

**IVECO**

Engine Business Unit  
N.E.F. Engine Platform

# Двигатели серии NEF с механической системой впрыска

**N45 NMA – N45 MSA (TIER 2)**

(используется как базовый для двигателей BETA 120)

**N45 MNS – N45 MSS (TIER 2/3)**

**N45 MNT – N45 MST (TIER 2/3)**

**N67 MNT – N67 MST (TIER 2/3)**

**NEF 45 TM1**

**NEF 45 TM2**

**NEF 67 SM1**

**NEF 67 TM2**

**NEF 67 TM3**

## Руководство по эксплуатации и техническому обслуживанию



Фирма «Фордевинд-Регата», 197110, Санкт-Петербург, Петровская коса, д. 7,  
тел./факс: (812) 320 1853, 327 4580, 327 4581

<http://www.fordewind-regatta.ru>

2008

# Содержание

<b>Введение</b> .....	<b>3</b>
<b>Общие сведения</b> .....	<b>3</b>
Гарантийные обязательства .....	3
Запасные части .....	3
Ответственность производителя .....	3
Безопасность .....	3
Технические характеристики моделей N45 NMA – N45 MSA .....	4
Технические характеристики моделей N45 MNS/ MSS/MNT/MST .....	5
Технические характеристики моделей N67 MNT – N67 MST .....	6
Технические характеристики моделей NEF 45 TM / TM2 .....	7
Технические характеристики модели NEF 67 SM1 .....	8
Технические характеристики моделей NEF 67 TM2 / TM3 .....	9
Информационные наклейки .....	10
<b>Эксплуатация двигателя</b> .....	<b>10</b>
Проверка двигателя перед запуском .....	10
Основные правила эксплуатации двигателя .....	10
Действия в особых ситуациях .....	11
Обкатка двигателя .....	11
Объем и характеристики технических жидкостей .....	11
<b>Контроль за состоянием и техническое обслуживание двигателя</b> .....	<b>12</b>
Ответственный персонал .....	12
Меры по предотвращению несчастных случаев .....	12
Распорядок выполнения операций по контролю и техническому обслуживанию .....	13
Общие требования .....	14
<b>Выполнение операций по техническому обслуживанию</b> .....	<b>14</b>
Проверка уровня масла в двигателе .....	14
Проверка уровня охлаждающей жидкости .....	14
Очистка воздушного фильтра .....	15
Слив воды из фильтра предварительной очистки топлива .....	15
Проверка уровня электролита в аккумуляторе .....	16
Регулировка натяжения ремня генератора .....	16
Замена масла в двигателе .....	17
Замена масляного фильтра .....	17
Замена топливного фильтра (фильтров) .....	18
Замена фильтра предварительной очистки топлива .....	18
Проверка выхлопной трубы (труб) .....	19
Замена ремня генератора .....	19
Замена охлаждающей жидкости .....	19
Перемещение двигателя .....	19
Утилизация отходов .....	19
<b>Консервация двигателя</b> .....	<b>20</b>
Подготовка двигателя к длительному хранению .....	20
Ввод двигателя в эксплуатацию после длительного хранения .....	20
<b>Действия в аварийных ситуациях</b> .....	<b>21</b>
Если двигатель работает нештатно .....	21
Если произошло возгорание .....	21
Действия при ожогах .....	21
Действия при отравлении угарным газом (CO) .....	21
Действия при поражении электрическим током .....	21
Действия при травмах и переломах .....	22
Действия при химических ожогах .....	22
<b>Таблица для подбора масла по вязкости в зависимости от температуры</b> .....	<b>22</b>
<b>Гарантийные обязательства</b> .....	<b>23</b>

## Введение

---

Благодарим Вас за выбор и покупку двигателя IVECO.

Прежде чем выполнять любые операции с двигателем или его дополнительными устройствами, пожалуйста, внимательно прочтите настоящее Руководство. Тщательное выполнение всех изложенных в нем инструкций гарантирует долгую и бесперебойную работу двигателя.

Сведения, приведенные в данном руководстве, относятся к стандартной модели двигателя, а приведенные рисунки и схемы носят чисто ознакомительный характер. Некоторые инструкции изложены в виде последовательности действий, которые необходимо выполнить для получения требуемого результата. В некоторых случаях эти действия зависят от особенностей и конфигурации оборудования судна, на котором установлен двигатель. За более подробной информацией обращайтесь к инструкциям производителя данного оборудования.

Вся приведенная в данном Руководстве информация сохраняла актуальность на момент публикации.

Производитель оставляет за собой право внесения изменений в конструкцию двигателя без предварительного уведомления по соображениям технического или коммерческого характера, а также для его доработки в соответствии с нормативными актами отдельных стран.

Производитель не несет ответственности за любые возможные ошибки и пропуски в настоящем Руководстве.

## Общие сведения

---

### Гарантийные обязательства

Для обеспечения максимальной эффективности работы двигателя и возможности воспользоваться правом на гарантийное обслуживание тщательно соблюдайте все рекомендации, изложенные в настоящем Руководстве. Нарушение инструкций по эксплуатации и обслуживанию двигателя может стать причиной отказа в гарантийном обслуживании.

### Запасные части

Используйте только оригинальные запасные части IVECO MOTORS. Это важное условие для поддержания двигателя в рабочем состоянии.

Использование не оригинальных запасных частей не только лишает Вас права на гарантийное обслуживание, но и снижает надежность двигателя на весь срок его эксплуатации.

### Ответственность производителя

Ответственность производителя может рассматриваться только при условии выполнения пользователем всех операций по контролю и техническому обслуживанию, указанных в настоящем Руководстве. Также необходимо предоставление доказательств, что указанные операции были выполнены. Все специальные операции по техническому обслуживанию, если в них возникает необходимость, должны выполняться в авторизованном сервисном центре IVECO MOTORS с использованием инструментов и оборудования, предназначенных для этой цели.

### Безопасность

Ниже приведен список мер предосторожности, которые следует соблюдать во избежание травм и порчи имущества вследствие неправильного обращения с двигателем.

- Двигатель может использоваться только для целей, заявленных производителем.
- Любые попытки внесения изменений в конструкцию двигателя, а также установка на него не оригинальных запасных частей могут ухудшить рабочие характеристики двигателя и снизить уровень его безопасности. Ни при каких условиях не пытайтесь изменить проводку двигателя или сопутствующие узлы и не подключайте их к другому силовому оборудованию.
- Уделяйте особое внимание движущимся частям двигателя, сильно нагревающимся деталям, трубопроводам с жидкостью под высоким давлением и блокам, находящимся под напряжением.
- Помните, что выхлопные газы двигателя ядовиты.
- Такелажные приспособления следует крепить только за специальные U-образные проушины, предназначенные именно для этой цели.
- Запуск и эксплуатация двигателя допускаются только на судне, удовлетворяющем всем требованиям безопасности в соответствии с местным законодательством.
- Техническое обслуживание двигателя должно выполняться только квалифицированным персоналом с применением соответствующих инструментов и оборудования.

Дополнительные рекомендации по технике безопасности приведены в разделе *Контроль за состоянием и техническое обслуживание двигателя*.

## Технические характеристики моделей N45 NMA – N45 MSA

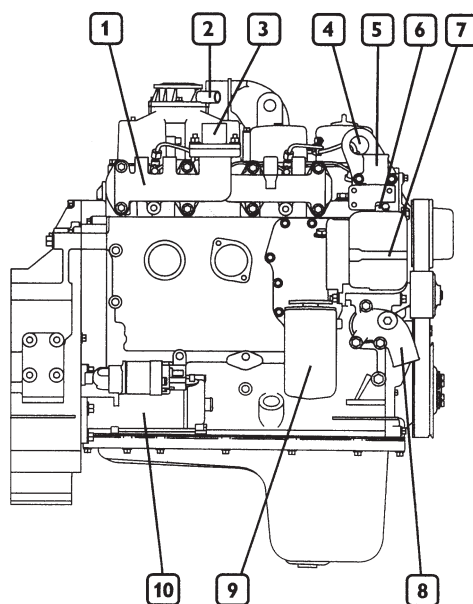
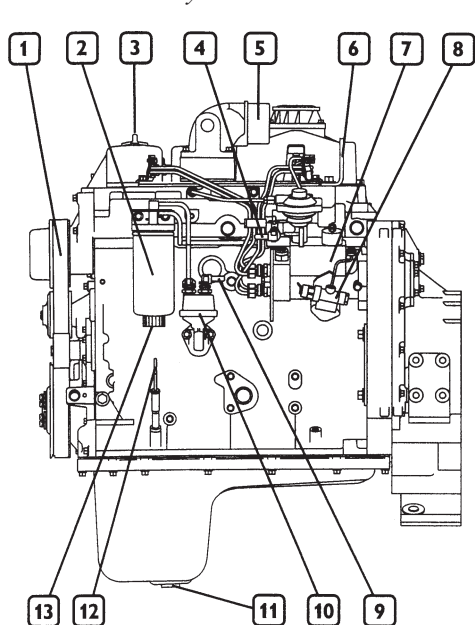
Код модели и серийный номер указаны на табличке, которая может быть расположена на различных узлах двигателя, в зависимости от модели — на кожухе маховика, крышке клапанного механизма и других местах.

Код модели	N45 NMA / N45 MSA
Серия двигателей	F4
Тип	4-тактный дизельный двигатель
Число и расположение цилиндров	4 в ряд
Диаметр цилиндра x ход поршня	104 x 132 мм
Рабочий объем	4500 см <sup>3</sup>
Система воздухозабора	Всасывание
Системы впрыска топлива	Прямой впрыск с роторной помпой
Направление вращения вала	Против часовой стрелки (при взгляде со стороны маховика)
Сухой вес	380 кг
<b>Электрическая система</b>	
Аккумулятор	
— емкость	180 А·час и выше
— пусковой ток	950 А и выше
<b>Рабочие характеристики</b>	
Максимальная мощность*	60 кВт (81 л. с.) при 2300 об./мин
Максимальный крутящий момент	320 Н·м (33 кгс) при 1400 об./мин

\* Полезная мощность, измеряемая на маховике в соответствии с нормативом ISO 3046-1. Условия проведения испытаний: температура окружающего воздуха 25°C, атмосферное давление 100 кПа, относительная влажность воздуха 30%.



*Внимание! Любое изменение указанных характеристик двигателя и его узлов, а также параметров, хранящихся в блоке памяти электронной системы впрыска, лишает Вас права на гарантийное обслуживание и снимает всякую ответственность с IVECO MOTORS.*



### Модели N45 NMA – N45 MSA

1. Ремень генератора
2. Топливный фильтр
3. Крышка маслосливного отверстия
4. Штуцер для возврата топлива
5. Воздухозаборник
6. U-образная проушина для подъема двигателя
7. Топливный насос высокого давления
8. Регулятор распределения впрыска
9. Штуцер для подачи топлива
10. Топливный насос низкого давления
11. Пробка отверстия для слива масла
12. Масляный щуп
13. Пробка отверстия для слива конденсата из топливного фильтра

1. Выхлопной коллектор
2. Клапан для отвода паров масла
3. Выхлопной патрубок
4. U-образная проушина для подъема двигателя
5. Выпускное отверстие системы охлаждения
6. Клапан термостата
7. Генератор
8. Впускное отверстие системы охлаждения
9. Масляный фильтр
10. Стартер

## Технические характеристики моделей N45 MNS/ MSS/MNT/MST

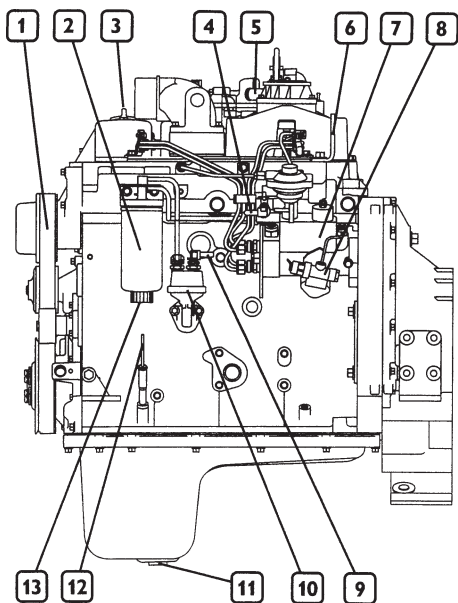
Код модели и серийный номер указаны на табличке, которая может быть расположена на различных узлах двигателя, в зависимости от модели — на кожухе маховика, крышке клапанного механизма и других местах.

Код модели	N45 MNS / MSS / MNT/ MST	
Серия двигателей	F4	
Тип	4-тактный дизельный двигатель	
Число и расположение цилиндров	4 в ряд	
Диаметр цилиндра x ход поршня	104 x 132 мм	
Рабочий объем	4500 см <sup>3</sup>	
Система воздухозабора	Турбонаддув с промежуточным охладителем <sup>(1)</sup>	
Системы впрыска топлива	Прямой впрыск с роторной помпой	
Направление вращения вала	Против часовой стрелки (при взгляде со стороны маховика)	
Сухой вес	390 кг	
(1) Только на моделях N45 MNT / MST		
Электрическая система	12 В	
Аккумулятор		
— емкость	180 А·час и выше	
— пусковой ток	950 А и выше	
Рабочие характеристики	N45 MNS / MSS	N45 MNT/ MST
Максимальная мощность*	74 кВт (100 л. с.) при 2300 об./мин	94 кВт (128 л. с.) при 2300 об./мин
Максимальный крутящий момент	398 Н·м (40.5 кгс) при 1400 об./мин	500 Н·м (50.9 кгс) при 1400 об./мин

\* Полезная мощность, измеряемая на маховике в соответствии с нормативом ISO 3046-1. Условия проведения испытаний: температура окружающего воздуха 25°C, атмосферное давление 100 кПа, относительная влажность воздуха 30%.

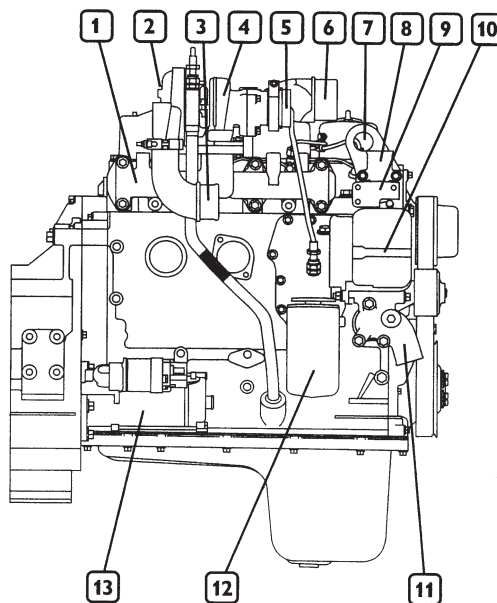


*Внимание! Любое изменение указанных характеристик двигателя и его узлов, а также параметров, хранящихся в блоке памяти электронной системы впрыска, лишает Вас права на гарантийное обслуживание и снимает всякую ответственность с IVECO MOTORS.*



### Модели N45 MNS / MSS/ MNT / MST

1. Ремень генератора
2. Топливный фильтр
3. Крышка маслозаливного отверстия
4. Штуцер для возврата топлива
5. Клапан для отвода паров масла
6. U-образная проушина для подъема двигателя
7. Топливный насос высокого давления
8. Регулятор распределения впрыска
9. Штуцер для подачи топлива
10. Топливный насос низкого давления
11. Пробка отверстия для слива масла
12. Масляный шуп
13. Пробка отверстия для слива конденсата из топливного фильтра



1. Выхлопной коллектор
2. Впускное отверстие компрессора
3. Выпускное отверстие компрессора (только на моделях N45 MNT / MST)
4. Корпус турбокомпрессора
5. Выхлопное отверстие турбины
6. Воздухозаборник
7. U-образная проушина для подъема двигателя
8. Выпускное отверстие системы охлаждения
9. Клапан термостата
10. Генератор
11. Впускное отверстие системы охлаждения
12. Масляный фильтр
13. Стартер

## Технические характеристики моделей N67 MNT – N67 MST

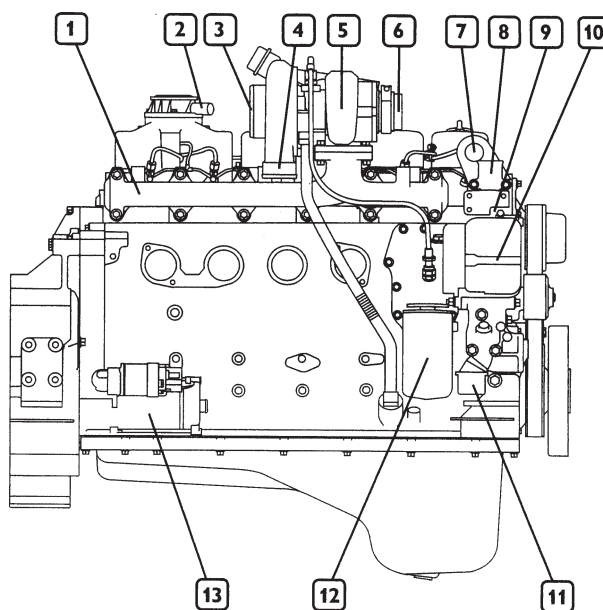
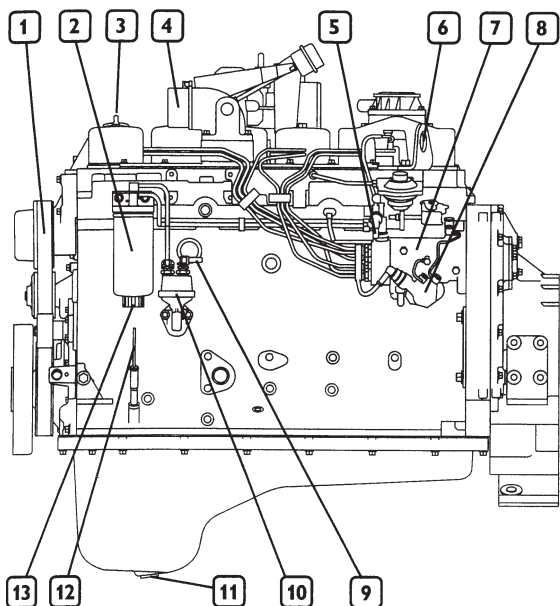
Код модели и серийный номер указаны на табличке, которая может быть расположена на различных узлах двигателя, в зависимости от модели — на кожухе маховика, крышке клапанного механизма и других местах.

<b>Код модели</b>	<b>N67 NMT – N67 MST</b>
Серия двигателей	F4
Тип	4-тактный дизельный двигатель
Число и расположение цилиндров	6 в ряд
Диаметр цилиндра x ход поршня	104 x 132 мм
Рабочий объем	6700 см <sup>3</sup>
Система воздухозабора	Турбонаддув с промежуточным охладителем
Системы впрыска топлива	Прямой впрыск с роторной помпой
Направление вращения вала	Против часовой стрелки (при взгляде со стороны маховика)
Сухой вес	530 кг
<b>Электрическая система</b>	<b>12 В</b>
Аккумулятор	
— емкость	180 А·час и выше
— пусковой ток	950 А и выше
<b>Рабочие характеристики</b>	<b>N67 NMT – N67 MST</b>
Максимальная мощность*	120 кВт (163 л. с.) при 2300 об./мин
Максимальный крутящий момент	630 Н·м (64 кгс) при 1400 об./мин

\* Полезная мощность, измеряемая на маховике в соответствии с нормативом ISO 3046-1. Условия проведения испытаний: температура окружающего воздуха 25°C, атмосферное давление 100 кПа, относительная влажность воздуха 30%.



*Внимание! Любое изменение указанных характеристик двигателя и его узлов, а также параметров, хранящихся в блоке памяти электронной системы впрыска, лишает Вас права на гарантийное обслуживание и снимает всякую ответственность с IVECO MOTORS.*



### Модели N67 MNT – N67 MST

- |   |  |
|---|--|
| 1. Ремень генератора  | 1. Выхлопной коллектор                       |
| 2. Топливный фильтр   | 2. Клапан для отвода паров масла             |
| 3. Крышка маслозаливного отверстия                              | 3. Впускное отверстие компрессора            |
| 4. Воздухозаборник  | 4. Выпускное отверстие компрессора           |
| 5. Штуцер для возврата топлива                                  | 5. Корпус турбокомпрессора                   |
| 6. U-образная проушина для подъема двигателя                    | 6. Выхлопное отверстие турбины               |
| 7. Топливный насос высокого давления                            | 7. U-образная проушина для подъема двигателя |
| 8. Регулятор распределения впрыска                              | 8. Выпускное отверстие системы охлаждения    |
| 9. Штуцер для подачи топлива                                    | 9. Клапан термостата                         |
| 10. Топливный насос низкого давления                            | 10. Генератор                                |
| 11. Пробка отверстия для слива масла                            | 11. Впускное отверстие системы охлаждения    |
| 12. Масляный щуп  | 12. Масляный фильтр                          |
| 13. Пробка отверстия для слива конденсата из топливного фильтра | 13. Стартер                                  |



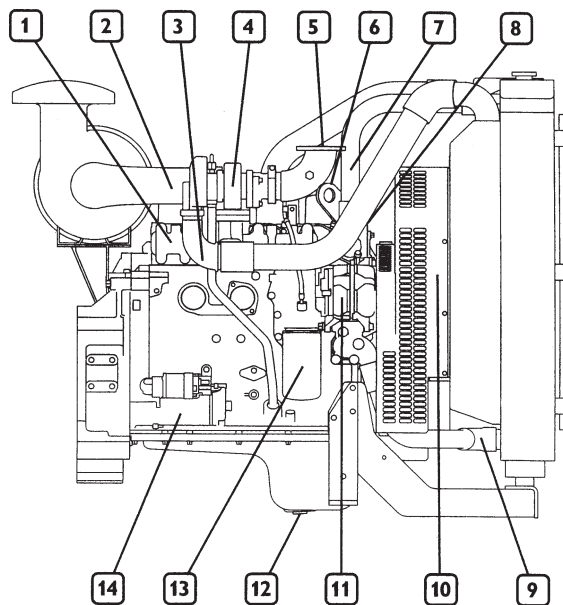
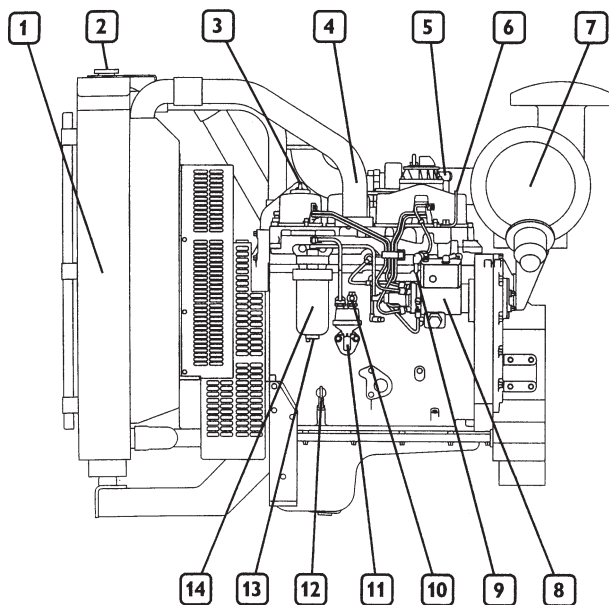
## Технические характеристики моделей NEF 45 TM / TM2

Код модели и серийный номер указаны на табличке, которая может быть расположена на различных узлах двигателя, в зависимости от модели — на кожухе маховика, крышке клапанного механизма и других местах.

<b>Код модели</b>		<b>NEF 45 TM1 / TM2</b>	
Серия двигателей		F4	
Тип		4-тактный дизельный двигатель	
Число и расположение цилиндров		6 в ряд	
Диаметр цилиндра x ход поршня		104 x 132 мм	
Рабочий объем		6700 см <sup>3</sup>	
Система воздухозабора		Турбонаддув с промежуточным охладителем	
Системы впрыска топлива		Прямой впрыск с роторной помпой	
Направление вращения вала		Против часовой стрелки (при взгляде со стороны маховика)	
Регулятор оборотов		Механический	
Сухой вес		530 кг	
<b>Электрическая система</b>		<b>12 В</b>	
Аккумулятор			
— емкость		180 А·час и выше	
— пусковой ток		950 А и выше	
<b>Рабочие характеристики*</b>		<b>NEF 45 TM1</b>	<b>NEF 45 TM2</b>
50 Гц	Prime	...kWm при 1500 об./мин	...kWm при 1500 об./мин
	Stand by	84 kWm при 1500 об./мин	95 kWm при 1500 об./мин
60 Гц	Prime	...kWm при 1800 об./мин	...kWm при 1800 об./мин
	Stand by	95 kWm при 1800 об./мин	107 kWm при 1800 об./мин

\* Замер параметров производился в соответствии с нормативом ISO 8528.

**Внимание!** Любое изменение указанных характеристик двигателя и его узлов, а также параметров, хранящихся в блоке памяти электронной системы впрыска, лишает Вас права на гарантийное обслуживание и снимает всякую ответственность с IVECO MOTORS.



### Модели NEF 45 TM / TM2

1. Теплообменник (теплообменники)
2. Крышка заливной горловины системы охлаждения
3. Крышка маслосливного отверстия
4. Патрубок сжатого воздуха
5. Клапан для отвода паров масла
6. U-образная проушина для подъема двигателя
7. Воздушный фильтр
8. Топливный насос высокого давления
9. Штуцер для возврата топлива
10. Штуцер для подачи топлива
11. Ручной насос
12. Масляный щуп
13. Пробка отверстия для слива конденсата из топливного фильтра
14. Топливный фильтр

1. Выхлопной коллектор
2. Впускное отверстие компрессора
3. Выпускное отверстие компрессора
4. Корпус турбокомпрессора
5. Выхлопной патрубок турбины
6. U-образная проушина для подъема двигателя
7. Выпускное отверстие системы охлаждения
8. Клапан термостата
9. Впускное отверстие системы охлаждения
10. Вентилятор
11. Генератор
12. Пробка отверстия для слива масла
13. Масляный фильтр
14. Стартер

## Технические характеристики модели NEF 67 SM1

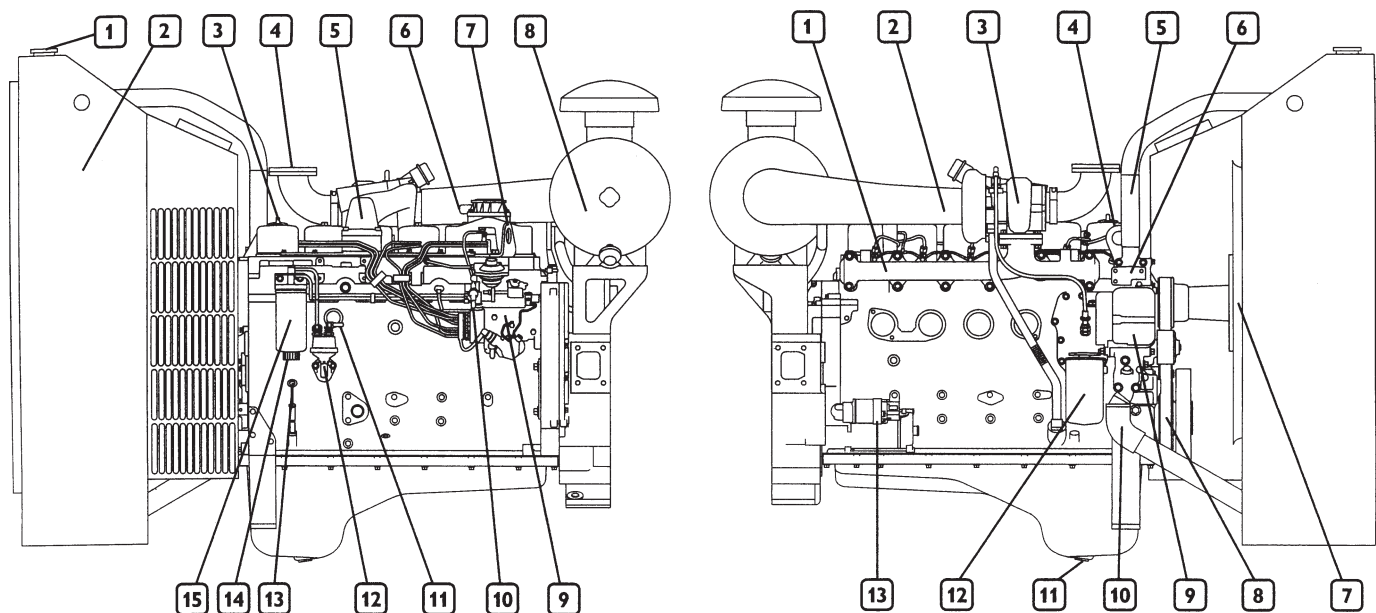
Код модели и серийный номер указаны на табличке, которая может быть расположена на различных узлах двигателя, в зависимости от модели — на кожухе маховика, крышке клапанного механизма и других местах.

<b>Код модели</b>		<b>NEF 67 SM1</b>
Серия двигателей		F4
Тип		4-тактный дизельный двигатель
Число и расположение цилиндров		6 в ряд
Диаметр цилиндра x ход поршня		104 x 132 мм
Рабочий объем		6700 см <sup>3</sup>
Система воздухозабора		Турбонаддув с промежуточным охладителем
Системы впрыска топлива		Прямой впрыск с роторной помпой
Направление вращения вала		Против часовой стрелки (при взгляде со стороны маховика)
Регулятор оборотов		Механический
Сухой вес		530 кг
<b>Электрическая система</b>		<b>12 В</b>
Аккумулятор		
— емкость		180 А·час и выше
— пусковой ток		950 А и выше
<b>Рабочие характеристики*</b>		<b>NEF 67 SM1</b>
50 Гц	Prime	110 kWm при 1500 об./мин
	Stand by	121 kWm при 1500 об./мин
60 Гц	Prime	126 kWm при 1800 об./мин
	Stand by	138 kWm при 1800 об./мин

\* Замер параметров производился в соответствии с нормативом ISO 8528.



*Внимание! Любое изменение указанных характеристик двигателя и его узлов, а также параметров, хранящихся в блоке памяти электронной системы впрыска, лишает Вас права на гарантийное обслуживание и снимает всякую ответственность с IVECO MOTORS.*



### Модель NEF 67 SM1

1. Крышка заливной горловины системы охлаждения
2. Теплообменник (теплообменники)
3. Крышка маслозаливного отверстия
4. Выхлопной патрубок турбины
5. Патрубок сжатого воздуха
6. Клапан для отвода паров масла
7. U-образная прорубина для подъема двигателя
8. Воздушный фильтр
9. Топливный насос высокого давления
10. Штуцер для возврата топлива
11. Штуцер для подачи топлива
12. Ручной насос
13. Масляный щуп
14. Пробка отверстия для слива конденсата из топливного фильтра
15. Топливный фильтр

1. Выхлопной коллектор
2. Впускное отверстие компрессора
3. Корпус турбокомпрессора
4. U-образная проушина для подъема двигателя
5. Выпускное отверстие системы охлаждения
6. Клапан термостата
7. Вентилятор
8. Ремень генератора
9. Генератор
10. Впускное отверстие системы охлаждения
11. Пробка отверстия для слива масла
12. Масляный фильтр
13. Стартер



## Технические характеристики моделей NEF 67 TM2 / TM3

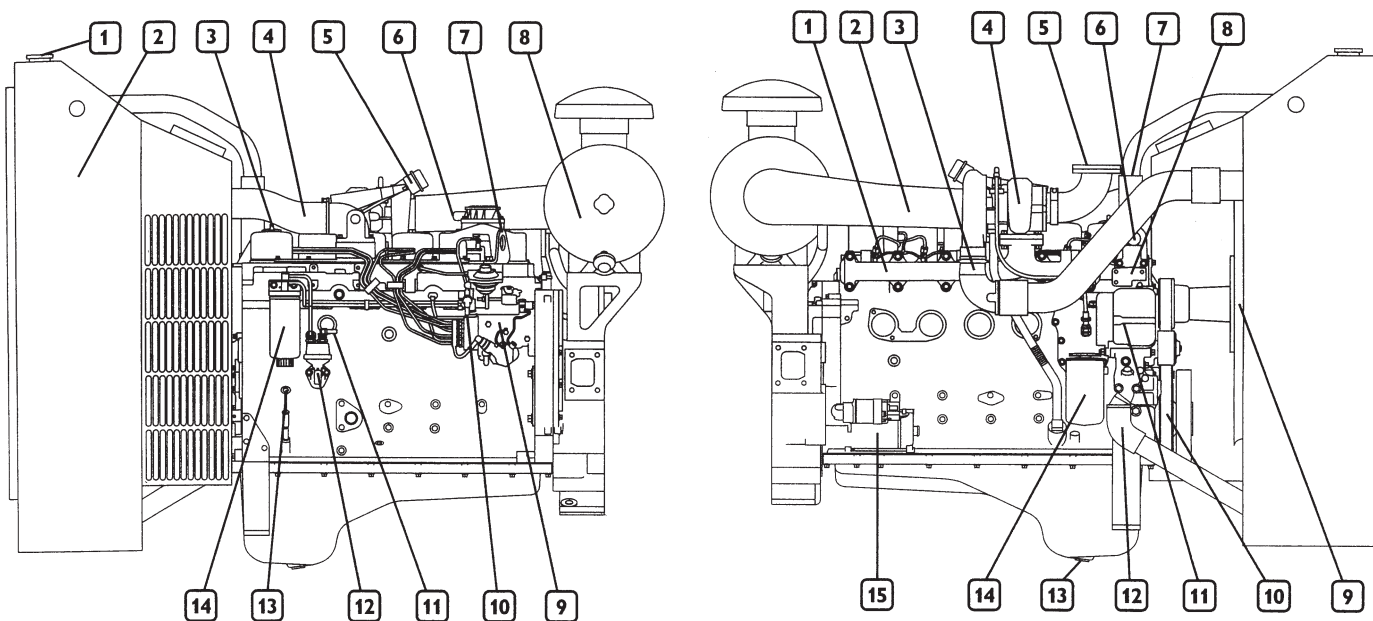
Код модели и серийный номер указаны на табличке, которая может быть расположена на различных узлах двигателя, в зависимости от модели — на кожухе маховика, крышке клапанного механизма и других местах.

<b>Код модели</b>		<b>NEF 67 TM2 / TM3</b>	
Серия двигателей		F4	
Тип		4-тактный дизельный двигатель	
Число и расположение цилиндров		6 в ряд	
Диаметр цилиндра x ход поршня		104 x 132 мм	
Рабочий объем		6700 см <sup>3</sup>	
Система воздухозабора		Турбонаддув с промежуточным охладителем	
Системы впрыска топлива		Прямой впрыск с роторной помпой	
Направление вращения вала		Против часовой стрелки (при взгляде со стороны маховика)	
Регулятор оборотов		Механический	
Сухой вес		530 кг	
<b>Электрическая система</b>		<b>12 В</b>	
Аккумулятор			
— емкость		180 А·час и выше	
— пусковой ток		950 А и выше	
<b>Рабочие характеристики*</b>		<b>NEF 67 TM1</b>	<b>NEF 67 TM2</b>
50 Гц	Prime	114 кВт при 1500 об./мин	138 кВт при 1500 об./мин
	Stand by	125 кВт при 1500 об./мин	152 кВт при 1500 об./мин
60 Гц	Prime	127 кВт при 1800 об./мин	150 кВт при 1800 об./мин
	Stand by	140 кВт при 1800 об./мин	165 кВт при 1800 об./мин

\* Замер параметров производился в соответствии с нормативом ISO 8528.



*Внимание! Любое изменение указанных характеристик двигателя и его узлов, а также параметров, хранящихся в блоке памяти электронной системы впрыска, лишает Вас права на гарантийное обслуживание и снимает всякую ответственность с IVECO MOTORS.*



### Модели NEF 67 TM2 / TM3

1. Крышка заливной горловины системы охлаждения
2. Теплообменник (теплообменники)
3. Крышка маслозаливного отверстия
4. Патрубок сжатого воздуха
5. Перепускной клапан турбокомпрессора
6. Клапан для отвода паров масла
7. U-образная проушина для подъема двигателя
8. Воздушный фильтр
9. Топливный насос высокого давления
10. Штуцер для возврата топлива
11. Штуцер для подачи топлива
12. Ручной насос
13. Масляный шуп
14. Масляный фильтр
15. Топливный фильтр

1. Выхлопной коллектор
2. Впускное отверстие компрессора
3. Выпускное отверстие компрессора
4. Корпус турбокомпрессора
5. Выхлопной патрубок
6. U-образная проушина для подъема двигателя
7. Выпускное отверстие системы охлаждения
8. Клапан термостата
9. Вентилятор
10. Ремень генератора
11. Генератор
12. Впускное отверстие системы охлаждения
13. Пробка отверстия для слива масла
14. Масляный фильтр
15. Стартер

## Информационные наклейки

На двигателе имеются размещенные производителем информационные наклейки, значение которых поясняется ниже.



*Внимание! Наклейки, на которых имеется восклицательный знак, предупреждают о возможной опасности.*



Крепления для подъема двигателя



Опасность ожогов из-за возможности выброса горячей жидкости под давлением



Крышка горловины топливного бака (на топливном баке при его наличии)



Опасность ожогов из-за наличия сильно нагретых деталей



Крышка маслязаливного отверстия



Опасность возгорания из-за наличия топлива



Масляный щуп



Движущиеся детали, представляющие опасность из-за возможного удара или захвата. Наклейка размещается на вентиляторах, шкивах, приводных ремнях и т. п.

## Эксплуатация двигателя

### Проверка двигателя перед запуском

Перед каждым включением двигателя:

- Проверьте уровни технических жидкостей (топлива, моторного масла и охлаждающей жидкости) и при необходимости произведите долив.
- Проверьте, не засорился ли воздушный фильтр. Также убедитесь, что механический индикатор фильтра не находится в красной зоне. Если двигатель оборудован соответствующим датчиком, в случае засорения воздушного фильтра на приборной панели должен загореться аварийный индикатор.



*Внимание! Поблизости от места эксплуатации двигателя не должно быть никаких горючих паров и газов. Если двигатель размещен в закрытом отсеке, необходимо обеспечить достаточную вентиляцию для отвода выхлопных газов.*

### Основные правила эксплуатации двигателя

(не относится к двигателям в составе генераторных установок)

- После запуска двигателя сразу же отпускайте ключ.
- Для более быстрого и эффективного прогрева двигателя после запуска не оставляйте его работающим на минимальных оборотах, а постепенно в течение минуты увеличивайте нагрузку.
- Не оставляйте двигатель надолго на холостом ходу. Это увеличивает вредные выхлопы и не способствует улучшению его рабочих характеристик.
- Уменьшать и увеличивать обороты двигателя следует плавно. Это обеспечит эффективное сгорание топлива и нормальную работу всех узлов двигателя.
- Обороты и мощность двигателя при эксплуатации должны соответствовать параметрам, указанным в документации.

При эксплуатации двигателя периодически проверяйте температуру охлаждающей жидкости и давление масла.

При повышении температуры снизьте обороты, выключите двигатель и проверьте состояние системы охлаждения. Также проверьте натяжение ремня генератора, клапан термостата и посмотрите, не засорился ли теплообменник.

## Действия в особых ситуациях

### Система охлаждения

При включении индикаторов перегрева и низкого уровня охлаждающей жидкости двигатель автоматически отключается. В этом случае будьте особенно осторожны при осмотре компонентов системы охлаждения. При нарушении целостности системы горячая жидкость может выплеснуться под давлением и стать причиной ожогов.



*Внимание! Крышку расширительного бака системы охлаждения открывайте только в случае необходимости и на холодном двигателе.*

### Система смазки

При падении давления масла ниже допустимого предела загорается соответствующий индикатор, и двигатель автоматически отключается. В этом случае проверьте уровень масла и при необходимости произведите долив (см. раздел *Контроль за состоянием и техническое обслуживание*).

При повторении данной ситуации обратитесь в сервисный центр.

### Топливная система

Следите за уровнем топлива в баке. Малое количество топлива способствует образованию конденсата, а также повышает вероятность попадания в двигатель воздуха и грязи, что приводит к появлению неисправностей.



*Внимание! При заливке топлива в бак следите за тем, чтобы в него не попадали посторонние примеси. Не курите рядом с баком и не пользуйтесь открытым пламенем.*

*Никогда не ослабляйте фитинги илангов топливной системы.*

### Система воздухозабора и выхлопная система

Регулярно проверяйте чистоту воздухозаборных отверстий. Интервалы проверки указаны далее в настоящем руководстве и зависят от условий эксплуатации двигателя. При высокой загрязненности окружающего воздуха проверку следует проводить чаще (см. раздел *Контроль за состоянием и техническое обслуживание*).



*Внимание! Периодически визуально проверяйте состояние выхлопной системы. Повреждение и засорение выхлопных труб приводит к увеличению вредных выхлопов и ухудшает работу двигателя.*

### Электрическая система

Периодически проверяйте состояние и заряд аккумулятора (особенно в зимнее время). При необходимости доливайте дистиллированную воду в электролит (см. раздел *Контроль за состоянием и техническое обслуживание*).

При замене аккумулятора выбирайте новый по параметрам емкости и разрядного тока, указанным в спецификации.



*Внимание! Электролит аккумулятора содержит кислоту, которая может вызывать ожоги. Проверку уровня электролита производите в защитной одежде, очках и перчатках. Не курите и не пользуйтесь открытым пламенем вблизи аккумулятора. Работу выполняйте в хорошо проветриваемом помещении.*

### Обкатка двигателя

Благодаря современной конструкции и использованию новых технологий, двигатель не нуждается в обкатке. Однако, в первые 50 часов работы не рекомендуется использовать двигатель на полную мощность в течение длительного времени.

### Объем и характеристики технических жидкостей

Модели двигателей	N 45 / NEF 45, л (кг)	N 67 / NEF 67, л (кг)
Система охлаждения <sup>(1)</sup>	8.5	10.5
Система смазки <sup>(2)</sup> , полный объем <sup>(3)</sup>	12.8 (11.8)	17.2 (15.8)
Периодическая замена масла:		
минимальный уровень в картере	7 (6.5)	8.7 (8)
максимальный уровень в картере	11.5 (10.5)	15.2 (14)
Топливный бак <sup>(4)</sup>	—	—

*Примечание: Все значения указаны для стандартной конфигурации двигателя*

<sup>(1)</sup>Используйте смесь дистиллированной воды и 50% антифриза PARAFLU 11, даже в летний период. Вместо PARAFLU 11 допускается использование других марок антифриза, соответствующих международным стандартам SAE J 1034.

<sup>(2)</sup>Используйте моторное масло, соответствующее международным стандартам ACEA E3 – E5 (для двигателей высокой мощности), API CF – CF4 (вместе с топливом с содержанием серы менее 0.5%) и MIL – L – 2104 F.

Вязкость масла определяется в зависимости от температуры окружающего воздуха. См. таблицу в конце руководства. Если расход масла не превышает 0.5% от расхода топлива, он считается допустимым.

<sup>(3)</sup>Объем масла указан для первой заливки и учитывает заполнение двигателя, картера и фильтра.

<sup>(4)</sup>Используйте только стандартное коммерческое дизельное топливо (стандарт EN590). Не добавляйте присадки. Не используйте топливо, полученное синтетическим путем из органических веществ и растительных масел (биотопливо).



*Внимание! Попадание грязи в двигатель при заливке топлива может привести к повреждению системы впрыска. При необходимости производите фильтрацию топлива или дайте ему отстояться перед заливкой.*

### Дизельное топливо для низких температур



В стандарте EN590 выделяются различные классы дизельного топлива и указываются те из них, которые больше всего подходят для низких температур. За соблюдение этих нормативов в целом отвечают нефтеперерабатывающие компании, которые должны поставлять топливо в соответствии с географическими особенностями того региона, где происходит его потребление.

## Контроль за состоянием и техническое обслуживание двигателя

---

### Ответственный персонал

Осуществление контроля за состоянием и технического обслуживания двигателя (процедуры описаны в последующих разделах) требуют от персонала специальных знаний, опыта и знакомства с правилами техники безопасности.

- **Контроль за состоянием двигателя:** выполняется в мастерской или самим пользователем.
- **Периодическое обслуживание двигателя:** выполняется квалифицированным персоналом с использованием специального оборудования и средств защиты. Данные операции отмечены в настоящем руководстве символом гаечного ключа. 
- **Специальное обслуживание двигателя:** выполняется квалифицированным персоналом в авторизованном сервисном центре, обладающим необходимой информацией и оборудованием. Данные операции также отмечены в настоящем руководстве символом гаечного ключа. 

### Меры по предотвращению несчастных случаев

- Во время работы обязательно надевайте специальную обувь и одежду.
- Никогда не находитесь рядом с двигателем в свободной одежде. Перед выполнением работ снимайте кольца, браслеты, бусы и т. п.
- Обязательно надевайте защитные очки и перчатки в следующих случаях:
  - при доливке дистиллированной воды в аккумулятор
  - при заливке антифриза в систему охлаждения
  - при замене или доливке моторного масла (Доливку производите при температуре двигателя не более 50°C. Горячее масло может воспламениться и вызвать ожоги.)
- Во время работы в моторном отсеке будьте очень внимательны и не касайтесь движущихся или сильно нагретых деталей.
- При чистке двигателя сжатым воздухом используйте оборудование с давлением не более 200 кПа (2 Бар). На время чистки обязательно надевайте защитные очки.
- Защищайте кожу рук при помощи крема.
- Сразу же переодевайте намокшую одежду.
- Содержите двигатель в чистоте. Удаляйте с него следы моторного масла, смазки и антифриза.
- Храните спецодежду в защищенном от огня шкафу.
- Не оставляйте в моторном отсеке посторонние предметы.
- Отработанное масло сливайте в специально предназначенную для этого емкость.
- После ремонта двигателя обеспечьте возможность перекрытия подачи воздуха в него на случай, если после запуска произойдет неконтролируемый рост оборотов.




*Внимание! перед выполнением работ по техническому обслуживанию обязательно отключайте электропитание двигателя. Также следите за тем, чтобы все оборудование было правильно соединено с массой. Во время выполнения работ руки и ноги должны быть сухими и, по возможности, изолированными от воздействия тока.*

## Распорядок выполнения операций по контролю и техническому обслуживанию

Контрольные операции (если применимо)	Частота
Проверка уровня масла в двигателе	Ежедневно
Проверка уровня жидкости в системе охлаждения	Ежедневно
Проверка состояния теплообменника	Ежедневно
Проверка состояния воздушного фильтра	Ежедневно
Слив воды из фильтра предварительной очистки топлива	Каждые 150 часов работы <sup>(1)</sup>
Проверка уровня электролита в аккумуляторе и очистка контактов	Раз в полгода

Указанные ниже интервалы проведения операций по техническому обслуживанию рассчитаны с учетом стандартных условий эксплуатации и относятся к различным моделям двигателей. Более точные сроки могут быть определены специалистами станции технического обслуживания на основе анализа особенностей эксплуатации двигателя и условий его работы.

 Операции по плановому техническому обслуживанию	Частота
Проверка натяжения ремня генератора	Через каждые 300 часов работы <sup>(2)</sup>
Замена масла	Через каждые 600 часов работы <sup>(3) (4)</sup>
Замена масляного фильтра	Через каждые 600 часов работы <sup>(3) (4) (5)</sup>
Замена топливного фильтра	Через каждые 600 часов работы <sup>(3) (1) (5)</sup>
Замена фильтра предварительной очистки топлива	Через каждые 600 часов работы <sup>(3) (1)</sup>
Проверка состояния выхлопной трубы	Раз в полгода
Слив воды и конденсата из топливного бака	Раз в полгода <sup>(1)</sup>
Замена ремня генератора	Через каждые 1200 часов работы
Замена воздушного фильтра	Через каждые 1200 часов работы <sup>(6)</sup>
Замена жидкости в системе охлаждения	Через каждые 1200 часов работы

 Операции по специальному техническому обслуживанию	Частота
Очистка элементов турбонаддува	Через каждые 1200 часов работы <sup>(7)</sup>
Проверка системы предпускового подогрева (если установлена)	Через каждые 1200 часов работы
Регулировка форсунок	Через каждые 1800 часов работы
Капитальный ремонт топливного насоса высокого давления	Через каждые 3000 часов работы
Регулировка зазора клапанов	Через каждые 3000 часов работы

- (1). Максимальный интервал при использовании топлива высокого качества (стандарт EN 590). При наличии в топливе посторонних примесей или при срабатывании сигналов, предупреждающих о засорении топливного фильтра или о наличии воды в фильтре предварительной очистки, величину интервала следует уменьшить. Засорившийся топливный фильтр следует заменить. Если после слива воды из фильтра предварительной очистки подача предупредительного сигнала не прекращается, этот фильтр также следует заменить.
- (2). Относится к двигателям как со стандартным, так и с автоматическим натяжным устройством ремня.
- (3). Замену следует производить не реже одного раза в года, даже если время работы двигателя меньше указанного.
- (4). Используйте только марки масла, указанные в таблице *Объем и характеристики технических жидкостей*.
- (5). Используйте только фильтры со следующими характеристиками:
  - размер ячеек не более 12 мкм.
  - эффективность фильтрации  $\beta$  не менее 200.
- (6) Частота замены фильтра зависит от условий эксплуатации и его состояния.
- (7) Необходимо для обеспечения нормальной рециркуляции масляных паров.



## Общие требования

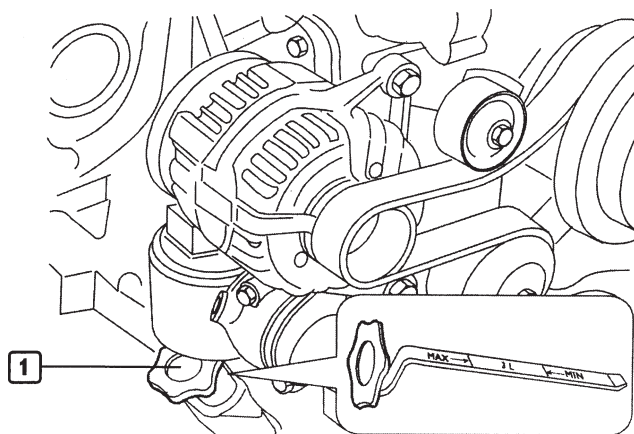
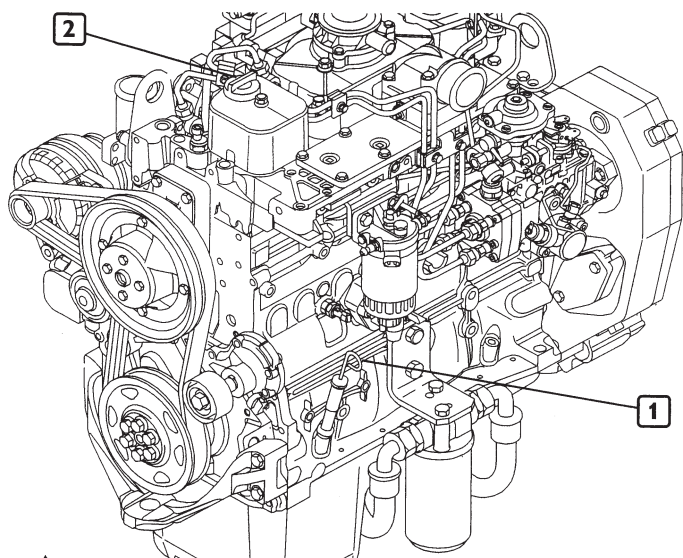
1. Не отсоединяйте аккумулятор при работающем двигателе.
2. Перед выполнением электросварочных работ вблизи двигателя обязательно отсоедините от него электрические кабели.
3. Закончив работу, требующую отключения аккумулятора, снова подсоедините провода и надежно закрепите клеммы.
4. Не пользуйтесь зарядным устройством для запуска двигателя.
5. При зарядке аккумулятора стартера отсоединяйте аккумулятор (аккумуляторы) судовой сети.
6. Не окрашивайте узлы, детали и электрические разъемы двигателя.
7. Перед выполнением работ на электрической системе двигателя отключайте аккумулятор (аккумуляторы).

## Выполнение операций по техническому обслуживанию

### Проверка уровня масла в двигателе

Во избежание ожогов работу выполняйте только при выключенном и остывшем двигателе.

- Постарайтесь, чтобы двигатель находился в горизонтальном положении.
- При помощи щупа (1) измерьте уровень масла. Он должен находиться между отметками MIN и MAX.
- Если уровень слишком низкий, снимите крышку горловины маслналивного отверстия (2) и долейте масло.



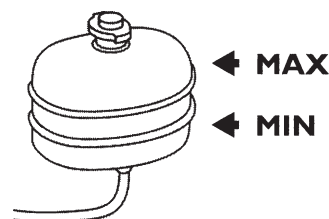
**Внимание!**

- После доливки проверьте, что уровень масла не выходит за отметку MAX на щупе.
- Правильно вставляйте масляный щуп в отверстие. Крышку горловины закручивайте по часовой стрелке до упора.

### Проверка уровня охлаждающей жидкости

Во избежание ожогов работу выполняйте только при выключенном и остывшем двигателе.

- Проверьте уровень жидкости в расширительном бачке на холодном двигателе. Он должен находиться выше отметки MIN.
- Жидкость должна занимать не более 2/3 объема бачка, чтобы оставалось место для ее расширения при нагревании.
- При необходимости долейте в бачок охлаждающую жидкость. Параметры жидкости указаны в таблице *Объем и характеристики технических жидкостей*.



**Внимание!** Если двигатель не остыл, под действием давления в системе горячая жидкость может выплеснуться и стать причиной ожогов.

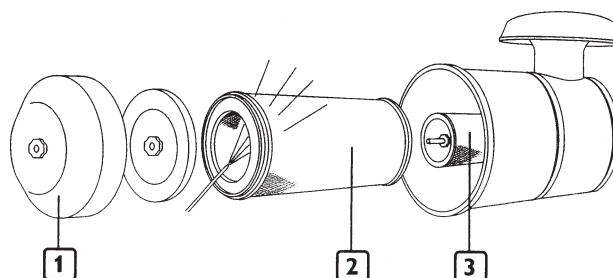


## Очистка воздушного фильтра

(Раздел относится к фильтрам IVECO MOTORS)

Выполняйте работу только при выключенном двигателе.

- Отвинтите держатель и снимите крышку фильтра (1).
- Снимите второй держатель и выньте картридж (2). Следите за тем, чтобы пыль не попала внутрь фильтра.
- Осмотрите картридж. Если на картридже имеется грязь, очистите его, как указано ниже.
- Чистку картриджа производите при помощи струи сухого сжатого воздуха (давление не больше 200 кПа). Не используйте моющие средства и дизельное топливо.
- Не используйте инструменты и не ударяйте по картриджу. Перед установкой на место проверьте состояние картриджа.
- Если на картридже имеются трещины и другие повреждения, замените его.
- Проверьте состояние прокладки, расположенной у основания картриджа. Некоторые фильтры оборудованы дополнительным картриджем (3) — его чистить не надо. Дополнительный картридж следует менять при каждой третьей замене основного картриджа.
- Соберите фильтр в обратной последовательности.
- Переведите механический блокиратор в рабочее положение нажатием кнопки, расположенной в его верхней части. При наличии электрического датчика выполнение данной операции не требуется.



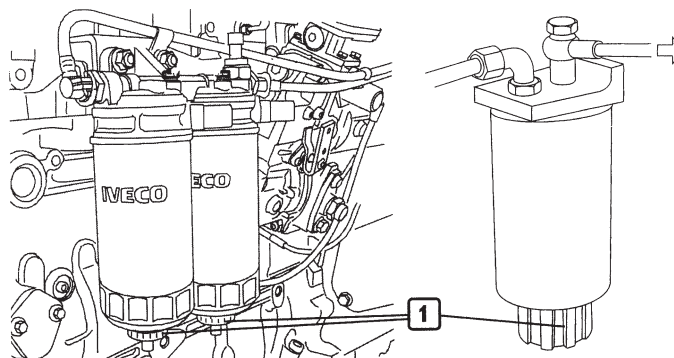
**Внимание!** Будьте внимательны при сборке воздушного фильтра. Неправильная сборка может привести к попаданию в двигатель неочищенного воздуха и его серьезной поломке.

## Слив воды из фильтра предварительной очистки топлива

Во избежание попадания в двигатель воды и посторонних примесей рекомендуется проверять состояние фильтра при каждой заливке топлива.

Выполняйте работу только при выключенном двигателе.

- Установите под фильтром емкость для сбора жидкости.
- Отвинтите пробку (1), расположенную в нижней части фильтра. На некоторых моделях в пробке имеется датчик, сигнализирующий о наличии воды в топливе.
- Сливайте жидкость, пока внутри не останется только дизельное топливо.
- Установите пробку на место и затяните ее рукой.
- Утилизируйте слитую жидкость в соответствии с местными правилами.



## Проверка уровня электролита в аккумуляторе

Поставьте аккумулятор на ровную поверхность и выполните следующие действия:

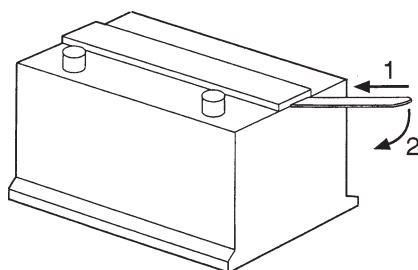
- Посмотрите, находится ли уровень электролита между метками MIN и MAX. Если метки отсутствуют, посмотрите, полностью ли электролит закрывает свинцовые пластины.
- Долейте дистиллированную воду только в те банки, где уровень электролита ниже минимального.
- Если аккумулятор нуждается в зарядке, обратитесь на специализированную станцию.
- Если напряжение на аккумуляторе при работающем двигателе ниже 11 В (для 12-вольтовых систем) или 22 В (для 24-вольтовых систем), проверьте прочность и чистоту контактов. Смажьте контакты специальной смазкой.



**Внимание!**

- Электролит аккумулятора содержит серную кислоту, которая обладает очень высокой химической активностью. При доливке дистиллированной воды обязательно надевайте защитные перчатки и очки. Если есть возможность, лучше выполнять данную операцию на станции техобслуживания.
- Не курите и не пользуйтесь открытым пламенем вблизи аккумулятора. Работу выполняйте в хорошо проветриваемом помещении.

На некоторых аккумуляторах заливные отверстия банок закрыты общей крышкой. Для снятия крышки используйте подходящий инструмент, как показано на рисунке.

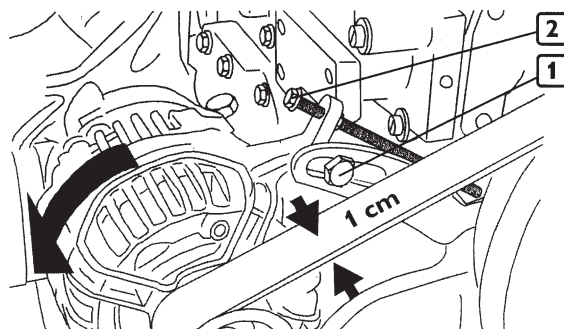


## Регулировка натяжения ремня генератора

(Для двигателей со стандартным натяжным устройством)

- Ослабьте болт (1), крепящий генератор на кронштейне.
- Ослабьте анкерный болт, крепящий генератор на нижней опоре.
- Постепенно затягивайте натяжной болт (2), фиксируя его контргайкой.
- Добившись требуемого натяжения ремня, затяните крепежные болты генератора.

На двигателях без натяжного болта также сперва ослабьте крепежный болт кронштейна (1) и болт, а затем поворачивайте генератор, как показано на рисунке, до получения требуемого натяжения ремня. После этого надежно затяните болт кронштейна и анкерный болт.

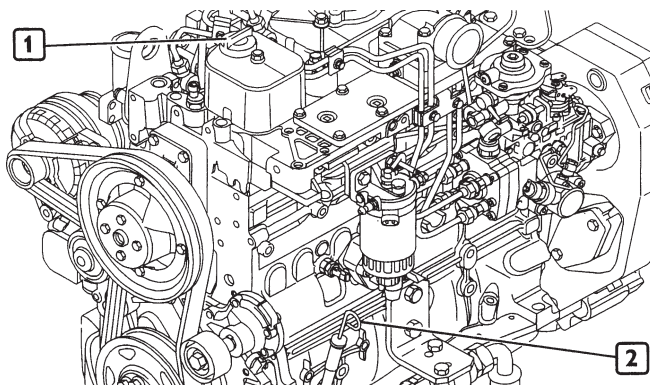


**Внимание!** При появлении на ремне потертостей, трещин и надрывов, а также при попадании на него масла или топлива замените ремень на новый.

## Замена масла в двигателе

Во избежание ожогов работу выполняйте только при выключенном и остывшем двигателе.

- Установите под сливным отверстием емкость для сбора отработанного масла (см. схему двигателя).
- Отвинтите пробку и подождите, пока все масло из картера не стечет в емкость. После этого установите пробку на место и закрутите.
- Через заливную горловину (1) залейте в двигатель свежее масло. Объем и марки масла указаны в таблице *Объем и характеристики технических жидкостей*.
- При помощи щупа (2) проверьте, что уровень масла в двигателе находится между отметками MIN и MAX.
- Утилизируйте отработанное масло в соответствии с местными правилами.

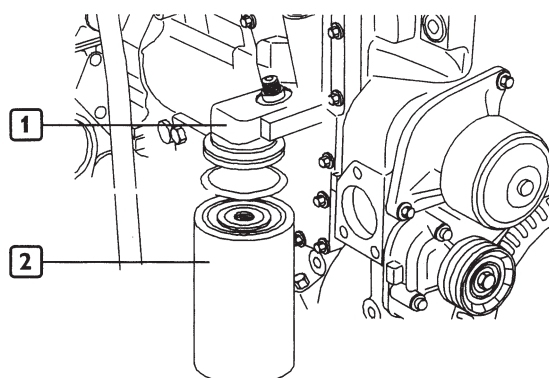


## Замена масляного фильтра

Во избежание ожогов работу выполняйте только при выключенном и остывшем двигателе.

Используйте только фильтры, аналогичные по характеристикам заменяемому (см. раздел *Распорядок выполнения операций по контролю и техническому обслуживанию*).

- Установите под держателем фильтра (1) емкость для сбора отработанного масла.
- Отвинтите фильтр (2) и снимите его.
- Тщательно очистите поверхность держателя, соприкасающуюся с прокладкой фильтра.
- Смажьте новую прокладку тонким слоем моторного масла.
- Привинчивайте новый фильтр до тех пор, пока прокладка не коснется держателя. Затем доверните его еще на 3/4 оборота руками, не применяя инструмента.
- Утилизируйте отработанный фильтр в соответствии с местными правилами.

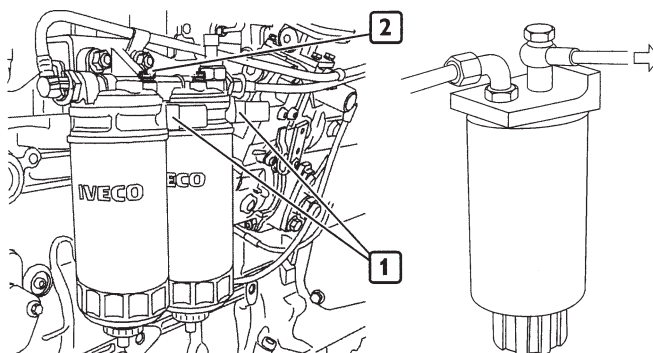


## Замена топливного фильтра (фильтров)

Во избежание ожогов работу выполняйте только при выключенном и остывшем двигателе.

Используйте только фильтры, аналогичные по характеристикам заменяемому (см. раздел *Распорядок выполнения операций по контролю и техническому обслуживанию*).

- Отвинтите фильтр/фильтры (1).
- Убедитесь, что новый фильтр соответствует требуемым характеристикам (например, сравните его со старым).
- Смажьте прокладку нового фильтра дизельным топливом или моторным маслом.
- Привинчивайте новый фильтр до тех пор, пока прокладка не коснется держателя. Затем доверните его еще на 3/4 оборота руками, не применяя инструмента.
- Периодически проверяйте состояние элемента системы предварительного подогрева и его электрические контакты.



**Внимание!** Не заливайте топливо в новый фильтр до того, как он установлен в держателе, чтобы систему впрыска двигателя не попала грязь.

### Удаление воздуха из топливной системы

- Ослабьте фитинг выпускного топливопровода (2), расположенный в верхней части фильтра.
- Примите меры, чтобы вытекающее из фильтра топливо не могло попасть на ремень генератора или в окружающую среду.
- При помощи ручного насоса фильтра предварительной очистки или отдельного ручного насоса производите подкачку до тех пор, пока в вытекающем топливе не перестанут появляться пузырьки воздуха.
- Затяните фитинг топливопровода до требуемого усилия.
- Утилизируйте вытекшее дизельное топливо.
- Запустите двигатель и дайте ему поработать несколько минут на минимальных оборотах для удаления остатков воздуха.

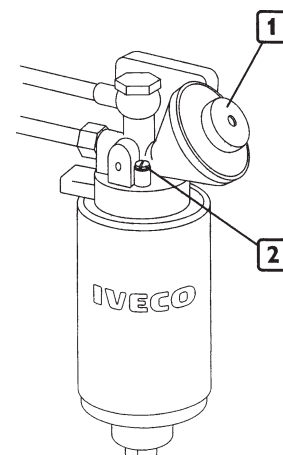


**Примечание:** Для ускорения процедуры можно произвести подкачку топлива ручным насосом во время запуска двигателя.

### Замена фильтра предварительной очистки топлива

Выполняйте работу только при выключенном двигателе.

- Отвинтите фильтр и снимите его.
- Убедитесь, что новый фильтр соответствует требуемым характеристикам.
- Смажьте прокладку нового фильтра дизельным топливом или моторным маслом.
- Привинчивайте новый фильтр до тех пор, пока прокладка не коснется держателя. Затем доверните его еще на 3/4 оборота руками, не применяя инструмента.
- Ослабьте винт для удаления воздуха (2), расположенный на держателе фильтра, и производите подкачку ручным насосом до заполнения топливопроводов. Следите за тем, чтобы топливо не попадало в окружающую среду.



- Затяните винт.
- Запустите двигатель и дайте ему поработать несколько минут на минимальных оборотах для удаления остатков воздуха.



*Примечание: Для ускорения процедуры можно произвести подкачку топлива ручным насосом во время запуска двигателя.*

## Проверка выхлопной трубы (труб)

Осмотрите выхлопную систему и проверьте, нет ли поврежденных или засоренных участков.

- Убедитесь, что выхлопные газы не могут попасть в пространство судна.

## Замена ремня генератора

См. раздел *Регулировка натяжения ремня генератора*.

## Замена охлаждающей жидкости

Во избежание ожогов работу выполняйте только при выключенном и остывшем двигателе.

- Подготовьте подходящую емкость для слива отработанной жидкости.
- Ослабьте фитинги, отсоедините шланги, соединяющие двигатель с теплообменником и дождитесь, пока вся жидкость стечет. Затем установите шланги на место и надежно затяните фитинги.
- Залейте в систему охлаждающую жидкость. Объем и характеристики указаны в таблице *Объем и характеристики технических жидкостей*.
- Удалите воздух из системы охлаждения и при необходимости долейте жидкость.



*Внимание! Операции, перечисленные ниже, должны выполняться только в авторизованных сервисных центрах. Соответствующие процедуры описаны в руководстве по ремонту двигателя.*

- Слив конденсата из топливного бака.
- Чистка элементов системы турбонаддува.
- Проверка эффективности системы предварительного подогрева.
- Регулировка зазора клапанов.
- Регулировка форсунок и ТНВД.
- Капитальный ремонт топливного насоса высокого давления.

## Перемещение двигателя

Операции, связанные со снятием и последующей установкой двигателя должны выполняться специалистами авторизованного сервисного центра.

Если требуется поднять двигатель, используйте для крепления тросов только U-образные проушины, помеченные специальными наклейками. Во время подъема двигатель должен находиться в строго горизонтальном положении. Для крепления тросов используйте все проушины, подъем двигателя за одну U-образную проушину не допустим.

Подъемное устройство по размерам и мощности должно соответствовать весу и размерам двигателя. Обязательно проверьте, что крепежные тросы не цепляются ни за какие детали двигателя. Перед подъемом двигателя обязательно отсоедините редуктор.

## Утилизация отходов

Двигатель изготовлен из узлов и материалов, которые при утилизации могут нанести вред окружающей среде.

Материалы, перечисленные ниже, должны утилизироваться в специально отведенных для этого местах и в соответствии с местными правилами:

- Аккумуляторы
- Отработанное моторное масло
- Смесь воды и антифриза
- Фильтры
- Материалы, используемые для чистки двигателя (тряпки, испачканные маслом, дизельным топливом и т. п.).

# Консервация двигателя

---

## Подготовка двигателя к длительному хранению

Для предотвращения коррозии деталей двигателя и элементов системы впрыска топлива, перед консервацией на срок 2 месяца и более выполните следующие подготовительные операции:

1. Прогрейте двигатель и слейте масло из картера.
2. Залейте в двигатель защитное масло типа 30/М (или аналогичное, соответствующее нормативу MIL 2160В, тип 2) до минимальной отметки на щупе. Запустите двигатель и дайте ему поработать в течение примерно 5 минут.
3. Слейте топливо из системы впрыска, топливного фильтра и трубопроводов топливного насоса высокого давления.
4. Подсоедините топливную систему к баку с защитной жидкостью CFB (ISO 4113), отключите систему впрыска от штатного топливного бака и дайте двигателю поработать примерно 2 минуты, чтобы жидкость под давлением попала внутрь. Чтобы это сделать, подайте на клемму 50 стартера положительное напряжение, соответствующее напряжению в системе. Используйте для подачи напряжения специальный провод из комплекта поставки.
5. Во время выполнения указанной выше операции распылите в турбокомпрессор через всасывающее отверстие около 80 г защитного масла 30/М (10 г на литр объема двигателя).
6. Закройте все впускные, вентиляционные и выпускные отверстия двигателя заглушками или липкой лентой.
7. Слейте защитное масло 30/М из картера. Это масло можно будет использовать впоследствии еще 2 раза.
8. Повесьте на двигатель и панель управления таблички ДВИГАТЕЛЬ БЕЗ МАСЛА.
9. Слейте жидкость из системы охлаждения, если она не содержит антикоррозионных присадок, и повесьте на двигатель соответствующую табличку.

Если двигатель не используется в течение очень длительного периода, указанные операции следует повторять каждые 6 месяцев:

- A. Слейте защитное масло 30/М из картера.
- B. Повторите операции 2 – 7, как описано выше.

Для защиты наружных частей двигателя используйте спрей OVER 19 AR. Спрей следует распылять на неокрашенные металлические детали: маховик, шкивы и т. п. Не допускайте попадания спрея на ремни, кабели и электрооборудование.

## Ввод двигателя в эксплуатацию после длительного хранения

1. Слейте остатки защитного масла 30/М из картера.
2. Залейте в двигатель моторное масло требуемой марки, как указано в разделе *Заливка моторного масла в двигатель*.
3. Слейте защитную жидкость CFB из топливной системы. Для этого действуйте так же, как описано в п. 3 раздела *Подготовка двигателя к длительному хранению* (см. выше).
4. Снимите заглушки со всех впускных, вентиляционных и выпускных отверстий двигателя. Подсоедините входное отверстие турбонаддува к воздушному фильтру.
5. Подключите топливную систему двигателя к топливному баку и выполните действия, указанные в п. 4 раздела *Подготовка двигателя к длительному хранению* (см. выше). На время заполнения системы топливом подсоедините шланг для возврата топлива к отдельной емкости, чтобы остатки защитной жидкости CFB не попали в топливный бак.
6. Залейте жидкость в систему охлаждения двигателя. При необходимости выпустите воздух из системы.
7. Запустите двигатель и дайте ему поработать до стабилизации оборотов на холостом ходу.
8. Убедитесь, что все приборы на панели управления показывают правдоподобные значения, и ни один из аварийных индикаторов не горит.
9. Заглушите двигатель.
10. Снимите таблички ДВИГАТЕЛЬ БЕЗ МАСЛА с двигателя и с панели управления.



## Действия в аварийных ситуациях

---

Если судно соответствует нормам безопасности, то соблюдение инструкций, приведенных в настоящем руководстве, и следование указаниям наклеек на двигателе, помогут избежать возникновения чрезвычайных ситуаций.

Если неправильно обращение с двигателем привело к несчастному случаю, немедленно обратитесь за квалифицированной помощью.

В чрезвычайной ситуации и во время ожидания прибытия специалистов действуйте в соответствии с приведенными ниже указаниями.

### Если двигатель работает нештатно

При движении с нештатно работающим двигателем следует проявлять особую осторожность во время маневрирования.

### Если произошло возгорание

Погасите пламя при помощи огнетушителя, действуя в соответствии с правилами, предписанными пожарной службой. В соответствии с требованиями законодательства противопожарное оборудование должно обязательно находиться на борту.

### Действия при ожогах

1. Погасите пламя на одежде пострадавшего. Для этого:
  - поливайте одежду водой
  - используйте огнетушитель, но не направляйте струю в лицо пострадавшего
  - накройте пострадавшего одеялами или катайте его по земле.
2. Не пытайтесь снять с кожи пострадавшего прилипшие обрывки одежды.
3. При ошпаривании кипятком быстро, но осторожно снимите с пострадавшего всю одежду, на которую попала горячая жидкость.
4. Наложите на место ожога стерильную повязку.

### Действия при отравлении угарным газом (CO)

Оксид углерода, содержащаяся в выхлопных газах двигателя, не имеет запаха и представляет опасность по двум причинам: она вызывает отравление и в соединении с воздухом образует взрывоопасную смесь.

В закрытых помещениях угарный газ особенно опасен, поскольку его критическая концентрация может образоваться за очень короткое время.

Для оказания помощи пострадавшему в закрытом помещении:

1. Немедленно проветрите помещение для снижения концентрации угарного газа.
2. При входе в загазованное помещение задержите дыхание. Во избежание взрыва не зажигайте огонь и не пользуйтесь фонариками, электрическими звонками, телефонами и т. п.
3. Вынесите пострадавшего на свежий воздух или в хорошо проветриваемое помещение. Если пострадавший находится без сознания, уложите его на бок.

### Действия при поражении электрическим током

A. В электрической системе двигателя используется напряжение 12 или 24 В, которое не представляет непосредственной угрозы для человека. Однако, при коротком замыкании, вызванном, например, посторонним металлическим предметом, есть риск получения ожогов вследствие нагрева объекта, через который проходит большой ток.

1. Удалите объект, вызвавший короткое замыкание, при помощи деревянного или другого предмета, не проводящего ток.
2. Выключите главный рубильник судовой сети, если он установлен.

B. Генераторные дизельные установки производят ток высокого напряжения, который может стать причиной электротравмы. При поражении электротоком действуйте следующим образом:

1. Прежде чем прикасаться к пострадавшему, выключите главный рубильник судовой сети. Если это не возможно, отбросьте электрический провод от пострадавшего при помощи какого-нибудь предмета, не проводящего ток. Помните, что прикосновение к пострадавшему предметом, проводящим ток, чрезвычайно опасно для того, кто пытается оказать помощь.
2. Действуйте в соответствии с инструкциями по оказанию первой медицинской помощи (массаж сердца, дыхание рот в рот и т. д.).

## Действия при травмах и переломах

Травмы, требующие вмешательства медицинской помощи, могут происходить при разных обстоятельствах и при выполнении различных операций.

1. Для остановки кровотечения сожмите края раны и удерживайте их до прибытия помощи.
2. При подозрении на перелом не двигайте поврежденную конечность. Перемещение пострадавшего производите только в случае крайней необходимости.

## Действия при химических ожогах

Химические ожоги возникают при контакте с сильными кислотами и щелочами.

Часто ожоги вызывает кислота из электролита аккумуляторов. При химическом ожоге действуйте следующим образом:

1. Снимите с пострадавшего всю одежду, пропитанную химической жидкостью.
2. Промойте рану большим количеством воды, стараясь не попадать на неповрежденные участки кожи.

При попадании электролита, моторного масла или дизельного топлива в глаза промойте их большим количеством воды в течение 20 минут. Глаза при этом открытыми, чтобы вода омывала глазное яблоко (двигайте глазами в разные стороны для более тщательного промыва).

## Таблица для подбора масла по вязкости в зависимости от температуры

-35 -30 -25 -20 -15 -10 -5 0 5 10 15 20 25 30 35 40 45 50 °C															
SAE 10W															
SAE 20W															
SAE 30															
SAE 40															
SAE 10W -30															
SAE 10W -40															
SAE 10W -60															
SAE 15W -40 минеральная основа															
SAE 15W -40 полусинтетическая основа															
SAE 20W -60 полусинтетическая основа															
SAE 5W -30 синтетическая основа															
SAE 0W -30 синтетическая основа															
-31 -22 -13 -4 5 14 23 32 41 50 59 68 77 86 95 104 113 122 °F															

# Гарантийные обязательства

---

1. Фирма «ФОРДЕВИНД-РЕГАТА» гарантирует покупателю безвозмездное устранение дефектов при условии правильной эксплуатации двигателя и при соблюдении нижеследующих правил в течении 12 месяцев (но не более 2-х лет с момента отгрузки) с даты утверждения листа согласования технических данных специалистом фирмы или самим покупателем в случае отказа от приглашения специалиста для осмотра правильной установки двигателя и подключения его систем.
2. Обязательства в рамках настоящей гарантии ограничены бесплатным ремонтом двигателя. На детали, установленные при ремонте, распространяется та же гарантия, что и на двигатель, до окончания гарантийного срока, указанного в п. 1.
3. Требования на гарантийное обслуживание должны направляться поставщику. При этом необходимо указать № листа согласования технических данных.
4. Настоящие гарантийные обязательства не распространяются на сменные фильтры, приводные ремни, импеллеры а также на детали, подверженные естественному износу, например: сальники, цинковые аноды и т.п.
5. Покупатель теряет право на гарантийный ремонт в случае, если причиной неисправности является одно из следующих обстоятельств:
  - а) неправильная эксплуатация или перегрузка двигателя;
  - б) двигатель подвергался ремонту третьей стороной;
  - в) использовались горюче-смазочные и иные расходные материалы, не рекомендованные компанией Производителем;
  - г) несоблюдение инструкций Производителя, касающихся установки, эксплуатации, технического обслуживания или ухода за двигателем (например, положений Инструкции по эксплуатации) и, в частности, невыполнение регламентных работ по техническому обслуживанию, предписанных Производителем.
6. Покупатель теряет право на гарантию, если причиной явились внешние воздействия (например, попадание воды в цилиндры через выхлопную систему из-за неправильной установки двигателя).
7. Все гарантийные рекламации теряют силу по истечении гарантийного периода, указанного в пункте № 1. В отношении неисправностей, заявленных, но не устраненных в течение гарантийного периода, гарантийные обязательства сохраняются до момента их устранения..
8. Настоящая гарантия не распространяется на повреждения, возникшие в результате действия обстоятельств непреодолимой силы, как-то: стихийные бедствия, пожары и т.п.
9. Фирма «ФОРДЕВИНД-РЕГАТА» не несет никакой ответственности по дополнительным условиям или гарантиям которые выходят за рамки условий настоящей гарантии.

## ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ № \_\_\_\_\_

технических данных для предоставления гарантии на судовой двигатель, приобретенный в ООО «ФОРДЕВИНД-РЕГАТА».

### 1. Контактная информация:

Покупатель: \_\_\_\_\_  
(Ф.И.О. частного лица или наименование организации)

Почтовый адрес покупателя: \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

№ телефона: \_\_\_\_\_; e-mail: \_\_\_\_\_;

### 2. Информация о судовом двигателе:

— Производитель: \_\_\_\_\_;

— Двигатель: модель \_\_\_\_\_;  
номер \_\_\_\_\_;

— Номер заводского заказа(W.O.C., если указан): \_\_\_\_\_;

— Редуктор:  
производитель \_\_\_\_\_;  
модель \_\_\_\_\_; направление вращения(левое, правое) \_\_\_\_\_;

Дата поставки судового двигателя: \_\_\_\_\_ 200\_\_ г.

Дата монтажа на судно: \_\_\_\_\_ 200\_\_ г.

Наименование, номер и дата документа о приеме-передаче овара: \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_;

### 3. Информация о судне, на котором уставлен судовой двигатель:

— Тип судна(катер, яхта и т.п.) \_\_\_\_\_;

— Размеры: длина общая \_\_\_\_\_ м; длина по ватерлинии: \_\_\_\_\_ м; ширина общая \_\_\_\_\_ м  
ширина по ватерлинии: \_\_\_\_\_ м; осадка \_\_\_\_\_ м;

— Длина валолинии гребного винта(если установлена): \_\_\_\_\_ м;

— Гребной винт: диаметр \_\_\_\_\_; шаг \_\_\_\_\_ (в мм или дюймах, нужное подчеркнуть);

направление вращения(левое, правое): \_\_\_\_\_;

тип винта (складной или жесткий ВФШ, ВИШ ) \_\_\_\_\_;

— Водоизмещение: \_\_\_\_\_ тонн;

— Внутренний диаметр крана и шланга для подачи забортной воды (если она используется для охлаждения внутреннего контура системы охлаждения двигателя) \_\_\_\_\_ мм;

— Тип установленной выхлопной системы («сухой», «мокрый»): \_\_\_\_\_;

— Если «мокрый», то установлен ли в системе сифонный клапан (да, нет) \_\_\_\_\_;

— Расположение судового двигателя (выше или ниже ватерлинии) \_\_\_\_\_;

— Длина выхлопной трубы: \_\_\_\_\_ м, кол-во секций глушителя \_\_\_\_\_ шт.;

При внешнем осмотре судового двигателя механических повреждений не обнаружено, сведения указанные в листе согласования верны, с условиями гарантии ознакомлен.

Покупатель: \_\_\_\_\_ Подпись: \_\_\_\_\_

(Фамилия и инициалы, или название организации)

Дата: \_\_\_\_\_ 200\_\_ г.

Срок гарантии на судовой двигатель составляет 1 год, с момента подписания листа согласования, но более 2-х лет с момента отгрузки.

М.П. \_\_\_\_\_ Подпись поставщика \_\_\_\_\_  
Дата согласования \_\_\_\_\_ 200\_\_ г.

### **ВНИМАНИЕ!**

**За полноту и правильность указанных сведений ответственность полностью возлагается на покупателя. В случае несоблюдения и невыполнения правил по монтажу и техническому обслуживанию дизель-генератора, изложенных в прилагающихся инструкциях, а также при неверно указанных покупателем данных в листе согласования - поставщик освобождается от гарантийных обязательств!**

*(Заполняется покупателем в случае отказа от приглашения технического специалиста ООО «ФОРДЕВИНД-РЕГАТА» для осмотра места установки и правильности подключения систем двигателя и сопряженных с ним агрегатов, либо техническим специалистом при осмотре. Копия листа хранится у поставщика, а подписанный им оригинал у покупателя. При предъявлении гарантийных обязательств, ссылка на номер листа согласования обязательна. )*