное масло;

- прокрутите стартером дизель без подачи топлива и убедитесь в отсутствии прорыва газов вокруг форсунок.

Данные для регулировки и монтажа форсунок:

Таблица 9.3

Параметр	Значение параметра	Примечание
1	2	3
Давление начала впрыскивания, МПа (кгс/см ²)	25 ^{+1,2} (250 ⁺¹²)	При эксплуатации допускается падение давления до величины не менее 22,5 МПа (225 кгс/см ²)
Качество распыливания топлива	Впрыскивание топлива новой форсункой сопровождается характерным звуком (треском), топливо впрыскивается в атмосферу в туманообразном состоянии из четырех сопловых отверстий и равномерно распределяется по поперечному сечению конуса струи.	У форсунок, работавших на дизеле, допускается отсутствие характерного звука и струйное распыливание
Частота впрыскиваний при проверке качества распыливания, раз/мин	70...80	
Момент затяжки гайки скобы крепления форсунки, Нм	50...70	
Обозначение форсунки и распылителя	Форсунка: 204И.1112010-01 Распылитель: 204И.1112110-01	Д-461-11И-1, Д-461-13И-1 Д-461-17И-1
	Форсунка: 204И.1112010-02 Распылитель: 204И.1112110-02	Д-442-51И-1 Д-442-55РИ-1 Д-442-57И-2 Д-442-13-10И-1 Д-442-15 Д-442-16 Д-461ВСИ-1
	Форсунка: 204И.1112010-03 Распылитель: 204И.1112110-03	Д-442-59И-1 Д-442-25И-2 Д-442-25БИ-1 Д-442-17К Д-442-19К Д-442-19Л Д-442ВСИ-1

1	2	3
Обозначение медной уплотнительной прокладки под форсунку	01-2022	Новая медная прокладка с концентрическими зигами имеет толщину 0,7 мм (в сжатом состоянии толщина прокладки 0,5 мм).  Внимание! Установка других прокладок под форсунку не допускается!
Способ регулирования давления начала впрыскивания	Давление начала впрыскивания регулируется изменением толщины регулировочных прокладок под пружиной форсунки. Изменение толщины набора из двух прокладок на 0,1 мм приводит к изменению давления начала впрыскивания примерно на 17 кгс/см ² .	Запасной комплект прокладок для регулировки имеются в комплекте ЗИП дизеля. Количество регулировочных прокладок под пружиной форсунки должно быть не более двух.
Обозначение комплекта регулировочных прокладок	204И.1112010 ЗИ	 Внимание! Применение других регулировочных прокладок не допускается!

9.3.11. Проверка и регулировка топливного насоса высокого давления (ТНВД)



Внимание! Проверка и регулировка ТНВД должна проводиться в специализированной мастерской!

Последовательность снятия и установки ТНВД

1. Снятие и установка ТНВД у дизеля типа Д-442

- закройте топливный кран между топливным баком и дизелем;
- отверните три гайки 2 (рис. 9.5) крепления крышки 4 привода ТНВД к крышке картера шестерен 1, снимите со шпилек шайбы и крышку;
- выверните три болта 3 крепления муфты 5 ТНВД к шестерне 6 привода ТНВД;
- отверните топливопроводы высокого и низкого давления от ТНВД;
- отсоедините от ТНВД тяги управления;
- отсоедините от ТНВД маслопровод подвода централизованной смазки;
- отверните 4 болта крепления ТНВД к картеру шестерен. Два верхних болта отворачиваются со стороны крышки картера шестерен, а два нижних болта – со стороны ТНВД;
- отодвиньте ТНВД влево до выхода муфты привода из отверстия в картере шестерен и снимите ТНВД;

- установка ТНВД проводится в обратном порядке. Перед вворачиванием болтов 3 привода ТНВД совместите отверстие А (рис. 9.5) в шестерне привода с отверстием в муфте привода ТНВД;
- проверьте и отрегулируйте установочный угол опережения впрыска топлива. Окончательно затяните болты 3 усилием 50 Нм после регулировки угла опережения впрыска топлива;
- установите крышку привода ТНВД на крышку картера шестерен.

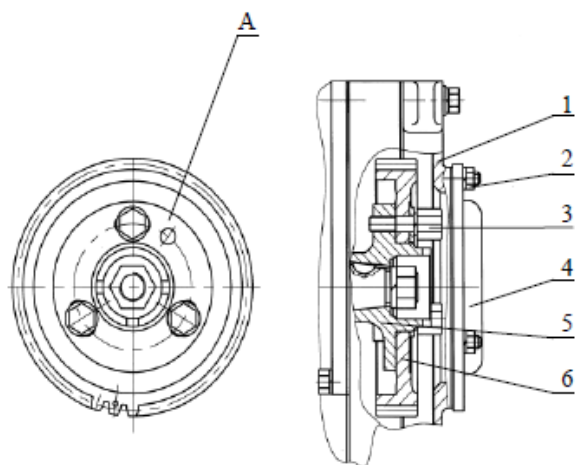


Рис. 9.5

Привод ТНВД дизеля типа Д-442

2. Снятие и установка ТНВД у дизеля типа Д-461

- закройте топливный кран между топливным баком и дизелем;
- поверните коленчатый вал дизеля в положение, соответствующее началу впрыска топлива первой секцией ТНВД (до совмещения установочных рисок, нанесенных на планке, закрепленной на корпусе ТНВД, и на гасителе крутильных колебаний, рис. 9.7);
- отсоедините от ТНВД топливопроводы высокого и низкого давления и дренажный топливопровод;
- отсоедините от ТНВД тягу (тяги) управления;
- отсоедините от пневмокорректора ТНВД трубку, идущую от впускного коллектора;
- снимите защитный кожух привода ТНВД;
- отсоедините от ТНВД маслопроводы подвода и слива централизованной смазки;
- отверните два болта 7 (рис. 9.7) крепления муфты привода топливного насоса к гасителю крутильных колебаний;
- отверните четыре болта крепления ТНВД к кронштейну;
- снимите ТНВД;

- установка ТНВД проводится в обратном порядке. Соедините вилку привода с муфтой привода ТНВД в прежнем положении. После установки ТНВД прокачайте топливо, удалив воздух из топливной системы, и отрегулируйте угол опережения впрыска топлива.

Регулировочные параметры ТНВД

Регулировочные параметры ТНВД дизелей типа Д-442 указаны в таблице 9.4.1. Параметры указаны для топливных насосов типа НТД-32 модели 774 производства ОАО «ЯЗДА». Расшифровка обозначений и условия испытаний указаны в таблице 9.4.3.

Таблица 9.4.1

Регулировочные параметры ТНВД					
Марка дизеля	$n_{откл}$, не более	n_p	$q_{ц}$ при $n_{мин}$	$q_{ц}$ при n_n	$q_{ц}$ при $n_{МК}$
Д-442-25И-2	1050	925±10	22...27 при 300±10	132...136 при 900±10	<u>175...181</u> 140...147 при 650±10
Д-442-25БИ-1	1050	900±10		135...139 при 880±10	<u>155...161</u> 114...121 при 600±10
Д-442ВСИ-1	1100	950±10		144...148 при 925±10	<u>170...176</u> 140...147 при 750±10
Д-442-15	1150	1025±10		115...119 при 1000±10	<u>134...140</u> 102...109 при 700±10
Д-442-16	1150	1025±10		115...119 при 1000±10	<u>150...156</u> 109...116 при 700±10
Д-442-17К	1150	1025±10		124...128 при 1000±10	<u>154...160</u> 114...120 при 700±10
Д-442-19 Д-442-19К Д-442-19Л	1150	1025±10		148...152 при 1000±10	<u>184...190</u> 159...165 при 700±10
Д-442-51И-1	1100	975±10		128...132 при 950±10	<u>155...161</u> 114...121 при 650±10
Д-442-55РИ-1	1100	975±10		128...132 при 950±10	<u>155...161</u> 114...121 при 650±10
Д-442-57И-2	1150	1025±10		124...128 при 1000±10	<u>140...146</u> 111...118 при 775±10
Д-442-59И-1	1150	1025±10		148...152 при 1000±10	<u>172...178</u> 140...147 при 750±10
Д-442-13-10И-1	1150	1025±10		115...119 при 1000±10	<u>138...144</u> 106...113 при 650±10

Регулировочные параметры ТНВД дизелей типа Д-461 указаны в таблице 9.4.2. Параметры указаны для топливных насосов типа НТД-40 производства ОАО «ЯЗДА». Расшифровка обозначений и условия испытаний указаны в таблице 9.4.3.

Таблица 9.4.2

Регулировочные параметры ТНВД					
Марка дизеля	$n_{откл}$, не более	n_p	$q_{ц}$ при $n_{мин}$	$q_{ц}$ при n_n	$q_{ц}$ при $n_{мк}$
Д-461-11И-1 Д-461-13И-1 Д-461-17И-1	960	870^{+10}	25...30 при 300 ± 10	117...122 при 850 ± 10	<u>159...164</u> 118...124 при 600 ± 10
Д-461ВСИ-1	1140	1020^{+10}		129...132 при 1000 ± 10	<u>155...161</u> 113...120 при 825 ± 10

Таблица 9.4.3 Пояснения к таблицам 9.4.1 и 9.4.2

<p>$n_{откл}$ - частота вращения, соответствующая отключению подачи топлива, $мин^{-1}$; n_p - частота вращения, соответствующая началу действия регулятора, $мин^{-1}$; $q_{ц}$ при $n_{мин}$ - цикловая подача топлива, $мм^3/цикл$, при минимальной частоте вращения холостого хода, $мин^{-1}$. Неравномерность цикловой подачи по секциям ТНВД не более 35 %; $q_{ц}$ при n_n - цикловая подача топлива, $мм^3/цикл$, при номинальной частоте вращения, $мин^{-1}$. Неравномерность цикловой подачи по секциям ТНВД не более 6 %; $q_{ц}$ при $n_{мк}$ - цикловая подача топлива, $мм^3/цикл$, при частоте вращения, соответствующей максимальному крутящему моменту, $мин^{-1}$. Неравномерность цикловой подачи по секциям ТНВД не более 8 %. В числителе указаны значения цикловой подачи при давлении воздуха в пневмокорректоре по наддуву 0,025-0,030 МПа (0,25-0,30 кгс/см²). В знаменателе указаны значения цикловой подачи при давлении воздуха в пневмокорректоре по наддуву, равном нулю.</p>		
Условия испытаний, при которых указаны регулировочные параметры ТНВД		
Тип ТНВД	НТД-32	НТД-40
Технологическая жидкость	Дизельное топливо по ГОСТ 305-82	
Температура технологической жидкости, °С	30...35	
Параметры стендовых форсунок: - эффективное проходное сечение сопловых отверстий, $мм^2$; - давление начала подъема иглы распылителя, $кгс/см^2$	0,251...0,256 235...240	0,309 220...228
Параметры стендовых топливопроводов высокого давления: - длина, мм - диаметр наружный, мм; - диаметр внутренний, мм	700 7 2	900 7 2
Давление масла на входе в пневмокорректор	-	$0,275 \pm 0,025$ ($2,75 \pm 0,25$)

9.3.12. Проверка и регулировка установочного угла опережения впрыска топлива

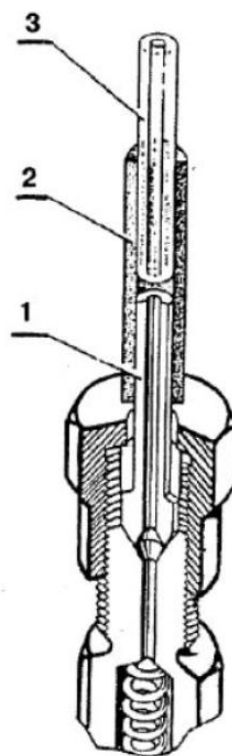
9.3.12.1. Проверка и регулировка установочного угла опережения впрыска топлива у дизеля типа Д-442

Установочный угол опережения впрыска топлива у дизеля типа Д-442 с ТНВД модели 777 производства ОАО «ЯЗДА» должен быть:

- дизели Д-442-15, Д-442-16, Д-442-17К, Д-442-19К, Д-442-19/19Л, Д-442-25И-2, Д-442БИ-1, Д-442ВСИ-1 - **23.3** градусов поворота коленчатого вала до ВМТ;
- дизели Д-442-51И-1, Д-442-55РИ-1 - **25.3** градусов поворота коленчатого вала до ВМТ;
- дизели Д-442-57И-2, Д-442-59И-1, Д-442-13-10И-1 - **26.3** градусов поворота коленчатого вала до ВМТ.

Проверку угла опережения впрыска топлива производите в следующей последовательности:

- откройте кран подачи топлива из топливного бака машины к дизелю;
- переместите рычаг (или рычаги) управления ТНВД в положение максимальной подачи топлива;
- при необходимости, удалите воздух из топливной системы с помощью ручного топливоподкачивающего насоса;
- отверните топливопровод высокого давления от штуцера 1-ой секции ТНВД;
- проверните коленчатый вал по направлению вращения до появления топлива из штуцера 1-ой секции ТНВД и установите на штуцер этой секции моментоскоп, рис. 9.6;
- установите проволочный указатель на крышке картера шестерен так, чтобы острие указателя было направлено к наружной цилиндрической поверхности шкива коленчатого вала (к ближнему к картеру шестерен буртику шкива). Расстояние между указателем и шкивом должно быть 1-2 мм;
- проворачивая коленчатый вал вперед-назад, добейтесь появления из трубки моментоскопа струи топлива без пузырьков воздуха;



1- топливопровод высокого давления
2- трубка резиновая, 3-трубка стеклянная

Рис. 9.6 Моментоскоп

- стряхните или выдавите резинкой небольшую часть топлива из трубки моментоскопа до появления видимого мениска топлива в трубке;
- поверните коленчатый вал назад (против часовой стрелки), затем медленно поворачивайте вперед. В момент начала подъема уровня топлива в трубке моментоскопа прекратите вращение коленчатого вала;
- нанесите метку на наружной цилиндрической поверхности буртика шкива коленчатого вала против острия проволочного указателя;
- проворачивая коленчатый вал вперед (по часовой стрелке), с помощью установочной шпильки найдите положение ВМТ поршня 1-ого цилиндра (см. п. 9.3.1 и рис. 9.2);
- в этом положении коленчатого вала нанесите еще одну метку на шкиве;
- измерьте длину между двумя метками на наружной цилиндрической поверхности буртика шкива гибкой линейкой или отрезком миллиметровой бумаги. Чтобы узнать значение установочного угла опережения впрыска топлива в градусах поворота коленчатого вала, надо измеренную длину дуги между метками разделить на 1,5 у дизелей Д-442БИ-1 и Д-442-13-10И-1, на 1,7 у дизелей Д-442ВСИ-1 и Д-442-25И-2 и на 1,6 у других дизелей Д-442.

Для изменения угла опережения впрыска топлива:

- снимите крышку привода ТНВД (4), рис. 9.5;
- ослабьте три болта привода ТНВД (3);
- наденьте торцовый ключ на гайку валика ТНВД и поверните ключом муфту привода ТНВД вместе с болтами (3), которые будут перемещаться по пазам шестерни. Поворот муфты относительно шестерни по часовой стрелке увеличивает угол опережения впрыска топлива, против часовой стрелки – уменьшает.

Длина дуги на шкиве коленчатого вала между меткой ВМТ и меткой, соответствующей началу подачи топлива по моментоскопу, должна быть:

- | | |
|--|---------------|
| - у дизеля Д-442БИ-1 | - 30...34 мм |
| - у дизелей Д-442-15/16, Д-442-17К, Д-442-19/19К/19Л | - 32...37 мм |
| - у дизелей Д-442ВСИ-1, Д-442-25И-2, Д-442-13-10И-1 | - 34...39 мм; |
| - у дизелей Д-442-51И-1, Д-442-55РИ-1 | - 35...40 мм; |
| - у дизелей Д-442-57И-2, Д-442-59И-1 | - 37...42 мм. |

- после правильной установки угла опережения впрыска топлива окончательно затяните болты (3) моментом 50 Нм и установите на место крышку (4).



Внимание! Для проверки и регулировки установочного угла опережения впрыска топлива можно использовать также угловые метки, нанесенные на наружной цилиндрической поверхности маховика. На поверхности маховика нанесена метка ВМТ поршня 1-ого цилиндра и угловые метки от 21 до 31 град до ВМТ с интервалом 2 град п.к.в.. Для наблюдения за этими метками следует использовать смотровое отверстие в картере маховика и, при необходимости, зеркало. Смотровое отверстие закрыто крышкой, которая закреплена одним болтом. При положении ВМТ поршня 1-ого цилиндра метка ВМТ на маховике находится на уровне нижней стенки отверстия.

9.3.12.2. Проверка и регулировка установочного угла опережения впрыска топлива у дизеля типа Д-461

Установочный угол опережения впрыска топлива у дизеля типа Д-461 должен быть:

- с ТНВД НТД-40 - **17₋₃** градусов поворота коленчатого вала до ВМТ;

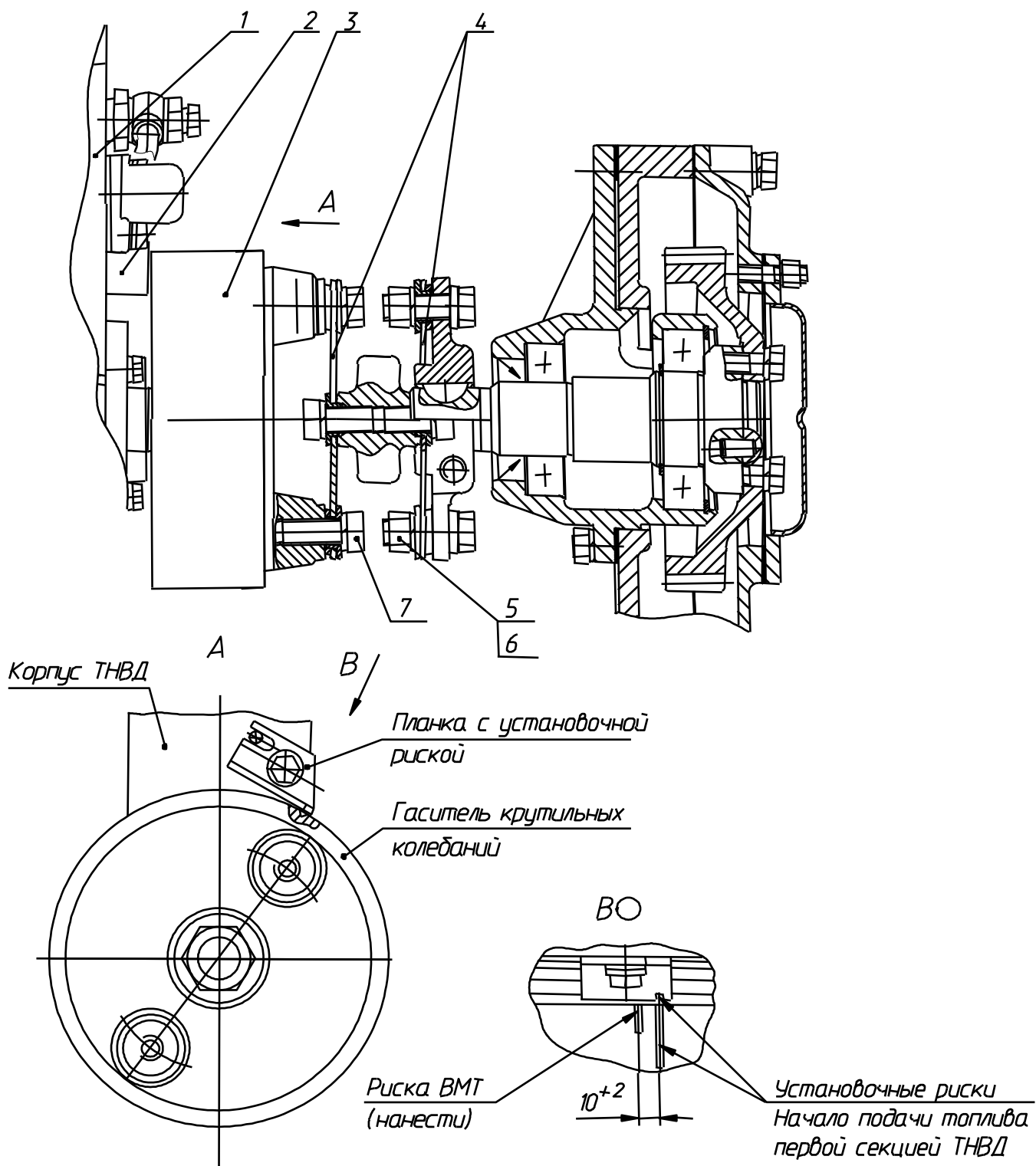


Рис. 9.7
Установка угла опережения впрыска топлива.

1- ТНВД; 2- планка с установочной риской; 3- гаситель крутильных колебаний; 4- пакет пластин; 5- гайка; 6,7- болт.

Проверку угла опережения впрыска топлива производите в следующей последовательности:

- откройте кран подачи топлива из топливного бака трактора к дизелю;
- переместите рычаг управления ТНВД в положение максимальной подачи топлива;
- при необходимости, удалите воздух из топливной системы с помощью ручного топливоподкачивающего насоса;
- отверните топливопровод высокого давления от штуцера 1-ой секции ТНВД;
- проверните коленчатый вал по направлению вращения до появления топлива из штуцера 1-ой секции ТНВД и установите на штуцер этой секции моментоскоп, рис. 9.6;
- снимите кожух привода топливного насоса;
- проворачивая коленчатый вал вперед-назад, добейтесь появления из трубки моментоскопа струи топлива без пузырьков воздуха;
- стряхните или выдавите резинкой небольшую часть топлива из трубки моментоскопа до появления видимого мениска топлива в трубке;
- поверните коленчатый вал назад (против часовой стрелки), затем медленно поворачивайте вперед. В момент начала подъема уровня топлива в трубке моментоскопа прекратите вращение коленчатого вала;
- убедитесь в совпадении установочных рисок, нанесенных на планке, закрепленной на корпусе ТНВД и на гасителе крутильных колебаний, рис. 9.7 А и 9.7 В. Если риски не совпадают, то совместите их перемещением планки;
- проворачивая коленчатый вал вперед (по часовой стрелке), с помощью установочной шпильки найдите положение ВМТ поршня 1-ого цилиндра (см. п. 9.3.1 и рис. 9.2). Нанесите в этом положении коленчатого вала риску на гасителе крутильных колебаний (карандашом, маркером и т.п.) напротив риски, имеющейся на планке;
- угол опережения впрыска топлива установлен правильно, если расстояние по дуге окружности между двумя рисками на гасителе (риска, соответствующая началу подачи топлива первой секцией насоса, и риска, соответствующая ВМТ) будет 10^{+2} мм, рис. 9.7 В.

Для изменения угла опережения впрыска топлива:

- ослабьте гайки 5 болтов 6, рис. 9.7;
- поверните пакет пластин вместе с валиком насоса и болтами 6, которые будут перемещаться в пазах фланца. Поворот пакета пластин по часовой стрелке увеличивает угол опережения впрыска топлива, против часовой стрелки – уменьшает;
- после правильной установки угла опережения впрыска топлива окончательно затяните болты моментом 50 Нм и установите на место кожух привода ТНВД;
- снимите моментоскоп и соедините топливопровод высокого давления с первой секцией ТНВД.

9.3.13. Регулировка натяжения ремней привода генератора, вентилятора и пневмокомпрессора.

Натяжение ремня нормальное, если он при надавливании большим пальцем руки посередине между шкивами прогнется на 8-10 мм.

Регулировка натяжения ремней:

1. Регулировку натяжения ремня привода генератора производите поворотом генератора, для чего:

- ослабьте болты крепления лап генератора к кронштейну генератора;
- ослабьте болт крепления натяжителя к генератору;
- поворачивая генератор, отрегулируйте натяжение ремня;
- затяните болты.

2. Регулировку натяжения ремня привода вентилятора производите перемещением натяжного ролика.

3. Увеличение натяжения ремня привода пневмокомпрессора производите перестановкой регулировочных прокладок, находящихся между полушкивом и тарелкой шкива, наружу под стяжные болты шкива.

РАЗДЕЛ 10

Возможные неисправности и способы их устранения

10.1. Пониженное давление масла в системе смазки дизеля

Давление масла в системе смазки двигателя должно быть:

- при номинальной частоте вращения - 0,3...0,5 МПа (3...5 кгс/см²)
- при минимальной частоте вращения холостого хода - не менее 0,1 МПа (1 кгс/см²).

№ п/п	Возможные причины	Способы устранения.
1	2	3
1	Низкий уровень масла в нижней крышке картера	Проверить уровень масла, при необходимости долить масло
2	Неисправность датчика давления масла, указателя или соединительных кабелей	Проверить исправность датчика давления масла, указателя и соединительных кабелей. Рекомендуется проверить давление масла с помощью манометра, подсоединив его вместо датчика давления масла. Заменить неисправный датчик, прибор или кабель.
3	Повышенная температура моторного масла	1. У дизеля без ЖМТ проверить состояние масляного радиатора, маслопроводов между масляным радиатором и блок-картером. Примечание: У дизеля с ЖМТ температура масла поддерживается автоматически на 10...15 °С выше температуры охлаждающей жидкости. Устранить неисправность, обнаруженную в системе охлаждения моторного масла.
4	Марка моторного масла не соответствует требованиям раздела 6.4.	Заменить моторное масло и фильтрующие элементы масляного фильтра

1	2	3
5	<p>Разжижение масла топливом или охлаждающей жидкостью. Обычно этому дефекту сопутствует повышенный уровень масла в нижней крышке картера.</p>	<p>1. При обнаружении в моторном масле охлаждающей жидкости:</p> <ul style="list-style-type: none"> - у дизелей с ЖМТ - снять жидкостно-масляный теплообменник и проверить его на герметичность. - проверить состояние прокладок между головками цилиндров и блок-картером, а также головки цилиндров на отсутствие трещин. <p>2. При подозрении на разбавление масла дизельным топливом:</p> <ul style="list-style-type: none"> - проверить форсунки на качество распыливания топлива и давление начала подъема иглы распылителя; - у дизелей с централизованной смазкой ТНВД - снять ТНВД, проверить на стенде величину утечек дренажного топлива (из плунжерных пар и подкачивающего насоса). <p>Устранить обнаруженную неисправность. Заменить моторное масло и фильтрующие элементы масляного фильтра.</p>
6	<p>Зависание или неправильная регулировка сливного клапана полнопоточного масляного фильтра (ППФ).</p>	<p>Вывернуть сливной клапан из ППФ, проверить его состояние, при необходимости повысить давление открытия клапана (уменьшив количество регулировочных прокладок между клапаном и корпусом ППФ)</p>
7	<p>Загрязнение масляного фильтра</p>	<p>Заменить фильтрующие элементы масляного фильтра</p>
8	<p>Неисправность масляного насоса:</p> <ul style="list-style-type: none"> - засорена сетка маслозаборника; - ослаблены болты крепления маслозаборника; - завис редуцирующий клапан; - повышенный износ деталей масляного насоса. 	<p>Промыть сетку маслозаборника, устранить обнаруженные неисправности.</p>

1	2	3
9	Повышенный износ вкладышей коленчатого вала	<p>Заменить вкладыши коленчатого вала.</p> <p>Перед заменой вкладышей осмотреть шатунные и коренные шейки коленчатого вала, измерить их диаметр. При необходимости шлифовать шейки коленчатого вала до ремонтного размера.</p>

10.2. Дизель не запускается, хотя электростартер работает исправно

№ п/п	Возможные причины	Способы устранения.
1	2	3
1	Рычаг (рычаги) управления топливным насосом находятся в положении выключенной подачи топлива.	Установить рычаг (рычаги) ТНВД в положение включенной подачи топлива. Проверить и отрегулировать тяги управления.
2	Отсутствие топлива в топливном баке, или закрыт топливный кран, или засорено отверстие в крышке топливного бака.	Наполнить топливный бак топливом, открыть топливный кран, прочистить отверстие в крышке топливного бака.
3	Наличие воздуха в топливной системе, подсос воздуха из-за негерметичности соединений, топливопроводов и т.п..	Удалить воздух из топливной системы, устранить подсос воздуха.
4	Неправильно установлен угол опережения впрыска топлива	Проверить угол опережения впрыска топлива и отрегулировать.
5	<p>Загрязнены фильтрующие элементы топливного фильтра.</p> <p>⚠ Внимание! При эксплуатации в зимний период топливные фильтры могут быть загрязнены парафином, если применялось летнее дизельное топливо!</p>	Заменить фильтрующие элементы топливного фильтра.

1	2	3
6	Загрязнены фильтрующие элементы воздушного фильтра.	Очистить или заменить фильтрующие элементы воздушного фильтра.
7	Неисправность привода ТНВД	Осмотреть привод ТНВД, устранить обнаруженные неисправности.
8	Неисправность ТНВД	Снять ТНВД и проверить его работу на стенде (в том числе проверить работу топливоподкачивающего насоса)
9	Неисправность форсунок	Снять форсунки, проверить качество распыливания топлива и давление начала подъема иглы распылителя.
10	Недостаточная компрессия в цилиндрах. Признаками плохой компрессии является большой расход картерных газов через сапун (дизель «сапунит») и легкость проворачивания коленчатого вала вручную.	Разобрать дизель, проверить состояние цилиндро-поршневой группы и герметичность клапанов. Обнаруженные недостатки устранить.

10.3. Дизель запускается, но работает с перебоями и не развивает полной мощности

№ п/п	Возможные причины	Способы устранения.
1	2	3
1	Подсос воздуха в топливной системе	Устранить подсос воздуха
2	Загрязнение фильтрующих элементов воздушного фильтра	Очистить или заменить фильтрующие элементы
3	Неправильно установлен угол опережения впрыска топлива	Проверить угол опережения впрыска топлива, отрегулировать.
4	Неправильно отрегулированы зазоры в клапанах	Отрегулировать зазоры в клапанах
5	Неисправность одной или нескольких форсунок	Снять форсунки, проверить качество распыливания топлива и давление начала подъема иглы распылителя, обна-

1	2	3
		руженные нарушения устранить.
6	Неисправность ТНВД	Снять ТНВД и проверить его работу на стенде

10.4. Дизель сильно дымит

№ п/п	Возможные причины	Способы устранения.
1	2	3
Черный дым		
1	Загрязнение фильтрующих элементов воздушного фильтра	Очистить или заменить фильтрующие элементы
2	Неправильно установлен угол опережения впрыска топлива (поздний впрыск топлива)	Проверить угол опережения впрыска топлива, отрегулировать.
3	Дизель перегружен	Уменьшить нагрузку
4	Неисправность одной или нескольких форсунок	Снять форсунки, проверить качество распыливания топлива и давление начала подъема иглы распылителя, обнаруженные нарушения устранить.
5	Недостаточная подача воздуха в цилиндры из-за: - разгерметизации впускного тракта между ТКР и головками цилиндров; - неисправности ТКР	Выявить дефект и устранить
6	Неисправность или неправильная регулировка ТНВД	Снять ТНВД и проверить его работу на стенде
Сизый дым		
7	Уровень масла в нижней крышке картера выше допустимого уровня.	Слить лишнее масло
8	Дизель долго работал на холостом ходу	Увеличить нагрузку на дизель
9	Повышенный износ втулок клапанов или маслоъемных	Проверить состояние направляющих втулок клапанов и маслоъемных кол-

1	2	3
	колпачков.	пачков, при необходимости, заменить дефектные детали.
10	Унос масла из системы смазки ТКР из-за повышенного износа подшипников турбокомпрессора или из-за сильной засоренности воздухоочистителя. Признаком этого дефекта является наличие масла на внутренних стенках впускного коллектора.	Провести обслуживание воздухоочистителя. Проверить ТКР, при необходимости, заменить.
11	Повышенный износ деталей цилиндро-поршневой группы	Разобрать дизель, проверить состояние деталей ЦПГ, заменить дефектные детали

Белый дым

10	Дизель не прогреет	Прогрейте дизель
11	Недостаточная компрессия в цилиндрах. Признаками плохой компрессии является большой расход картерных газов через сапун (дизель «сапунит») и легкость проворачивания коленчатого вала вручную.	Разобрать дизель, проверить состояние цилиндро-поршневой группы и герметичность клапанов. Обнаруженные недостатки устранить.
12	Подсос воздуха в топливной системе	Устранить подсос воздуха
13	Неисправность или неправильная регулировка ТНВД	Снять ТНВД и проверить его работу на стенде

10.5. Дизель перегревается

№ п/п	Возможные причины	Способы устранения.
1	2	3
1	Повышенная окружающая температура. Система охлаждения дизеля рассчитана для работы ди-	Снизить нагрузку

1	2	3
	зеля на полной нагрузке до температуры окружающего воздуха + 40°C.	
2	Порвался или слабо натянут ремень привода вентилятора	Отрегулировать натяжение ремня или заменить ремень.
3	Засорен радиатор системы охлаждения дизеля	Очистить радиатор
4	Недостаток охлаждающей жидкости	Проверить наличие охлаждающей жидкости, при необходимости, долить. Убедиться в отсутствии утечек охлаждающей жидкости.
5	Дизель перегружен	Снизить нагрузку
6	Неисправен термостат системы охлаждения	Заменить термостат
7	Загрязнение фильтрующих элементов воздушного фильтра	Очистить или заменить фильтрующие элементы
8	Неправильно установлен угол опережения впрыска топлива (поздний впрыск топлива)	Проверить угол опережения впрыска топлива, отрегулировать.

10.6. Повышенный расход топлива

№ п/п	Возможные причины	Способы устранения.
1	Утечки топлива	Устранить утечки
2	Неправильно установлен угол опережения впрыска топлива (поздний или ранний впрыск топлива)	Проверить угол опережения впрыска топлива, отрегулировать.
3	Загрязнение фильтрующих элементов воздушного фильтра	Очистить или заменить фильтрующие элементы
4	Неисправность одной или нескольких форсунок	Снять форсунки, проверить качество распыливания топлива и давление начала подъема иглы распылителя, обнаруженные нарушения устранить.
5	Неисправность или непра-	Снять ТНВД и проверить его работу на

	вильная регулировка ТНВД	стенде
6	Повышенный износ деталей цилиндро-поршневой группы	Разобрать дизель, проверить состояние деталей ЦПГ, заменить дефектные детали

10.7. Повышенный расход моторного масла

№ п/п	Возможные причины	Способы устранения.
1	2	3
1	Утечки масла	Устранить утечки
2	Повышенный износ втулок клапанов или маслосъемных колпачков.	Проверить состояние направляющих втулок клапанов и маслосъемных колпачков, при необходимости, заменить дефектные детали.
3	Повышенный износ деталей цилиндро-поршневой группы	Разобрать дизель, проверить состояние деталей ЦПГ, заменить дефектные детали

10.8. Посторонний шум при работе дизеля

№ п/п	Возможные причины	Способы устранения.
1	2	3
Резкий стук в верхней части блок-картера		
1	Неправильно установлен угол опережения впрыска топлива (ранний впрыск топлива)	Проверить угол опережения впрыска топлива, отрегулировать.
Легкий металлический стук, хорошо слышимый при малой частоте вращения		
2	Увеличены зазоры в клапанах	Отрегулировать зазоры в клапанах
Звонкий металлический стук, хорошо слышимый в верхней части блок картера при резком изменении частоты вращения		
3	Увеличенный зазор между поршневым пальцем и втулкой верхней головки шатуна	Заменить изношенные детали
Четкий металлический стук, слышимый в верхней части дизеля. Исчезает при отключении подачи топлива в цилиндр.		

1	2	3
4	Заклинила игла распылителя в закрытом положении	Определить неисправную форсунку, отключая поочередно подачу топлива в цилиндры. Заменить распылитель.
Дребезжащий стук, хорошо слышимый по всей высоте цилиндра		
5	Износ поршней и гильз	Заменить изношенные детали
Резкий шум высокого тона в картере шестерен		
6	Большой зазор между зубьями шестерен или забоины на них	Зачистите забоины или замените изношенные шестерни
Сильный металлический стук в нижней части блок-картера при изменении частоты вращения дизеля		
7	Износ вкладышей или шеек коленчатого вала	Немедленно остановить дизель, заменить вкладыши, отремонтировать или заменить коленчатый вал.
Резкий дребезжащий стук в нижней части дизеля (у дизеля типа Д-442)		
8	Излом зубьев шестерни привода или груз-шестерни механизма уравнивания	Снять механизм уравнивания и устранить неисправность
Шум высокого тона в нижней части дизеля, хорошо слышимый через маслосливной патрубок (у дизеля типа Д-442)		
9	Износ зубьев шестерен механизма уравнивания	Заменить изношенные детали

10.9. Дизель развивает недопустимо высокую частоту вращения

№ п/п	Возможные причины	Способы устранения.
1	Неисправность ТНВД (неисправен регулятор частоты вращения, заклинивание плунжера или рейки топливного насоса)	Снять ТНВД и передать в мастерскую для устранения неисправности

10.10. Неисправности муфты сцепления

№ п/п	Возможные причины	Способы устранения.
1	2	3
Муфта сцепления не выключается («ведет») или не включается (пробуксовывает)		
1	Нарушена регулировка муфты сцепления или тяг управления	Провести регулировку
2	Дефект или износ деталей муфты сцепления	Заменить дефектные детали.
Разрушение наружного подшипника, подшипника в маховике, ведомого диска, повышенный износ шлицев на ступицах ведомых дисков и на валу муфты сцепления		
3	Нарушена центровка расточки под корпус наружного подшипника в крышке муфты сцепления относительно оси коленчатого вала	Провести центровку
Повышенный износ шлицев вала муфты сцепления под крестовиной кардана, проворачивание внутренней обоймы наружного подшипника на валу		
4	Ослабление затяжки гайки крепления передней вилки кардана	Затянуть и законтрить гайку
5	Нарушение центровки дизеля на тракторе	Провести центровку дизеля

10.11. Неисправности электрооборудования

№ п/п	Возможные причины	Способы устранения.
1	2	3
Отсутствует зарядка аккумуляторных батарей		
1	Ослаб или порвался ремень привода генератора	Подтянуть или заменить ремень
2	Ослабление кабельных соединений, обрыв кабеля	Проверить надежность кабельных соединений и целостность кабелей. Устранить дефекты.

1	2	3
Электростартер не проворачивает коленчатый вал дизеля или вращает его очень медленно		
3	Разряжена или неисправна аккумуляторная батарея	Зарядить или заменить АКБ
4	Ослабление кабельных соединений	Проверить и обеспечить надежность кабельных соединений.
5	Марка моторного масла не соответствует окружающей температуре	Заменить моторное масло Прогреть дизель перед пуском предпусковым подогревателем.

Диагностику и устранение других дефектов стартера, генератора, датчиков, электроклапанов и др. должны выполнять специалисты по ремонту тракторного электрооборудования.

РАЗДЕЛ 11

Правила хранения и консервации

11.1. Хранение

Виды хранения дизеля или машины, на которую он установлен, могут быть следующими:

- Межсменное хранение – до 10 дней
- Кратковременное хранение – от 10 дней до 2-х месяцев
- Длительное хранение - более 2-х месяцев.

Подготовку к хранению и хранение следует проводить в полном соответствии с требованиями ГОСТ 7751-2009.

11.1.1. Межсменное хранение.

Подготовку к межсменному хранению производите сразу после окончания работ.

Для подготовки дизеля к межсменному хранению в конце летнего периода эксплуатации необходимо слить охлаждающую жидкость, если система охлаждения была заполнена водой (краники оставить открытыми). Это исключит размораживание дизеля во время хранения при внезапном похолодании.

Кран для слива охлаждающей жидкости находится на блок-картере со стороны расположения стартера.



Внимание! У дизелей с ЖМТ необходимо слить охлаждающую жидкость также из ЖМТ. Кран находится на нижнем патрубке ЖМТ.

11.1.2. Кратковременное хранение

Подготовку к кратковременному хранению производите сразу после окончания работ:

- Очистите дизель от пыли и грязи
- Оберните парафинированной бумагой и обвяжите шпагатом (или закройте заглушками) впускную трубу (моноциклон), выпускную трубу, сапун(ы) дизеля.

• Слейте охлаждающую жидкость, если система охлаждения была заполнена водой, см. п. 9.1.1..

11.1.3. Длительное хранение

Подготовка к длительному хранению должна быть проведена не позднее 10 дней после окончания работ:

- Очистите дизель от пыли и грязи
- Выньте из воздухоочистителя основной и предохранительный фильтрующие элементы, обдуйте их сжатым воздухом или промойте в моющем растворе до полного удаления пыли и хорошо высушите. Упакуйте фильтр-патроны во влагонепроницаемую упаковку и сдайте на склад для хранения. Установите на место моноциклон.

- Проведите внутреннюю и наружную консервации, см. п.п. 9.2 и 9.3.

- Слейте охлаждающую жидкость, если система охлаждения была заполнена водой, см. п. 9.1.1.

- Ослабьте натяжение ремней привода генератора, водяного насоса и компрессора. Удалите с ремней масляные пятна бензином (растворителем) и оставьте ремни в ослабленном состоянии (или упакуйте и сдайте на склад для хранения).

- Перед длительным хранением машины с дизелем на открытой площадке снимите с дизеля стартер и генератор, очистите их от пыли и грязи, упакуйте и сдайте на склад для хранения.

В процессе длительного хранения не реже одного раза в два месяца в закрытых помещениях и не реже одного раза в месяц на открытых площадках проверяйте:

- Комплектность дизеля (с учетом сборочных единиц, находящихся на складе).

- Надежность герметизации.

- Состояние защитных покрытий. При нарушении целостности защитного покрытия, необходимо обезжирить поверхность и покрыть консервационным составом.

- Правильность хранения снятых с дизеля сборочных единиц.

11.2. Внутренняя консервация дизеля.



Внимание! В ОАО «АМЗ» дизель законсервирован на срок хранения 6 месяцев. Дата консервации указана в паспорте дизеля.

Внутреннюю консервацию проводите консервационными материалами, указанными в п. 6.5..

Последовательность проведения внутренней консервации:

- Слейте масло из нижней крышки картера дизеля.

- Заполните пластичной смазкой (см. п. 6.3) подшипники водяного насоса и муфты сцепления.

- Залейте консервационное масло (подогретое до 60 °С) в нижнюю крышку картера до нижней метки маслоизмерителя.

- Прокрутите коленчатый вал дизеля электростартером без подачи топлива до появления давления масла.

- Законсервируйте гидронасосы, для чего откройте впускные патрубки и залейте в них консервационное масло К-17, закройте патрубки.

- Слейте консервационное масло из нижней крышки картера



Внимание! При применении для внутренней консервации присадки АКОР-1 приготовление консервационной смеси производите тщательным перемешиванием моторного масла (подогретого до температуры не выше 60 °С) с присадкой (10...15 % по объему) до получения однородной смеси. Заливать присадку АКОР-1 в картер

дизеля без предварительного перемешивания с маслом не допускается.

11.3. Наружная консервация дизеля.

Наружную консервацию проводите в следующей последовательности:

- Очистите все наружные детали и агрегаты от пыли, грязи и масла.
 - Нанесите консервационное масло К-17, нагретое до 40 °С, на неокрашенные поверхности (в том числе на ручьи шкивов ременной передачи).
 - Зачистите наждачной бумагой места, покрытые коррозией.
- Промойте бензином, протрите сухой салфеткой и нанесите консервационное масло.
- Зачистите наждачной бумагой места с поврежденным лакокрасочным покрытием. Промойте бензином, дайте просохнуть и закрасьте в установленный цвет.
 - Очистите и протрите насухо резиновые детали.
 - Оберните парафинированной бумагой и обвяжите шпагатом (или закройте заглушками) впускную трубу (моноциклон), выпускную трубу, сапун(ы) дизеля.

11.4. Снятие с хранения

При снятии с хранения выполните следующие работы:

- Очистите все наружные детали и агрегаты от консервационной смазки.
- Получите со склада снятые с дизеля для хранения узлы и детали, установите их на место.
- Удалите все заглушки, установленные перед хранением.
- Натяните ремни привода генератора, водяного насоса и компрессора.
- Залейте моторное масло в нижнюю крышку картера до верхнего уровня.
- Заполните систему охлаждения дизеля охлаждающей жидкостью.
- Подтяните все наружные крепления дизеля и хомуты дюритовых соединений.
- Запустите дизель, прогрейте на малой частоте вращение, проверьте показания контрольно-измерительных приборов на соответствие установленным нормам.



Внимание! Соблюдайте правила и рекомендации по хранению дизеля в составе трактора, указанные в «Руководстве по эксплуатации» трактора.

Приложение 1

Перечень предприятий, поставляющих узлы и детали на сборочный конвейер ОАО АМЗ»

№ п/п	Наименование узла (детали)	Наименование предприятия-изготовителя
1	2	3
1	Форсунка:	
1.1	Форсунка	ЗАО «Алтайский завод прецизионных изделий», г. Барнаул.
1.2	Распылитель	
1.3	Комплект регулировочных прокладок	
2	Топливный насос высокого давления:	
2.1	НТД-32 модели 774 НТД-40	ОАО «Ярославский завод дизельной аппаратуры», г. Ярославль
3	Фильтры и фильтрующие элементы:	
3.1	Топливный фильтр	ОАО «Автоагрегат», г. Ливны
3.2	Фильтрующие элементы масляного фильтра	
3.3	Фильтрующие элементы воздушного фильтра	
5	Поршень	ЗАО «Костромской завод автокомпонентов», г. Кострома
6	Поршневые кольца	
7	Поршневой палец	
8	Гильза цилиндра	
9	Вкладыши коленчатого вала	ОАО «Завод подшипников скольжения», г. Тамбов

1	2	3
10	Стартер:	
10.1	СТ-142Б2	ОАО «Борисовский завод тракторного электрооборудования», г. Борисов, Республика Беларусь
10.2	8912.3708	ОАО «Элтра», г. Ржев
10.3	AZJ 3367	ф. «Искра Автоэлектрика», Словения
11	Генератор (все модели)	Чебоксарский завод генераторов, ООО «Электром», г. Чебоксары
12	Масляный насос	КФ «Агромашхолдинг» , г. Костонай, Республика Казахстан
13	Насос системы охлаждения	
14	Клапаны	ОАО «Самарский завод клапанов», г. Самара или ЧАО «Автомозапчасть», г. Луганск, Украина
15	Ремни	ф. «Optibelt», Германия
16	Турбокомпрессор	
16.1	К-27 и К-36	ЗАО «ЧЗ-Турбо-Газ», г. Нижний Новгород
16.2	ТКР 700 и ТКР-9	НПО «Турботехника», г. Протвино, Московская область

Приложение 2

Моменты затяжки основных резьбовых соединений

Соединение	Момент затяжки, Нм
Болты крепления крышек коренных подшипников	400...430
Болты крепления крышек шатунов	240...260
Болты крепления головок цилиндров	Этап 1 100...120 Этап 2 200...220
Гайки крепления скоб форсунок	30...50
Гайки крепления стаканов форсунок	90...110
Гайки распылителей форсунок	90...100
Штуцеры форсунок	120...140
Болты крепления грузовых кронштейнов	45...70
Болты крепления механизма уравнивания	400...430
Гайка крепления шестерни распределительного вала	200...250
Болты крепления маховика	220...240
Болты крепления картера маховика	70
Колпак масляного фильтра	30...50
Гайка крепления корпуса муфты сцепления	50...80
Регулировочные болты привода ТНВД	50
Болты поворотных угольников топливопроводов низкого давления:	
M14	25
M10	10

Приложение 3

Перечень резиновых манжет

Место установки	Обозначение по ГОСТ 8752	Кол-во на дизель, шт	
		Д-442	Д-461
Муфта сцепления (корпус наружного подшипника)	2,2-75x100-1	1	1
Муфта сцепления (корпус наружного подшипника)	1,2-80x105-1	1	1
Маховик	1,2-50x70-1	1	1
Картер маховика (заднее уплотнение коленчатого вала)	1,1-140x170-4	1	1
Крышка картера шестерен (переднее уплотнение коленчатого вала)	2,2-75x100-4	1	1
Водяной насос	1,2-20x40-1	1	1
Водяной насос	1,2x40x62-1	1	1
Водяной насос (сальник)	2101-1307013 или 240-1307013	1	1
Корпус привода топливного насоса	1,2-25x42-1	-	1
Втулка клапана	236-1007262	8	12

Примечание: в перечне не указаны манжеты ТНВД, пневмокомпрессора и гидронасосов.

Приложение 4

Перечень подшипников качения

Место установки подшипника	Тип и размеры подшипника	Обозначение подшипника по каталогу	Кол-во, шт	
			Д-442	Д-461
Муфта сцепления (наружный подшипник)	Шариковый радиальный однорядный 60x150x35	412	1	1
Муфта выключения (выжимной подшипник)	Шариковый радиальный однорядный упорный 100x150x24	46120	1	1
Маховик (передний подшипник вала муфты сцепления)	Шариковый радиальный однорядный 45x85x19	209А	-	1
Маховик (передний подшипник вала муфты сцепления)	Шариковый радиальный однорядный 40x80x18	208А	1	-
Механизм уравнивания	Роликовый 35x72x23	12507 КМ	4	-
Привод гидронасоса НШ 32 (или НШ 50)	Шариковый радиальный однорядный 35x72x17	207	1	1
Привод гидронасоса НШ 32 (или НШ 50)	Шариковый радиальный однорядный 20x47x14	204	1	1
Привод гидронасоса НШ 10	Шариковый радиальный однорядный 25x52x15	205А	2	2
Натяжной ролик	Шариковый радиальный однорядный с односторонним уплотнением 35x72x17	160207	2	2
Насос водяной	Шариковый радиальный однорядный 20x52x15	304	1	1
Насос водяной	Шариковый радиальный однорядный 20x62x17	305	2	2
Привод топливного насоса	Шариковый радиальный однорядный 20x52x15	205А	-	1
Привод топливного насоса	Шариковый радиальный однорядный 45x85x19	209А	-	1

Примечание: в перечне не указаны подшипники ТНВД, пневмокомпрессора и генератора.