

# Содержание

Введение .....	3
<b>Эксплуатация, техническое обслуживание и ремонт</b> .....	6
Органы управления, оборудование кабины и контрольно-измерительные приборы .....	6
Противоугонное устройство .....	9
Эксплуатация автомобиля .....	9
Эксплуатация автомобиля в холодный период времени .....	12
Общие сведения о техническом обслуживании .....	14
Особенности выполнения ремонтных работ .....	14
Требования безопасности .....	16
<b>Сборочные единицы и системы силового агрегата</b> .....	17
Силовой агрегат .....	17
Двигатель .....	20
Система смазывания .....	37
Система питания топливом .....	27
Система питания двигателя воздухом и выпуска отработавших газов .....	33
Система охлаждения .....	37
Системы пуска холодного двигателя .....	63
Устройство электрофакельное .....	63
Подогреватель предпусковой .....	68
Предпусковой подогреватель 15.8106 .....	72
Сцепление .....	77
Коробка передач .....	82
Раздаточная коробка .....	99
Карданная передача .....	107
Ведущие мосты .....	110
<b>Шасси</b> .....	126
Рама и седельно-сцепное устройство .....	126
Подвеска .....	129
Передняя ось, колеса, шины .....	134
Лебедка .....	145
Кабина .....	150
Платформа автомобиля-тягача .....	165
Платформа автомобиля-самосвала .....	167
<b>Системы управления автомобилем</b> .....	172
Рулевое управление .....	172
Тормозная система .....	188
Механизм подъема платформы .....	170
<b>Электрооборудование</b> .....	213
Схемы электрические функциональные .....	217
Генератор .....	228
Стартер .....	231
Аккумуляторная батарея .....	236
Система освещения .....	240
Контрольно-измерительные приборы .....	241
Система звуковой сигнализации .....	244
Коммутационная аппаратура .....	244
Электропровода, предохранители .....	246
<b>Приложения</b> .....	247
Инструмент и принадлежности .....	247
Особенности вождения автомобиля .....	248
Буксирование автомобиля .....	250
Хранение автомобиля .....	250
Транспортирование автомобиля .....	254
Ведомость ЗИП .....	256
Техническая характеристика автомобилей .....	259
Эксплуатационные материалы .....	264
Химмотологическая карта смазывания автомобилей .....	265
Рекомендации по применению горюче-смазочных материалов и специальных жидкостей зарубежного производства .....	274
Данные для регулирования и контроля .....	278
Моменты затягивания резьбовых соединений при техническом обслуживании .....	279
Подшипники качения .....	280
Перечень приспособлений и специального инструмента для технического обслуживания и ремонта автомобилей ..	283
Армированные манжеты .....	286

# **РУКОВОДСТВО**

**ПО РЕМОНТУ И ТЕХНИЧЕСКОМУ ОБСЛУЖИВАНИЮ**

**АВТОМОБИЛЕЙ:**

**КамАЗ-5320, 5410, 55102, 55111, 53212,  
53211, 53213, 54112, 43114, 43118, 65111,  
53228, 44108, 43115, 65115, 6540, 53229,  
4326, 53215, 54115**

# ВВЕДЕНИЕ

Автомобили КамАЗ с колесной формулой 6х4 рассчитаны на эксплуатацию при температурах окружающего воздуха плюс 40... минус 40 °С, относительной влажности воздуха до 80% при 20 °С, запыленности до 1,0 г/м<sup>3</sup>, скорости ветра до 20 м/с и в районах, расположенных на высоте не более 3000 м над уровнем моря.

Автомобили разделяются на две группы.

Первая группа—автомобили, предназначенные для эксплуатации по дорогам всех категорий, с массой, приходящейся на ось, до 60 кН (6 тс). К этой группе относятся:

**КамАЗ-5320** — автомобиль-тягач с бортовой платформой грузоподъемностью 8000 кг, предназначенный для работы с прицепом полной массой 11500 кг; базовый прицеп мод. 8350 грузоподъемностью 8000 кг;

**КамАЗ-5410** (рис. 2) — седельный тягач с нагрузкой на седельно-сцепное устройство 81 кН (8,1 тс), предназначенный для работы с полуприцепом полной массой 19100 кг; базовый полуприцеп мод. 9370 грузоподъемностью 14200 кг;

**КамАЗ-55102** — самосвал-тягач грузоподъемностью 7000 кг, оборудованный платформой, разгружающейся на боковые стороны, и предназначенный для работы с прицепом полной массой 11500 кг; базовый самосвальный прицеп мод. 8527 грузоподъемностью 7000 кг, разгружающийся на боковые стороны.

Вторая группа—автомобили, предназначенные для эксплуатации в основном по дорогам I...III категорий, с массой, приходящейся на ось, до 80 кН (8 тс). К этой группе относятся:

**КамАЗ-55111** — предназначен для перевозки различных сыпучих строительных и промышленных грузов общей массой до 13000 кг по дорогам, рассчитанным на движение автомобилей с осевой нагрузкой 100 кН (10 тс);

**КамАЗ-53212** — автомобиль-тягач с бортовой платформой грузоподъемностью 10000 кг, предназначенный для работы с прицепом полной массой 14000 кг; базовый прицеп мод. 8352 грузоподъемностью 10000 кг;

**КамАЗ-53211, КамАЗ-53213** — шасси, служащие для установки на них специализированных кузовов и различного оборудования и эксплуатации по дорогам, рассчитанным на пропуск автомобилей с осевой нагрузкой 100 кН (10 тс);

**КамАЗ-54112** — седельный тягач с нагрузкой на седельно-сцепное устройство 111 кН (11,1 тс), предназначенный для работы с полуприцепом полной массой 26000 кг; базовый полуприцеп мод. 9385 грузоподъемностью 20500 кг.

Тягачи можно эксплуатировать с прицепами и полуприцепами других моделей, полная масса которых не превышает допустимую для данного автомобиля. Такие прицепы и полуприцепы должны иметь соответствующие электро- и пневмовыводы: штепсельный разъем на 24 В; пневмовыводы приводов тормозных систем двух- или однопроводной схемы по ГОСТ 4364—81 или ГОСТ 4365—67.

Прицепы к тягачам моделей 5320 и 55102 должны иметь буксирную петлю, диаметр прутка которой равен 41,4... 43,2 мм и диаметр отверстия петли 88,8...90,7 мм, а прицепы к тягачу мод. 53212 — тягово-сцепное устройство ISO/R 1102—69. Присоединительные размеры полуприцепов должны соответствовать требованиям ГОСТ 12105—74.

**Бортовой автомобиль-тягач КамАЗ-43114** предназначен для перевозки различных грузов, людей, бук-

сировки прицепов и прицепных систем по всем видам дорог и местности. На шасси автомобиля возможен монтаж специализированного оборудования массой до 7 т.

**Автомобильное шасси КамАЗ-43118** предназначено для монтажа различного специализированного оборудования и эксплуатации по дорогам, рассчитанным на пропуск автомобилей с осевой нагрузкой до 10 тс., а так же по местности.

**Автомобили-самосвалы КАМАЗ-65111** предназначены для перевозки различных сыпучих строительных материалов и промышленных грузов в крайне тяжелых дорожных условиях.

**Автомобильное шасси КамАЗ-53228** предназначено для монтажа различного специализированного оборудования и эксплуатации на всей сети дорог, рассчитанным на пропуск автомобилей с осевой нагрузкой до 10 тс., а также на местности.

**Автомобильное шасси КамАЗ-44108** предназначено для монтажа различного специализированного оборудования и эксплуатации по дорогам, рассчитанным на пропуск автомобилей с осевой нагрузкой до 10 тс, а так же по местности.

**Автомобиль-тягач мод. 43115** транспортного назначения - модификация автомобиля-тягача мод. 43114, служит для перевозки различных грузов и буксирования прицепов по дорогам, допускающим осевую нагрузку 60 кН (6 тс).

**Автомобиль-самосвал КамАЗ-65115** предназначен для перевозки различных сыпучих, строительных и промышленных грузов общей массой до 15000 кг по дорогам, рассчитанным на движение автомобилей с осевой нагрузкой до 98 кН (10 тс).

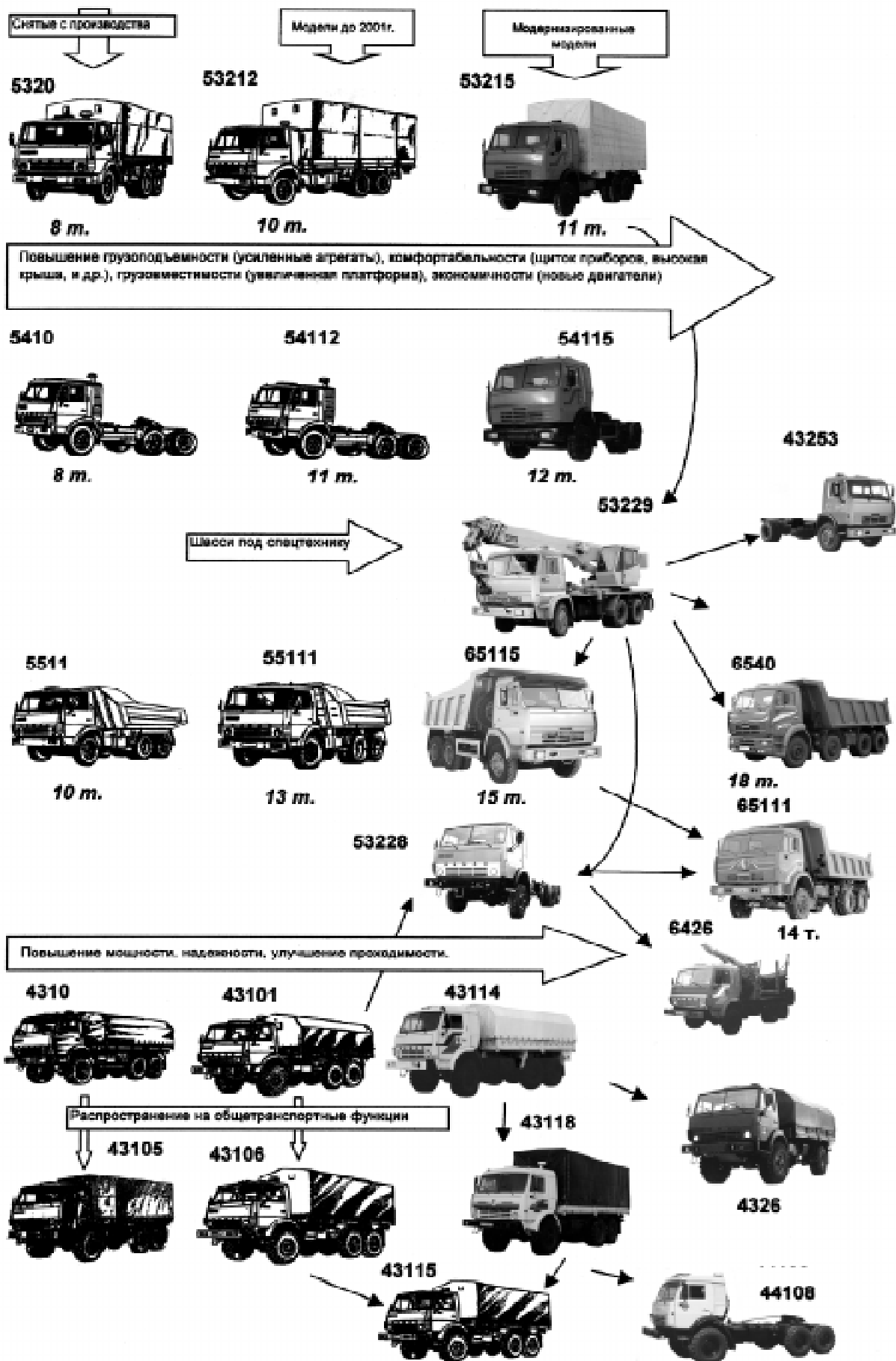
**Автомобиль-самосвал КАМАЗ-6540** предназначен для перевозки различных сыпучих строительных и промышленных грузов по дорогам, рассчитанным на пропуск автомобилей с осевой нагрузкой до 10 тс. На шасси автомобиля возможен монтаж специализированного оборудования массой до 22 т.

**Шасси автомобильное КамАЗ-53229** предназначено для монтажа различного специализированного оборудования и эксплуатации по дорогам рассчитанным на пропуск автомобилей с осевой нагрузкой до 10 тс.

**Бортовой автомобиль-тягач КамАЗ-4326** предназначен для перевозки различных грузов, людей, буксировки прицепов и прицепных систем по всем видам дорог и местности. На шасси автомобиля возможен монтаж специализированного оборудования массой до 5 т.

**Бортовой автомобиль-тягач КамАЗ-53215** предназначен для перевозки различных грузов в составе автопоезда по дорогам, рассчитанным на пропуск автомобилей с осевой нагрузкой до 10 тс. На шасси автомобиля возможен монтаж специализированного оборудования массой до 12 т.

**Седельный автомобиль-тягач КамАЗ-54115** предназначен для перевозки различных грузов в составе автопоезда по дорогам, рассчитанным на пропуск автомобилей с осевой нагрузкой до 10 тс. На шасси автомобиля возможен монтаж специализированного оборудования массой до 12 т.





## РАЗДЕЛ I. ЭКСПЛУАТАЦИЯ, ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ И РЕМОНТ

### ОРГАНЫ УПРАВЛЕНИЯ, ОБОРУДОВАНИЕ КАБИНЫ И КОНТРОЛЬНО-ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ ПРИБОРЫ

Расположение органов управления показано на рис. 1.

В кабине расположены органы управления:

- кнопка вспомогательного тормоза;
- педаль сцепления;
- педаль рабочей тормозной системы;
- педаль подачи топлива;
- рычаг переключения передач. В рукоятку рычага вмонтирован переключатель управления делителем передач. Переключателем может быть включена высшая или низшая передача в делителе;
- рулевое колесо;
- выключатель приборов и стартера с противоугонным устройством

— При положении ключа:

О — все выключено;

I — включены цепи контрольно-измерительных приборов;

II — включены цепи контрольно-измерительных приборов и стартера, положение нефиксированное;

В некоторых комплектациях автомобилей на колонке рулевого управления устанавливается выключатель приборов с противоугонным устройством. Описание выключателя приборов с противоугон-

ным устройством дано в разделе *Противоугонное устройство*.

— Комбинированный переключатель света (см. рис. 2);

Справа от сиденья водителя расположены:

- рукоятка ручного управления подачей топлива;
- рукоятка остановки двигателя.

Рукоятка утоплена — двигатель готов к пуску; для остановки двигателя вытяните рукоятку;

— кран управления стояночным и запасным тормозами.

Рукоятка крана имеет два фиксированных положения: вертикальное — стояночный тормоз включен, горизонтальное — стояночный тормоз выключен. В промежуточных положениях осуществляется притормаживание тягача и прицепа запасным тормозом.

#### Панель приборов.

На панели приборов расположены:

- щиток приборов;
- панель выключателей, на которой расположены клавишные выключатели и переключатели, пепельница, радиоприемник и кнопка выключения «массы». При вытягивании панели на себя открывается доступ к предохранителям электрооборудования;
- вещевой ящик;
- рукоятка управления жалюзи радиатора. При

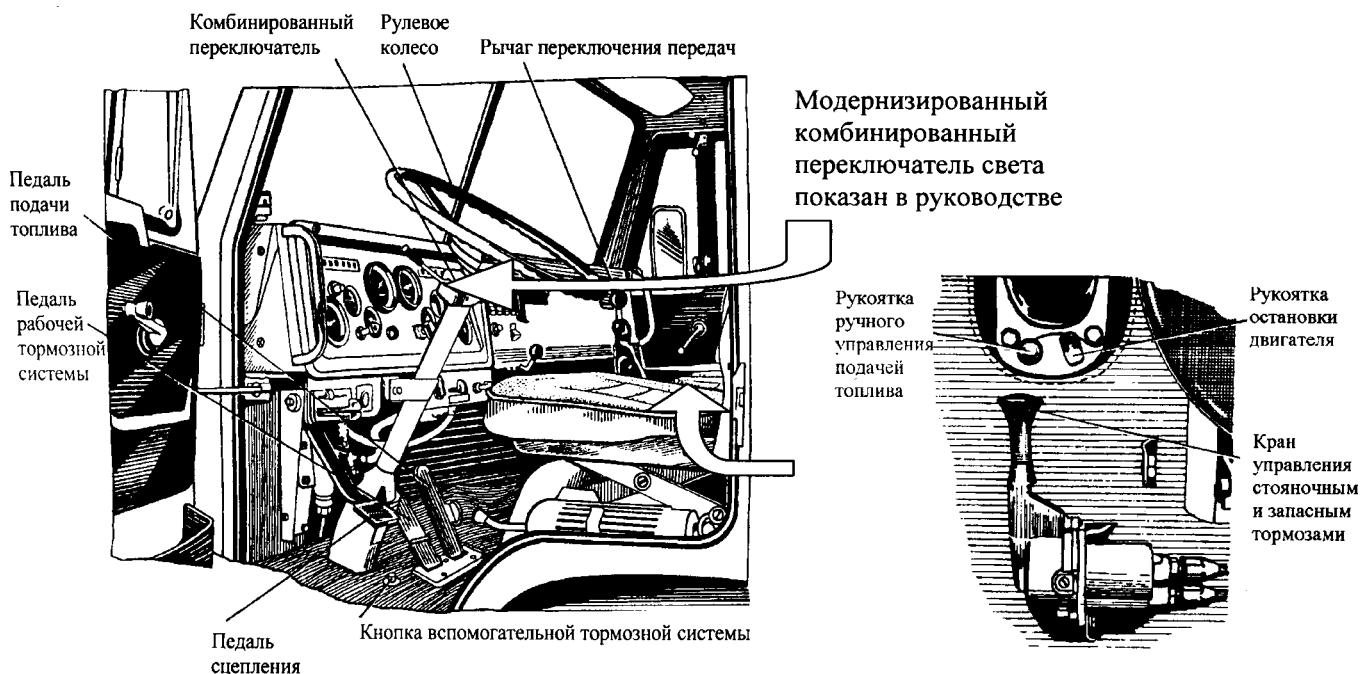
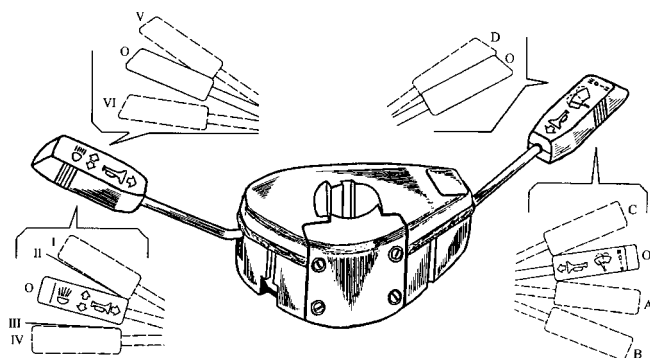


Рис. 1. Кабина



**Рис. 2. Положения рычагов переключателя:** I - включен указатель правого поворота; 0 - все выключено; II - включен указатель правого поворота (нефиксированное); A - первая скорость стеклоочистителя; III - включен указатель левого поворота (нефиксированное); B - вторая скорость стеклоочистителя; IV - включен указатель левого поворота; C - прерывистый режим работы стеклоочистителя; V - мигание дальним светом; D - включен стеклоомыватель (нефиксированное); VI - включен дальний свет

вытянутой рукоятке створки жалюзи закрыты.  
 — рычаг управления блокировкой межосевого дифференциала. Блокировка включена в положении СКОЛЬЗКАЯ ДОРОГА.  
 — рычаги управления отопителем и вентиляцией кабины.

Верхним рычагом включайте и регулируйте нагрев воздуха, поступающего из отопителя, а нижними управляйте распределением этого воздуха в кабине. В крайнем правом положении нижних рычагов обеспечивается подача воздуха только к стеклам, в положении КАБИНА воздух подается к стеклам и ногам водителя и пассажира. Промежуточные положения позволяют менять эффективность обогрева.

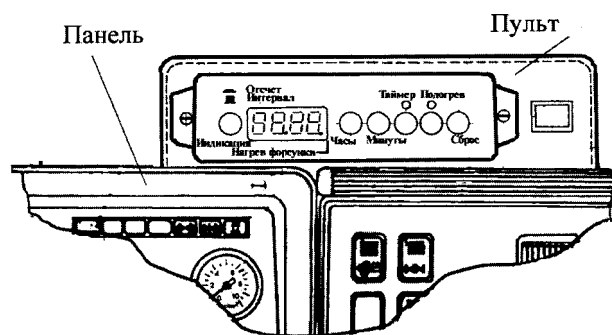
Включение подачи воздуха — клавишным переключателем на панели предохранителей при положении I и II ключа в замке выключателя приборов и стартера.

В случае поставки автомобилей с подогревателем 15.8106 над панелью приборов устанавливается пульт управления подогревателя 15.8106 см. рисунок 4. На пульте управления производятся индикации состояния работы подогревателя.

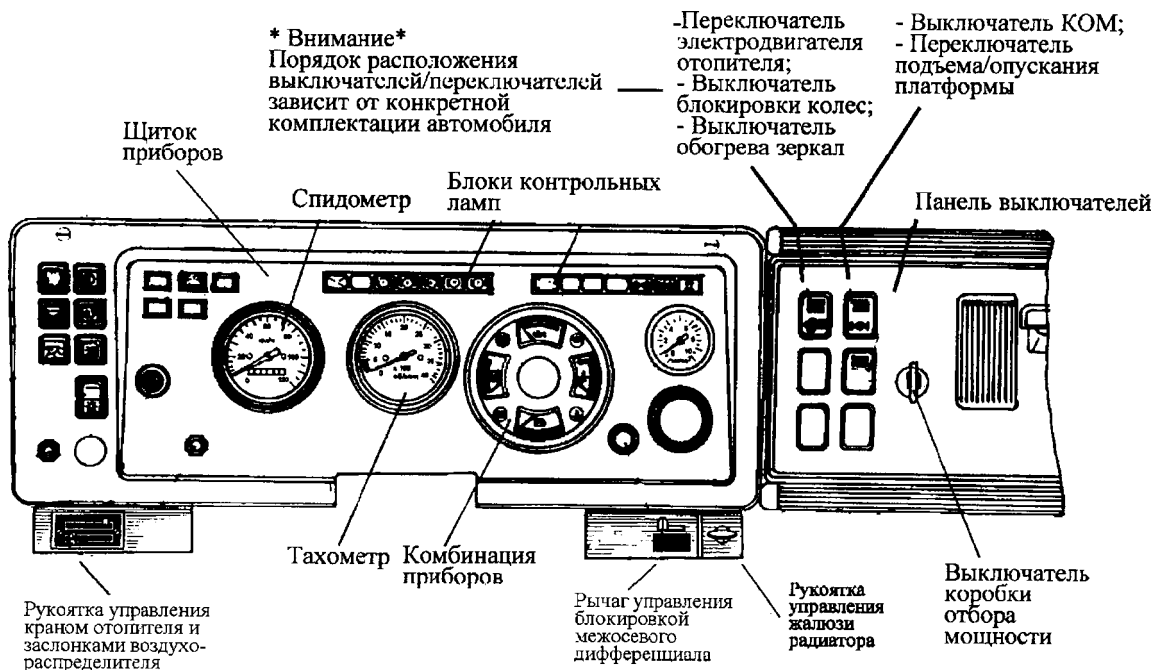
**Щиток приборов**

**На щитке приборов размещены:  
 В комбинации приборов:**

- указатель давления масла в двигателе с встроенной сигнальной лампой, которая загорается при падении давления в системе смазки до 39... 78 кПа (0,4... 0,8 кгс/см<sup>2</sup>). Давление масла в прогретом двигателе должно быть 392,3 ... 539,4 кПа (4,0 ... 5,5 кгс/см<sup>2</sup>) при номинальной частоте вращения коленчатого вала двигателя и не менее 98,1 кПа (1.0 кгс/см<sup>2</sup>) при минимальной частоте вращения;
- указатель уровня топлива в баках с встроенной



**Рис. 4. Пульт управления подогревателя 15.8106**



**Рис. 3. Панель приборов**

сигнальной лампой, которая загорается при уменьшении топлива в баке до 30 л;

- **вольтметр**;
- **указатель температуры жидкости в системе охлаждения** с встроенной сигнальной лампой, которая загорается при повышении температуры охлаждающей жидкости более 98 °С; нормальная температура охлаждающей жидкости 80..98°С.

- **отдельно на щитке приборов:**

- **спидометр** со счетчиком общего пробега автомобиля. Имеет синюю лампу, которая загорается при включении дальнего света фар;

- **тахометр**. При движении автомобиля стрелка тахометра должна находиться в правой части зеленого поля. Когда двигатель теряет мощность, то увеличивается расход топлива — стрелка находится на черном поле. На красные поля стрелка заходить не должна — это опасные для двигателя режимы!

- **манометр**. Верхняя стрелка показывает давление воздуха в контуре I, нижняя — в контуре II пневматического привода тормозов; номинальное давление воздуха в пневмоприводе (6,5... 8,0 кгс/см<sup>2</sup>);

- **выключатель освещения щитка приборов**. Включает и регулирует степень освещенности приборов;

- **выключатель аварийной сигнализации**. При нажатии кнопки загораются прерывистым светом все указатели поворотов, а также сигнальная лампа, встроенная в ручку;

- **кнопка выключателя электрофакельного устройства (ЭФУ)**. При удержании кнопки в нажатом состоянии в течение некоторого времени должна загореться лампа в блоке контрольных ламп, сигнализирующая о готовности ЭФУ к пуску двигателя;

- **кнопка дистанционного выключателя массы**;
- **блоки контрольных ламп**;
- **контрольные лампы**.

#### Блок контрольных ламп

Блоки контрольных ламп (левый и правый), расположенные на щитке приборов, показаны на рисунке 6:

- **кнопка проверки исправности контрольных ламп**;

- **контрольный сигнал готовности ЭФУ к работе, красный**;
- **контрольный сигнал работы указателей поворота автомобиля, зеленый, прерывистый**;
- **контрольный сигнал работы указателей поворота прицепа, зеленый, прерывистый**;
- **контрольный сигнал включения блокировки межколесного дифференциала, красный**;
- **предупредительный сигнал о засоренности воздушного фильтра, красный**;
- **предупредительный сигнал засоренности масляного фильтра, красный**;
- **предупредительные сигналы о падении давления в баллонах контуров 1, 2, 3 пневматического привода тормозов, красные, при включении звучит зуммер**;
- **контрольный сигнал включения стояночного тормоза, красный, прерывистый**.

**Переключатели и выключатели клавишные показаны на рисунках 3 и 5.**

- **переключатель электродвигателей отопителя**;
- **выключатель заднего противотуманного фонаря**;
- **выключатель противотуманных фар**;

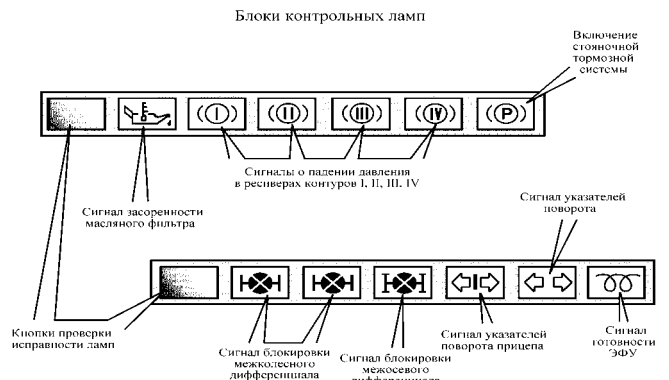


Рис. 6. Блок контрольных ламп

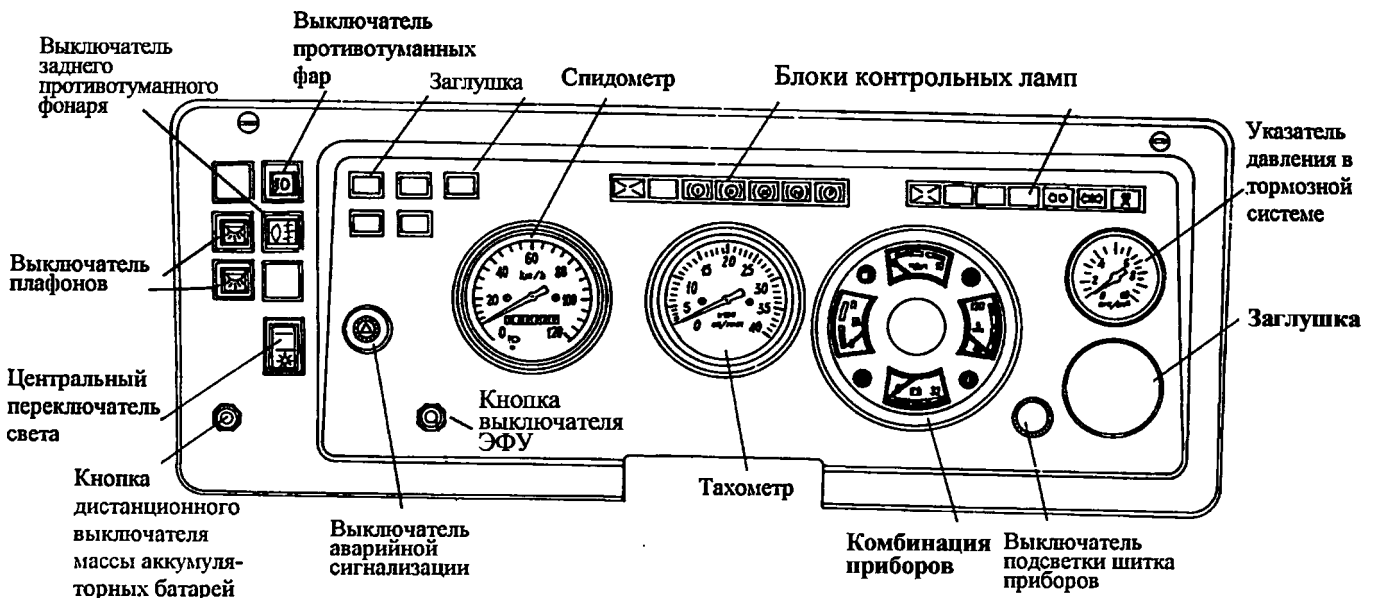


Рис. 5. Щиток приборов



- выключатель плафона.
- переключатель подъема/опускания платформы;
- выключатель КОМ;
- выключатель обогрева зеркал;
- выключатель блокировки колес;

Порядок расположения переключателей и выключателей может быть изменен в зависимости от конкретной комплектации автомобиля.

### ПРОТИВОУГОННОЕ УСТРОЙСТВО

На автомобилях возможна установка выключателя приборов и стартера с противоугонным устройством (см. рис. 7), которое блокирует рулевое управление фиксацией вала рулевой колонки. Разборка устройства без специального инструмента невозможна. Ключи замка имеют 1000 различных шифровых комбинаций.

Ротор замка может быть повернут ключом от нулевого положения в два положения вправо и в одно положение влево.

При положении ключа:

0 — все выключено;

I — включены цепи контрольно-измерительных приборов;

II — включены цепи контрольно-измерительных приборов и стартера, положение нефиксированное;

III — включено противоугонное устройство, цепи приборов и стартера отключены.

Для включения противоугонного устройства следует повернуть ключ в положение III и вынуть его, затем повернуть рулевое колесо в любом направлении до щелчка. Для выключения противоугонного устройства нужно вставить ключ, слегка покачать рулевое колесо вправо-влево.

### ЭКСПЛУАТАЦИЯ АВТОМОБИЛЕЙ

**Расконсервация.** Работу при расконсервации автомобиля выполняйте в следующем порядке:

1. Распломбируйте автомобиль (пломбы расположены на ручках дверей кабины, ручках запоров форточек дверей, передней облицовочной панели кабины, вентиляционном люке кабины).

2. Удалите консервационную смазку с металлических деталей, снимите оклейку со стекол кабины, колпака воздухозаборника системы питания двигателя воздухом, с отверстия для указателя уровня масла в картере двигателя, газоотводящей трубки сапуна двигателя, конца выхлопной трубы, атмосферных трубок топливных баков, пароотводящей трубки расширительного бачка, дренажного отверстия на водяном насосе, окон генератора и звуковых сигналов, гнезд розеток, сапуна бачка насоса гидро-

усилителя рулевого механизма и насоса подъема кабины и запасного колеса, сапунов мостов и коробки передач, атмосферных выводов тормозных аппаратов: регулятора давления, двухсекционного тормозного крана, двухмагистрального перепускного клапана, четырехконтурного защитного клапана, ускорительного клапана, клапанов управления тормозными системами прицепа, кранов стояночной и вспомогательной тормозных систем.

3. Сухозаряженные аккумуляторные батареи приведите в рабочее состояние, для этого приготовьте электролит соответствующей плотности, залейте его в аккумуляторы и, при необходимости, после пропитки

пластин, зарядите батареи. Приготовление электролита, заливка его в аккумуляторы и зарядка батарей должны проводиться в соответствии с инструкцией по эксплуатации аккумуляторных батарей.

4. Проверьте наличие тока в электрических цепях.

5. Проверьте наличие охлаждающей жидкости, топлива и масла.

6. Пустите двигатель, прогрейте его и проверьте работу на разных режимах.

7. Проверьте работу механизма подъема и опускания кабины.

8. Проверьте работу механизма платформы.

9. Проведите контрольный пробег автомобиля на 20—25 км; во время пробега проверьте работу всех агрегатов и механизмов.

**Подготовка автомобиля к движению.** Перед началом движения осмотрите автомобиль и проверьте:

— уровень масла в картере;

— уровень охлаждающей жидкости в системе охлаждения;

— наличие топлива в баках;

— наличие жидкости в бачке устройства для обмыва ветровых стекол, при необходимости долейте;

— состояние колес и шин;

— состояние привода рулевого управления (без применения специального приспособления);

— действие приборов освещения и световой сигнализации;

— работу стеклоочистителей;

— действие рабочей, запасной и стояночной тормозных систем.

Перед пуском двигателя убедитесь в герметичности всех соединений системы питания воздухом, проверьте целостность воздухопроводов и резиновых патрубков, надежность затяжки хомутов в соединениях деталей от воздухоочистителя к двигателю.

### ПРЕДУПРЕЖДЕНИЯ

1. Помните, что для начального периода эксплуатации нового автомобиля установлен обкаточный пробег 1000 км, во время которого применяйте щадящие режимы эксплуатации:

— не превышайте скорость движения более 50 км/ч;

— эксплуатируйте автомобиль только на дорогах с твердым покрытием и укатанным грунтовым дорогам, не имеющих крутых или затяжных подъемов;

масса перевозимого груза автомобилем должна быть не более 75 % от номинальной.

2. При эксплуатации автомобиля используйте дизельное топливо по ГОСТ 305—82. Марки топлива, смазочных материалов и эксплуатационных жидкостей, рекомендуемые заводом, приведены в приложениях 2 и 3.

3. Не начинайте движение автомобиля, пока не погаснут предупредительные сигналы падения давления воздуха в пневмоприводе тормозной системы и не прекратится гудение зуммера.

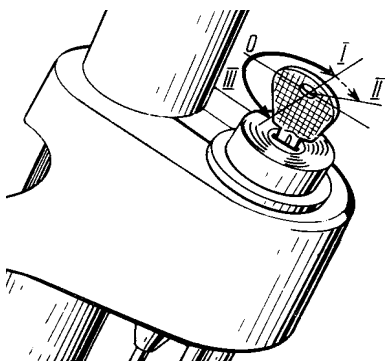


Рис. 7. Выключатель приборов и стартера с противоугонным устройством

4. Движение автомобиля начинайте только после прогрева двигателя до температуры охлаждающей жидкости не менее 40 °С.

5. Не отключайте аккумуляторные батареи выключателем батарей при работающем двигателе.

6. При свечении сигнальной лампы на шкале указателей давления масла и температуры жидкости, свидетельствующем об аварийном падении давления в смазочной системе двигателя и аварийном перегреве охлаждающей жидкости, немедленно остановите двигатель, найдите и устраните неисправность.

7. Следите за сигнализацией засоренности воздухоочистителя и масляного фильтра: в случаях срабатывания сигнализатора засоренности или постоянного свечения предупредительного сигнала в блоке контрольных ламп обслужите фильтроэлементы.

8. Не блокируйте межосевой и межколесный дифференциалы в момент буксования колес и при движении по дорогам с твердым покрытием и сухим грунтовым дорогам: это может привести к поломкам деталей.

9. Помните, что максимальный крутящий момент (предельное тяговое усилие) двигатель развивает при частоте вращения коленчатого вала 1600 - 1800 мин<sup>-1</sup>. Снижение частоты вращения коленчатого вала от нагрузки вызывает потери мощности и требует дополнительных затрат энергии на разгон автомобиля. При движении на затяжных спусках частота вращения коленчатого вала не должна превышать максимально допустимую.

10. Во всех режимах движения частоту вращения контролируйте по тахометру. Не допускайте превышения предельной частоты вращения коленчатого вала. Скорость движения на маршруте выбирайте с учетом наиболее экономичного режима работы двигателя — 2000—2200 мин<sup>-1</sup>.

11. При стоянке автомобиля отключите аккумуляторные батареи от системы электрооборудования, нажав кнопку выключения батарей. Кнопку нажимайте кратковременно — не более 2 с.

12. Не допускайте движения и длительной стоянки (более 30 минут) самосвала с поднятой платформой

13. Не нагружайте платформу, если она не опущена полностью.

14. Разгружайте платформу на твердой горизонтальной площадке, ссыпайте груз полностью. При появлении признаков потери боковой устойчивости прекратите разгрузку.

15. Не ускоряйте разгрузку резкими рывками автомобиля.

16. При работе под поднятой платформой обязательно застопорите ее стопорными пальцами. 17. При выводе автомобиля из колес не двигайтесь с повернутым в крайнее положение рулевым колесом более 15 с.

## УКАЗАНИЯ МЕР БЕЗОПАСНОСТИ

1. При пуске двигателя соблюдайте меры предосторожности: вначале убедитесь, что автомобиль заторможено стояночной тормозной системой, а рычаг переключения передач находится в нейтральном положении.

2. Перед началом движения убедитесь, что левое и правое запорные устройства кабины закрыты.

3. При движении накатом на спусках не выключайте двигатель, так как при этом выключаются гидроусилитель рулевого механизма и компрессор пневмопривода тормозной системы автомобиля.

4. Не прогревайте двигатель в закрытых помещениях с плохой вентиляцией.

5. Помните, что охлаждающая жидкость ТОСОЛ, применяемая в системе охлаждения двигателя, и жидкость «Нева», применяемая в приводе сцепле-

ния, ядовиты, поэтому обращайтесь с ними осторожно.

6. Содержите в чистоте и исправности двигатель; замасливание картера двигателя и подтекание топлива могут явиться причиной возникновения пожара.

7. Не открывайте пробку расширительного бачка перегретого двигателя, дайте двигателю остыть.

8. Не допускайте эксплуатации автомобиля с ослабленным креплением реактивных штанг задней подвески.

9. Накачивайте шины после сборки колес в специальном ограждении, предохраняющем от травмирования при случайном выскакивании замочного кольца из канавки обода. При накачивании шин в дорожных условиях положите колесо замочным кольцом вниз.

10. Не разбирайте на автомобиле пружинные энергоаккумуляторы тормозных камер. Разборку проводите в мастерской с использованием специальных приспособлений.

11. Не работайте под автомобилем, если он поднят домкратом, без подставки.

12. Перед подъемом кабины затормозите автомобиль стояночной тормозной системой, рычаг переключения передач поставьте в нейтральное положение, закройте двери кабины.

13. При работе под поднятой кабиной зафиксируйте положение ограничителя подъема кабины предохранительным крюком-защелкой или стопорной шпилькой, если на автомобиле установлен гидрорподъемник кабины.

14. После опускания кабины убедитесь в том, что предохранительный крюк вошел в зацепление со скобой, надежно закройте правый и левый запоры кабины.

15. Для предохранения шин от интенсивного износа соблюдайте величины давления воздуха в шинах в соответствии с требованиями настоящего Руководства.

## ПУСК ДВИГАТЕЛЯ

Пуск двигателя без применения ЭФУ проводите в следующем порядке:

1. Установите в нейтральное положение рычаг управления коробкой передач.

2. Утопите рукоятку останова двигателя (см. рис. 1).

3. Нажмите педаль подачи топлива (см. рис. 1) до упора.

4. Включите аккумуляторные батареи автомобиля, нажав кнопку включения аккумуляторных батарей (см. рис. 3) и тут же отпустите ее. Включите приборы, повернув ключ выключателя приборов и стартера в первое фиксированное положение.

5. Включите стартер, повернув ключ во второе нефиксированное положение.

6. После начала работы двигателя немедленно отпустите ключ выключателя стартера и педаль подачи топлива.

Не допускайте большой частоты вращения коленчатого вала двигателя сразу после пуска — прогрейте двигатель при частоте вращения коленчатого вала 1300—1600 мин<sup>-1</sup> до температуры охлаждающей жидкости 40 °С. После этого можно начать движение. Если двигатель не начал работать, повторите пуск. Продолжительность непрерывной работы стартера не должна превышать 15 с.

Повторно пускать двигатель стартером можно только после одно-двухминутного перерыва. Если после трех попыток двигатель не начнет работать, найдите и устраните неисправность.

При пуске горячего двигателя выполнять требования п. 3 настоящего раздела необязательно.

**Пуск двигателя с применением средств облегчения пуска** описан в разделе «Эксплуатация автомобиля в холодный период времени».

**Останов двигателя.** Перед остановом дайте поработать двигателю в течение 1—3 мин без нагрузки со средней частотой вращения коленчатого вала. Уменьшите частоту вращения коленчатого вала до минимальной, после чего вытяните до конца рукоятку останова двигателя и оставьте ее в этом положении.

После окончания работы выключите аккумуляторные батареи автомобиля, нажав кнопку дистанционного выключателя.

## УПРАВЛЕНИЕ КОРОБКОЙ ПЕРЕДАЧ

**Передачи в коробке передач** переключайте рычагом переключения передач (см. рис. 1), расположенным справа от сиденья водителя.

Для быстрого разгона автомобиля на хорошей дороге переключайте передачи в последовательности:

1В - 2В - 3В - 4Н - 4В - 5Н - 5В (см. рис. 8). В тяжелых дорожных условиях рекомендуется последовательность 1Н - 2Н - 3Н - 4Н - 4В - 5Н - 5В.

Переключение рычага из одного положения в

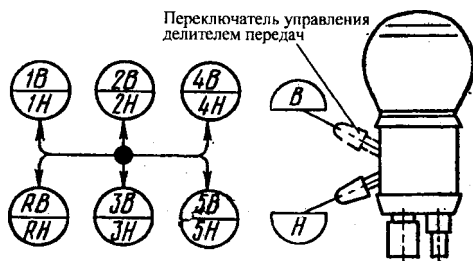


Рис. 8. Схема переключения передач

другое выполняйте при выключенном сцеплении. Для перехода с высшей В передачи на низшую Н и наоборот (без переключений рычага) опустите или поднимите переключатель, а затем нажмите, и после небольшой (1 с) выдержки, отпустите педаль сцепления - передача включится автоматически.

**Педаль сцепления** нажимайте резко и до конца. При выборе момента переключения передач ориентируйтесь по тахометру.

Ниже приведены рекомендации по выбору частоты вращения коленчатого вала для переключения передач при разгоне автомобиля. Выполнение этих рекомендаций обеспечит работу двигателя в наиболее экономичном режиме.

1. В тяжелых дорожных условиях или при движении на подъем перед переключением с низших (1-я и 2-я) передач рекомендуется доводить частоту вращения коленчатого вала до величины, близкой к номинальной), при этом с каждой последующей передачей частота вращения в момент переключения должна снижаться, например 2600—2400—2200—2000 мин<sup>-1</sup>.

2. При разгоне на горизонтальном участке дороги с хорошим покрытием следует доводить частоту вращения коленчатого вала на промежуточных передачах не более чем до 2300 мин<sup>-1</sup>. (При этом с каждой последующей передачей максимальная частота должна снижаться и не превышать 2000 мин<sup>-1</sup> при переключении на 5-ю передачу.

3. При разгоне с малыми дорожными сопротивлениями (движение под уклон на дороге с хорошим покрытием) максимальная частота вращения коленчатого вала на всех передачах не должна превышать 2000 мин<sup>-1</sup>.

4. На скоростных автомагистралях обязательно следует выходить на самую высшую из возможных передач. При этом необходимо помнить, что движение с частотой вращения коленчатого вала более 2200 мин<sup>-1</sup> неэкономично.

## УПРАВЛЕНИЕ ТОРМОЗНЫМИ СИСТЕМАМИ

**Рабочая тормозная система** служит для уменьшения скорости движения автомобиля и полной его остановки, управляется приводом педалью.

**Стояночную тормозную систему** включайте на стоянке автомобиля, установив рукоятку крана управления стояночным и запасным тормозами (см. рис. 1) в вертикальное фиксированное положение. При этом срабатывают тормозные механизмы задних колес автомобиля и прицепа.

Для выключения стояночной тормозной системы рукоятку установите в горизонтальное фиксированное положение. Включая стояночную тормозную систему, доведите рукоятку вниз до упора, иначе «сожжете» тормозную систему на прицепе.

**Запасная тормозная система** предназначена для остановки автомобиля в случае выхода из строя рабочей тормозной системы. Управляйте запасной тормозной системой постепенным перемещением рукоятки стояночной тормозной системы. При перемещении рукоятки вверх на треть ее полного хода работает только тормозная система прицепа. Применяя такой способ притормаживания на скользкой дороге, можно избежать «складывания», автопоезда, так как автопоезд при этом идет «врасяжку». При дальнейшем перемещении рукоятки вверх включается тормозная система автомобиля и увеличивается интенсивность торможения: чем ближе к вертикали, тем сильнее торможение.

**Вспомогательную тормозную систему** включайте нажатием кнопки вспомогательной тормозной системы (см. рис. 1, раздел Органы управления, оборудование кабины и контрольно измерительные приборы). Пользуйтесь вспомогательной тормозной системой во всех случаях для уменьшения скорости и обязательно — при движении на затяжных спусках

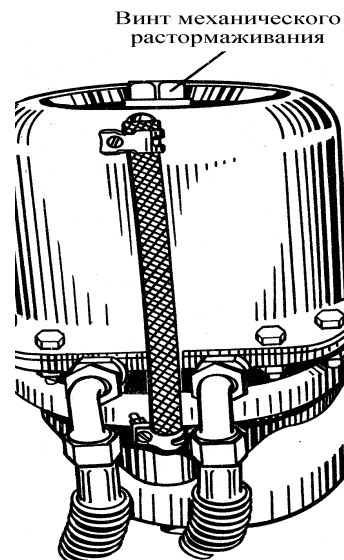


Рис. 9. Механическое растормаживание стояночной тормозной системы

во избежание перегрева тормозных механизмов.

При необходимости для уменьшения частоты вращения коленчатого вала двигателя притормаживайте автопоезд рабочей тормозной системой.

При включенной вспомогательной тормозной системе не выключайте сцепление и не переключайте передачи.

**Механическое растормаживание стояночной тормозной системы.** При отсутствии воздуха в ресиверах стояночной тормозной системы срабатывают пружинные энергоаккумуляторы тормозных камер задней тележки, и автомобиль затормаживается. Если невозможно наполнить ресиверы сжатым воздухом, то автомобиль можно растормозить механически. Для этого снимите крышки с энергоаккумуляторов тормозных камер заднего и промежуточного мостов и выверните.

## ЭКСПЛУАТАЦИЯ АВТОМОБИЛЯ В ХОЛОДНЫЙ ПЕРИОД ВРЕМЕНИ

### ПУСК ДВИГАТЕЛЯ С ПРИМЕНЕНИЕМ ЭФУ

При наружной температуре воздуха от минус 5 до минус 20° С для облегчения пуска холодного двигателя пользуйтесь электрофакельным устройством в следующем порядке:

1. Удалите воздух из системы питания, для чего прокачайте ручным топливоподкачивающим насосом топливную систему двигателя до открывания перепускного клапана ТНВД — топливного насоса высокого давления (при срабатывании появляется характерный звук). Для ускорения выхода воздуха из топливной системы ослабьте крепление топливопровода от выходного отверстия фильтра тонкой очистки топлива.

На автомобилях, укомплектованных двигателями 7403.10, топливоподкачивающий насос 1 установлен на ТНВД (см. рис. 10). На автомобилях, укомплектованных двигателями 740.11-240 и 740.11-300, предусмотрено два варианта установки топливоподкачивающего насоса: на топливном фильтре грубой очистки топлива (см. рис. 11) и на кронштейне, размещенном под хомутом крепления топливного бака.

2. Установите в нейтральное положение рычаг переключения передач и установите рукоятку останова двигателя в нижнее положение.

3. Нажмите педаль подачи топлива до ее среднего положения. Вытяните рукоятку управления подачей топлива до упора и зафиксируйте ее поворотом.

4. Включите аккумуляторные батареи. Включите приборы, повернув ключ выключателя приборов и стартера в первое фиксированное положение.

5. Нажмите кнопку включения ЭФУ (см. рис. 5) и так удерживайте ее.

6. Нажмите до упора педаль сцепления.

7. После загорания сигнальной лампы готовности ЭФУ (см. рис. 6) нажмите до упора педаль подачи топлива.

8. Не отпуская кнопку ЭФУ, включите стартер, повернув ключ во второе, нефиксированное, положение не более, чем на 15 с. Только при наличии регуляторных вспышек в цилиндрах двигателя допускается непрерывная работа стартера в течение 25—30 с.

Кнопку ЭФУ удерживайте до выхода двигателя на устойчивый режим работы, но не более 60 с. Не нажимайте кнопку ЭФУ при работающем двигателе во избежание выхода из строя регулятора напряжения.

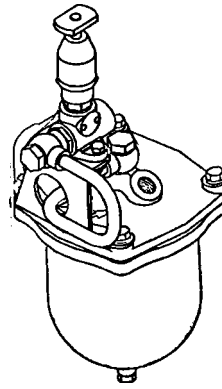


Рис. 11. Топливоподкачивающий насос на топливном фильтре грубой очистки

В случае неудачной попытки пуска повторите с выдержкой между включением 1—2 мин. При неудавшемся пуске после трех попыток определите причину и устраните неисправность.

**ПУСК ДВИГАТЕЛЯ С ПРИМЕНЕНИЕМ ПРЕДПУСКОВОГО ПОДОГРЕВАТЕЛЯ ПЖД-30**

### ПУСК ДВИГАТЕЛЯ С ПРИМЕНЕНИЕМ ПРЕДПУСКОВОГО ПОДОГРЕВАТЕЛЯ ПЖД-30

Пуск необходимо производить в следующем порядке:

1. Включить выключатель аккумуляторных батарей;
2. Открыть кран на топливном баке подогревателя и заполнить систему питания подогревателя топливом, сделав несколько качков ручным топливоподкачивающим насосом (см. рис. 10 и 11).

3. Установить ручку переключения подогревателя в положение III и нажать кнопку электронагревателя (см. рис. 3) на время в зависимости от температуры окружающего воздуха: 60с при температуре до минус 40°С; 90с — до минус 50°С;

4. Перевести переключатель в положение I и удерживать его в этом положении (не более 30с) до появления в теплообменнике характерного гула, указывающего на то, что топливо в горелке воспламенилось;

5. Отпустить переключатель, который автоматически займет положение II; продолжающийся ровный гул в теплообменнике свидетельствует о том, что режим работы подогревателя устойчивый.

При неудавшемся пуске подогревателя нужно перевести переключатель в положение 0 и через 1 мин. повторить пуск. Если после двух попыток с переключением в положение I на 30с с интервалами между попытками 1 мин. подогреватель не начал работать, то надо найти неисправность и устранить ее.

Когда жидкость в системе охлаждения двигателя прогреется до 70-80°С, надо прекратить подачу топлива, установив переключатель в положение III. Затем через 15-20с (после полного прекращения шума пламени в котле) нужно перевести переключатель в положение 0 и закрыть кран топливного бака подогревателя.

После этого нужно пустить двигатель, нажав до упора на педаль сцепления.

**Пуск двигателя с помощью ПЖД-30 при заполнении системы охлаждения водой:**

1. Подготовить 35-40л мягкой воды без механических примесей;

2. Закрыть жалюзи радиатора, кран отопителя кабины (см. рис. 3) и поднять кабину;

3. Снять пробки расширительного бака и воронки подогревателя. Закрыть все краны сливных отверстий. Если краны замерзли, закрыть их в процес-

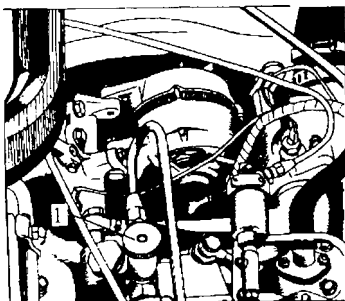


Рис. 10. Топливоподкачивающий насос для двигателя 7403.10

се прогрева двигателя после того, как из кранов начнет вытекать вода;

4. До начала заполнения системы охлаждения водой произвести пробный пуск подогревателя и после 10–15 с работы выключить его.

5. Через воронку залить в теплообменник подогревателя 2 л воды и сразу же включить подогреватель.

6. Немедленно после начала работы подогревателя залить дополнительно 4 л воды и завернуть пробку воронки.

В случае неудачного пуска подогревателя или его самопроизвольном останове надо повторить пуск, а при отказе немедленно слить воду из системы.

Когда двигатель прогреется до температуры, соответствующей температуре открытия клапанов термостатов (на что будет указывать появление пара из заливной горловины расширительного бачка), нужно заполнить систему охлаждения до полного объема (до течи воды через контрольный краник) через горловину расширительного бачка, после чего закрыть горловину пробкой.

После окончания заправки системы охлаждения водой следует опустить кабину и дать подогревателю поработать до прогрева двигателя, а затем выключить подогреватель и закрыть кран топливного бачка подогревателя и пустить двигатель.

При работе двигателя со средней частотой вращения коленчатого вала надо открыть кран отопителя кабины и после заполнения системы отопления горячей водой долить воду в расширительный бачок до 2/3 его объема.

## ТОПЛИВО

**Сливайте** отстой из топливных фильтров ежедневно, вывернув пробку топливного фильтра грубой очистки и пробку топливного фильтра тонкой очистки. **Прокачайте** после слива отстоя для удаления воздуха топливную систему ручным топливоподкачивающим насосом.



Пробка топливного фильтра

Рис. 12. Топливный фильтр грубой очистки

вствии с рекомендациями, приведенными в химмотологической карте.

Для эксплуатации дизельных двигателей КамАЗ пригодное топливо, отвечающее следующим нормам:

- Европейская норма EN 590;
- ASTM D 975(США);
- British Standards bs 2869 Class AL (Великобритания).

## СМАЗКА

При выборе моторного масла определяющей является температура в момент пуска двигателя, а не наивысшая дневная температура в данный период.

## ОХЛАЖДАЮЩАЯ ЖИДКОСТЬ

Морозостойкость охлаждающей жидкости зависит от соотношения воды и антифриза ТОСОЛ-А в раство-

ре, которое можно определить по плотности раствора.

Новые автомобили КамАЗ заправлены охлаждающей жидкостью с минимальной температурой ее замерзания минус 40°С.

Если предполагается, что наружная температура будет ниже, то рекомендуется увеличить концентрацию антифриза в воде. Однако, нельзя применять неразбавленный антифриз (плотность при плюс 20°С — 1,12–1,14 г/см<sup>3</sup>), так как температура его застывания минус 21°С.

При низкой концентрации антифриза в воде (плотность меньше 1,078 г/см<sup>3</sup>) температура застывания охлаждающей жидкости также повышается, поэтому регулярно проверяйте плотность жидкости в системе охлаждения, двигателя.

**Жидкость для обмыва ветровых стекол.** Бачок стеклоомывателя заправляйте жидкостью, имеющей пониженную температуру замерзания, например смесь воды с НИИСС-4, в пропорциях, зависящих от наружной температуры.

Избегайте применения жидкости НИИСС-4 без разбавления ее водой, так как, попадая на лакокрасочные покрытия кабины, концентрированная жидкость портит их.

## ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЕ

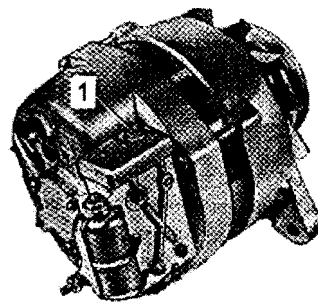


Рис. 13. Генератор Г 273-В

Для регулирования напряжения генератора 6562.3701 переключатель, расположенный на крышке регулятора напряжения 2712.3702 установите в положение «мин.» при температуре окружающего воздуха выше 0°С и в положение «макс.» при температуре окружающего воздуха ниже 0°С.

Для регулирования напряжения генератора Г 273-В винт 1 (см. рис. 13) поверните в крайнее левое положение «Л» (лето), при температуре окружающего воздуха 0°С и выше, и в крайнее правое положение «З» (зима) при температуре окружающего воздуха ниже 0°С.

## ТОРМОЗНАЯ СИСТЕМА

На стоянке автомобиля во избежание примерзания тормозных колодок к барабану не забывайте просушивать тормозные механизмы несколькими последовательными торможениями. Если ставите автомобиль на длительную стоянку (например, на ночь), не пользуйтесь стояночной тормозной системой. Для затормаживания автомобиля в этом случае установите под колеса противооткатные клинья и включите низшую передачу в коробке передач.

## МАСЛЯНЫЙ РАДИАТОР

Для двигателей КамАЗ-7403.10 масляный радиатор должен быть постоянно включен. Для ускорения прогрева двигателя при пуске зимой радиатор следует отключить закрытием крана на корпусе центробежного масляного фильтра. После прогрева двигателя кран откройте.

Для двигателей КамАЗ-740.11 роль масляного радиатора выполняет водомасляный теплообменник, установленный на масляном фильтре. Центробежный масляный фильтр не используется.

# ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ И РЕМОНТ

## ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ О ТЕХНИЧЕСКОМ ОБСЛУЖИВАНИИ

В объем технического обслуживания входят контрольно-диагностические, крепежные, смазочные, регулировочные, электротехнические и монтажно-демонтажные работы, связанные с проверкой и регулировкой отдельных узлов и агрегатов на специальных стендах и оборудовании.

Если при техническом обслуживании возникает сомнение в полной исправности отдельной сборочной единицы, то ее проверьте специальным прибором или на стенде.

### ВИДЫ ТЕХНИЧЕСКОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ

Техническое обслуживание автомобилей (автопоездов) КамАЗ подразделяется на обслуживание в начальный и основной периоды эксплуатации.

**Техническое обслуживание в начальный период эксплуатации:**

- ежедневное техническое обслуживание;
- техническое обслуживание после первых 1000 км (сервис А);
- техническое обслуживание после первых 4000 км (сервис В);
- сервис 1 после первых 8000 км;
- сервис 2 после первых 12000 км.

**Техническое обслуживание в основной период эксплуатации:**

Таблица 1

Периодичность технического обслуживания автомобилей

Категория и характеристика условий эксплуатации	Периодичность технического обслуживания пробега, км		
	сервис 1	сервис 2	сервис С
1. Автомобильные дороги с асфальтобетонным, цементобетонным и приравненным к ним покрытием за пределами пригородной зоны Автомобильные дороги с асфальтобетонным, цементобетонным и приравненным к ним покрытием в пригородной зоне, улицы небольших городов (с населением до 100 тыс. жителей)	4000	12000	24000
2. Автомобильные дороги с асфальтобетонным и приравненным к ним покрытием в горной местности. Улицы больших городов Автомобильные дороги с щебеночным или гравийным покрытием Грунтовые профилированные и лесовозные дороги	3200	9600	19200
3. Автомобильные дороги с щебеночным или гравийным покрытием в горной местности Непрофилированные дороги и стерня. Карьеры, котлованы и временные подъездные пути	2400	7200	14400

- ежедневное, техническое обслуживание;
- сервис 1;
- сервис 2;
- сезонное техническое обслуживание (сервис С).

Основным назначением ежедневного обслуживания является общий контроль за состоянием агрегатов и систем, обеспечивающих безопасность движения, и поддержание надлежащего внешнего вида.

В начальный период эксплуатации происходит проработка деталей в агрегатах автомобиля, поэтому при проведении технического обслуживания в этот период с особой тщательностью выполняйте профилактические крепежные и смазочно-очистительные работы.

Техническое обслуживание в начальный период проводится независимо от условий эксплуатации.

В основной период эксплуатации работы по техническому обслуживанию выполняются с периодичностью, соответствующей категории условий эксплуатации (табл. 1).

Сезонное техническое обслуживание включает в себя дополнительные осенние работы, которые выполняются один раз в год.

Все виды технического обслуживания проводятся в сроки, указанные в сервисной книжке.

### СМАЗЫВАНИЕ

Наименование масел, количество и периодичность смазывания указаны в химмотологической карте смазывания автомобиля (приложение 4), а расположение сборочных единиц и агрегатов, требующих периодического пополнения или замены масла, приведено на рис. 289.

Помните, что применение заменителей существенно снижает долговечность сборочных единиц автомобиля (например, гидроусилителя рулевого механизма — в три-четыре раза) и допускается лишь как временная мера.

При переходе с одного рекомендуемого сорта масла на другой промойте коробку передач смесью из 50 % дизельного топлива и 50 % свежего, предназначенного для последующей заливки масла, прокручивая двигатель в течение 5...10 мин при нейтрале в коробке передач.

### КРЕПЕЖНЫЕ РАБОТЫ

В перечне операций технического обслуживания (см. приложение 2) предусмотрены крепежные работы, выполнение которых обязательно. Для контроля выполнения крепежных работ в приложении 7 приведена таблица моментов затяжки резьбовых соединений, затягиваемых при техническом обслуживании.

### ОСОБЕННОСТИ ВЫПОЛНЕНИЯ РЕМОНТНЫХ РАБОТ

Текущий ремонт автомобиля заключается в устранении возникающих неисправностей и повреждений, обнаруживаемых в процессе эксплуатации или технического обслуживания путем ремонтных

операций, связанных с частичной или полной разборкой агрегатов, сборочных единиц или их заменой, а также с заменой отдельных деталей (кроме базовых). Базовой деталью агрегата является наиболее сложная и дорогая деталь (корпус, основание, каркас, блок и т. д.), к которой крепятся все другие детали.

Перед разборкой агрегата (двигателя) или какой-либо находящейся на нем сборочной единицы проверьте общее состояние агрегата (двигателя) с использованием диагностического оборудования и соберите как можно больше данных о нем. Это поможет определить причину неисправности.

Для более быстрой и тщательной проверки агрегат (двигатель) перед осмотром очистите от грязи и вымойте. Снимайте, транспортируйте и устанавливайте агрегат (двигатель) при помощи подъемно-транспортных средств, оборудованных приспособлениями, гарантирующими полную безопасность работ.

При выполнении операций ремонта руководствуйтесь следующими общими принципами. Разбирайте и собирайте детали любой сборочной единицы или агрегата на специальном стенде или верстаке, пользуясь специальным инструментом и приспособлениями, перечень которых приведен в приложении 10.

Все сборочные единицы и агрегаты собирайте в последовательности, обратной разборке. Поэтому при разборке располагайте детали в определенном порядке.

Детали, соединенные сваркой, клепкой или неподвижными посадками, разбирайте только в тех случаях, когда это вызывается условиями ремонта. Вывинчивайте шпильки только тогда, когда это необходимо по условиям разборки агрегата или сборочной единицы, при замене шпильки и детали.

Перед затягиванием болтов крепления головок цилиндров (если их снимали) удалите масло или воду из резьбовых отверстий блока.

Не обезличивайте пары деталей, которые устанавливаются на двигатель только комплектно: крышки коренных подшипников с блоком, шатуны с крышками шатунов, плунжерные пары топливного насоса высокого давления, поршень с цилиндром ручного топливоподкачивающего насоса, шток с втулкой штока топливного насоса низкого давления; ведомую и ведущую шестерни, главной передачи редукторов ведущих мостов.

Прокладки осторожно отделяйте от плоскостей прилегания с помощью отвертки; выпрессовывайте детали только с помощью инструментов, при их отсутствии с помощью специальных выколоток или легкими ударами медного (деревянного) молотка.

Для проверки технического состояния все детали после разборки очистите от пыли, накипи, нагара, лаковых отложений, ржавчины, промойте и просушите. Не промывайте детали из алюминиевых и цинковых сплавов в щелочных растворах.

Контроль деталей, начинайте с внешнего осмотра, для выявления дефектов на ответственных деталях пользуйтесь лупами или магнитным дефектоскопом. Детали, прошедшие проверку на магнитном дефектоскопе, размагнитить.

При осмотре выбраковывайте:

- детали, имеющие значительные задиры, отколы или выкрашивания, следы обгорания;
- детали с трещинами на рабочих поверхностях и в местах, испытывающих при работе большие нагрузки (например, на коленчатых валах и шатунах трещины недопустимы);

- крепежные детали, имеющие повреждения резьбы более двух ниток;

- болты и гайки с изношенными гранями, а также винты с забитыми или сорванными прорезями головок;

- шплинтовочную проволоку и стопорные шайбы с отгибающимися краями;

- резиновые детали, потерявшие эластичность;

- шланги с трещинами и расслоениями;

- трубопроводы с вмятинами, уменьшающими их сечение, или с трещинами на развальцованных концах;

- смятые латунные муфты;

- металлические панели и детали оперения, имеющие на поверхностях вмятины, трещины и пробоины;

- топливные баки, имеющие места вмятин, течи, нарушения слоя покрытия или окраски.

**Перед сборкой** подготовьте все детали следующим образом:

- зачистите забоины и заусенцы на сопрягаемых поверхностях деталей;

- восстановите резьбу, поврежденную в допустимых пределах;

- заварите трещины или раковины в ненагруженных местах деталей (например, в стенках водяных рубашек и выпускных газопроводов); после сварки швы зачистите для придания надлежащего внешнего вида детали;

- плоскости разъема, у которых коробление значительно превышает допустимое, исправьте шабровкой;

- проверьте на герметичность водяные и масляные полости деталей и сборочных единиц, а также топливопроводы высокого и низкого давления;

- удалите антикоррозийное покрытие, применяемое при хранении деталей;

- детали и сборочные единицы топливного насоса высокого давления, ручного насоса и форсунок промойте чистым летним дизельным топливом, прецизионные детали (плунжерные пары, нагнетательные клапаны и распылители) — бензином. После промывки обдуйте детали сжатым воздухом.

Не протирайте детали топливной аппаратуры обтирочным материалом.

Перед сборкой уплотнительные прокладки, резьбы в отверстиях под пробки и резьбы в сквозных отверстиях смажьте уплотнительной невысыхающей пастой, а войлочные сальники пропитайте смазкой.

Под готовностью к сборке понимается, что все сборочные единицы, подлежащие восстановлению, восстановлены или заменены новыми и находятся в готовности к сборке. Во время сборочных работ осмотрите каждый механизм и убедитесь в том, что ничего не было упущено при восстановлении.

Сборку осуществляйте в условиях, гарантирующих чистоту деталей.

При затягивании соединений, уплотняемых резиновыми прокладками, не допускайте больших усилий, иначе прокладки будут разрушены. Резьбовые соединения при сборке затягивайте, обеспечив крутящие моменты, рекомендуемые в приложении 7.

При запрессовке подшипников качения инструмент должен упираться в запрессовываемое кольцо.

При установке сальников и манжет пользуйтесь оправками.

После ремонта сборочных единиц и их замены на автомобиле произведите обкатку, чтобы убедиться в исправности всех механизмов и систем и правильности их взаимодействия.

## ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ

При постановке на ремонт автомобиля затормозите его посредством стояночной тормозной системы, включите низшую передачу, выключите подачу топлива и подложите упоры (башмаки) под колеса;

— не выполняйте какие-либо работы на автомобиле, вывешенном на одних подъемных механизмах (домкратах, таях и т. д.);

— не ремонтируйте автомобиль при работающем двигателе, за исключением проверки работы двигателя и тормозов;

— при пуске двигателя соблюдайте меры предосторожности: вначале убедитесь, что рычаг переключения передач находится в нейтральном положении, а впереди автомобиля никого нет; перед пуском двигателя дайте предупредительный сигнал;

— при замене агрегатов снимайте, транспортируйте и устанавливайте двигатель, коробку передач, ведущие мосты, редукторы ведущих мостов при помощи подъемно-транспортных механизмов, оборудованных приспособлениями (захватами), гарантирующими полную безопасность работ. Не поднимайте (не вывешивайте) автомобиль за буксирные крюки;

— не снимайте, не устанавливайте и не транспортируйте агрегаты при зачаливании их тросом и канатом без специальных захватов;

— при снятии двигателя, коробки передач, промежуточного и заднего мостов предварительно слейте масло в специальную посуду;

— при работе под опрокинутой кабиной автомобиля обязательно зафиксируйте положение ограничителя защелкой. При опускании кабины убедитесь в надежности закрывания запорного механизма и правильной установке предохранительного крюка в пазе опорной балки;

— при снятии и постановке рессор на автомобилях предварительно их разгрузите от веса автомобиля, подняв его за раму подъемным механизмом

с последующей постановкой на козелки;

— не приступайте к демонтажу шин до полного выпуска воздуха из них;

— накачивайте шины после сборки колеса в специальном ограждении, которое предохраняет от травмирования при случайном выскакивании замочного кольца из канавки обода. При накачке шин в дорожных условиях положите колесо замочным кольцом вниз;

— при необходимости работы под поднятой негруженой платформой автомобиля-самосвала КамАЗ-55111 застопорите платформу стопорными пальцами. Не работайте под поднятой грузовой платформой автомобиля-самосвала;

— при приготовлении электролита, а также перед заливкой электролита в батареи надевайте защитные очки, резиновые перчатки, резиновые сапога и фартук из кислотостойкого материала;

— для приготовления электролита применяйте стойкую к действию серной кислоты посуду (керамическую, пластмассовую, свинцовую);

— не вливайте воду в концентрированную серную кислоту;

— при случайном попадании брызг серной кислоты на кожу немедленно, до оказания медицинской помощи, снимите кислоту чистой ветошью; промойте пораженные места струей воды и затем нейтрализующим раствором десятипроцентного нашатырного спирта или кальцинированной соды;

— при осмотре аккумуляторных батарей во время обслуживания не пользуйтесь открытым огнем (спичками, свечками и т. д.);

— во время зарядки не наклоняйтесь к аккумуляторным батареям;

— при работе металлическими инструментами не допускайте коротких замыканий одновременным прикосновением к разнополярным выводам батарей;

— не разбирайте тормозные камеры с пружинным энергоаккумулятором без пресса или специального приспособления.





резиновая подушка, выполняющая функцию гасителя колебаний. Башмак из алюминиевого сплава предохранен от смятия запрессованной в него стальной втулкой. Между крышкой и кронштейном задней опоры установлены регулировочные прокладки.

Опора поддерживающая имеет амортизатор с малой жесткостью и служит для гашения колебаний, возникающих при движении по плохим дорогам. В спокойном состоянии она не нагружена. Поддерживающая опора состоит из кронштейна 3, который четырьмя болтами крепится к картеру коробки передач. Полку кронштейна охватывает резиновая прямоугольная подушка 5 с обоймой 4, соединенная двумя болтами с поперечной балкой 7.

### Техническое обслуживание

#### При сервисе 2:

— затяните болты и гайки крепления передних и задних опор двигателя;

— затяните болты крепления кронштейна поддерживающей опоры к десятиступенчатой коробке передач (резьба М12), гайки крепления поддерживающей опоры к балке и балки к раме (резьба М14).

**При сервисе С** проверьте состояние резиновой подушки и регулировку положения поддерживающей опоры силового агрегата. Разгрузку резинового амортизатора при регулировании осуществляйте удалением регулировочных шайб между балкой поддерживающей опоры и ее кронштейнами.

### Ремонт

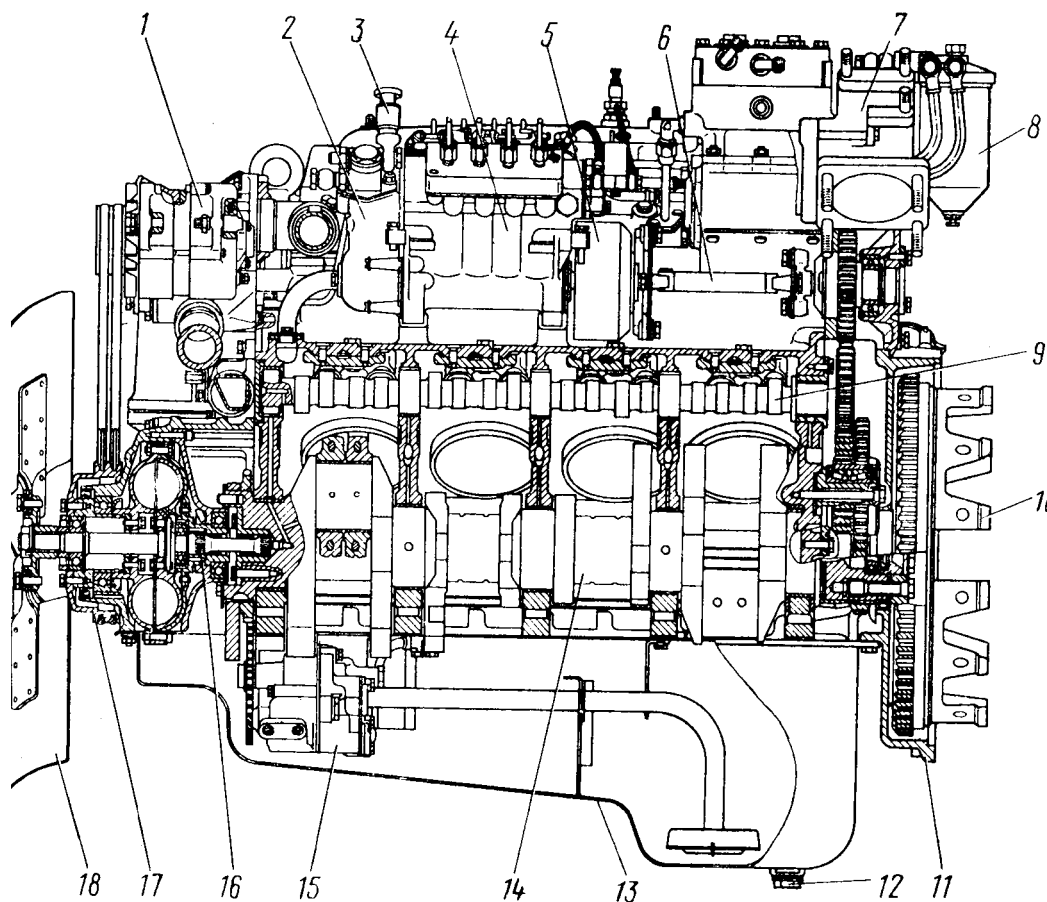
Для снятия силового агрегата с автомобиля:

- отсоедините выводы «+» и «-» аккумуляторной батареи;
- поднимите переднюю облицовочную панель кабины;
- снимите буфер;
- наклоните кабину на 60°;
- отсоедините выводы проводов и штекер от генератора;
- отсоедините выводы проводов и штекеры: датчиков температуры воды (2 шт.), датчиков давления масла (2 шт.), датчика сигналов заднего хода, спидометра, факельных свечей (2 шт.), клапана ЭФУ;
- снимите воздухопровод, соединяющий влагомаслоотделитель с компрессором;
- выверните болты крепления крыльчатки вентилятора, снимите ее и оставьте в нише кожуха вентилятора, прислонив к радиатору;
- ослабьте хомут крепления верхнего рукава радиатора на водяной коробке двигателя и отсоедините рукав;
- ослабьте хомут крепления шланга, соединяющего верхний бачок радиатора с трубкой к расширительному бачку и отсоедините шланг;
- отверните болты крепления подводящего патрубка к водяному насосу и отсоедините патрубок;
- отсоедините воздушный фильтр;
- отсоедините питающий и дренажные топливopроводы в соединении шлангами;
- отсоедините толкатель привода управления подачей топлива и снимите пружину;
- отсоедините и снимите трубки, подводящие воздух к редукционному клапану и к ПГУ привода сцепления;
- вывесите автомобиль на подъемнике для выполнения операций снизу;
- слейте охлаждающую жидкость из системы охлаждения;

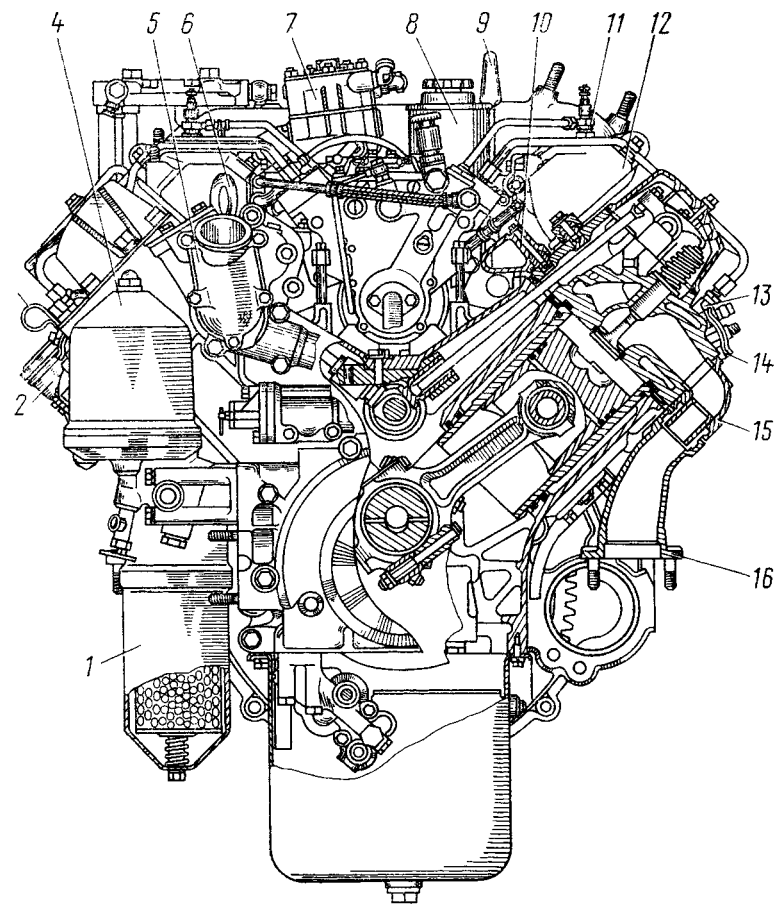
- слейте масло из картера двигателя;
- слейте масло из картера коробки передач;
- отсоедините левый и правый приемные патрубки от турбокомпрессора, для чего отверните гайки крепления фланцев приемных патрубков к турбокомпрессору;
- отсоедините от стартера вывод «-», провод и вывод «+» от тягового реле;
- отсоедините прижимы масляного радиатора гидроусилителя рулевого управления;
- отсоедините трубку отопителя кабины от радиатора и двигателя, отверните кронштейн и снимите трубопровод;
- отсоедините маслопроводы низкого и высокого давления гидроусилителя рулевого управления;
- отсоедините трубопровод пневмоцилиндра вспомогательной тормозной системы;
- отсоедините гидропривод ПГУ сцепления;
- снимите ПГУ сцепления;
- отсоедините передний конец карданного вала промежуточного моста от коробки передач, отвернув гайки М16 и вынув болты;
- выверните болты крепления кронштейна поддерживающей опоры к коробке передач;
- опустите автомобиль с подъемника;
- выверните болты крепления передней опоры двигателя;
- отверните самоконтрящиеся гайки М20 болтов крепления задних опор двигателя и выньте болты;
- зацепите захваты подъемно-транспортного приспособления за два рыма двигателя и задний рым-болт коробки передач, снимите силовой агрегат автомобиля, установите его на подставку.

### ДЛЯ УСТАНОВКИ СИЛОВОГО АГРЕГАТА НА АВТОМОБИЛЬ:

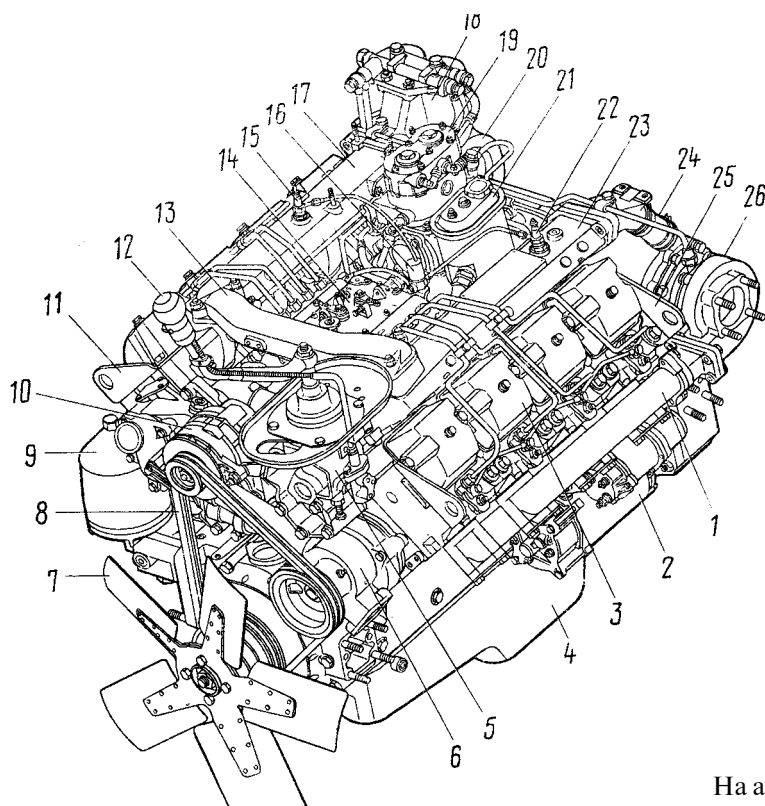
- при помощи подъемно-транспортного приспособления снимите силовой агрегат с подставки и установите его на автомобиль;
- совместите отверстия задних опор двигателя с отверстиями кронштейнов задних опор, вставьте болты М20 и закрепите опоры;
- вверните болты М12 в отверстия передних опор двигателя и затяните их;
- установите крыльчатку вентилятора и закрепите ее четырьмя болтами;
- подсоедините трубку, соединяющую расширительный бачок с радиатором;
- подсоедините верхний патрубок радиатора к двигателю шлангом;
- подсоедините шланг обогрева кабины к двигателю;
- подсоедините верхний рукав радиатора к водяной коробке, затяните хомут крепления рукава;
- соедините шланг трубки расширительного бачка с патрубком на верхнем бачке радиатора, затяните хомут;
- подсоедините подводящий патрубок к водяному насосу, закрепив его двумя болтами;
- подсоедините толкатель управления подачей топлива;
- подсоедините маслопровод высокого и низкого давления к гидроусилителю рулевого механизма. Долейте масло до уровня;
- подсоедините питающий и дренажные топливopроводы в соединении шлангами;
- установите воздухопровод, соединяющий компрессор с влагомаслоотделителем;



**Рис. 16. Продольный разрез двигателя КамАЗ-740.10:** 1 - генератор; 2 - насос топливный низкого давления; 3 - насос топливоподкачивающий ручной; 4 - насос топливный высокого давления; 5 - муфта автоматическая опережения впрыскивания топлива; 6 - полумуфта ведущая привода топливного насоса высокого давления; 7 - патрубок соединительный впускных воздухопроводов; 8 - фильтр тонкой очистки топлива; 9 - вал кулачковый; 10 - маховик; 11 - картер маховика; 12 - пробка сливная; 13 - картер двигателя; 14 - вал коленчатый; 15 - насос масляный; 16 - валик привода ведущей части гидромуфты; 17 - шкив привода генератора; 18 - крыльчатка вентилятора



**Рис. 17. Поперечный разрез двигателя КамАЗ-740.10:** 1 - фильтр полнопоточный очистки масла; 2 - горловина маслозаливная; 3 - указатель уровня масла; 4 - фильтр центробежный масляный; 5 - коробка термостатов; 6 - рым-болт передний; 7 - компрессор; 8 - насос гидроусилителя рулевого управления; 9 - рым-болт задний; 10 - труба водяная левая; 11 - свеча факельная; 12 - воздухопровод впускной левый; 13 - форсунка; 14 - скоба крепления форсунки; 15 - патрубок выпускного коллектора; 16 - коллектор выпускной



**Рис. 18. Двигатель КамАЗ-7403.10 с турбонаддувом:** 1 - коллектор выпускной; 2 - стартер; 3 - крышка головки цилиндра; 4 - картер масляный; 5 - кронштейн рычага переключения передач; 6 - насос водяной; 7 - крыльчатка вентилятора; 8 - ремни привода; 9 - фильтр центробежный масляный; 10 - генератор; 11, 25 - кронштейны; 12 - рычаг переключения передач; 13 - патрубок объединительный; 14 - крышка регулятора топливного насоса высокого давления; 15, 22 - свечи факельные; 16 - клапан электромагнитный; 17, 23 - коллекторы выпускные; 18 - фильтр тонкой очистки топлива; 19 - компрессор; 20, 26 - турбокомпрессоры; 21 - бачок насоса гидроусилителя рулевого управления; 24 - патрубок

## ДВИГАТЕЛЬ

На автомобилях КАМАЗ устанавливаются двигатели моделей КАМАЗ-740.10; КАМАЗ-7403.10 или КАМАЗ-740.11-240.

Особенности конструкции, технического обслуживания и ремонта двигателей КАМАЗ-740.10 и КАМАЗ-7403.10 изложены в настоящем руководстве.

Особенности конструкции, технического обслуживания и ремонта двигателей КАМАЗ-740.11-240 изложены в руководстве по эксплуатации 740.11-3902006РЭ.

Двигатели КАМАЗ-740.10 и КАМАЗ-7403.10 имеют следующие конструктивные особенности:

- поршни, отлитые из высококремнистого алюминиевого сплава, с чугунной упрочняющей вставкой под верхнее компрессионное кольцо и коллоидно-графитным приработочным покрытием юбки;
- гильзы цилиндров, объемно закаленные и обработанные плосковершинным хонингованием;
- поршневые кольца с хромовым и молибденовым покрытием боковых поверхностей;
- трехслойные тонкостенные сталебронзовые вкладыши коренных и шатунных подшипников; — закрытую систему охлаждения, заполняемую низкозамерзающей охлаждающей жидкостью, с автоматическим регулированием температурного режима, гидромуфтой привода вентилятора и термостатами;
- высокоэффективную фильтрацию масла, топлива и воздуха бумажными фильтрующими элементами;
- электрофакельное устройство подогрева воздуха, обеспечивающее надежный пуск двигателя при отрицательных температурах окружающего воздуха до минус 25 °С.

## БЛОК ЦИЛИНДРОВ И ПРИВОД АГРЕГАТОВ

Блок цилиндров отлит из легированного серого чугуна заодно с верхней частью картера. Картерная часть блока связана с крышками коренных опор поперечными болтами-стяжками, что придает прочности конструкции. Для увеличения продольной жесткости наружные стенки блока выполнены криволинейными. Бобышки болтов крепления головок цилиндров представляют собой приливы на попереч-

- подсоедините воздухопровод пневмоцилиндра вспомогательной тормозной системы;
- установите воздухопроводы, подводящие воздух к редукционному клапану и к сцеплению;
- установите воздушный фильтр;
- подсоедините выводы проводов и штекеры: датчиков температуры воды (2 шт.), датчиков давления масла (2 шт.), установите датчик давления масла, датчик сигналов заднего хода спидометра, штифтовых свечей (2 шт.), генератора, клапана ЭФУ;
- поднимите автомобиль с помощью подъемника;
- установите маслопровод, соединяющий масляный радиатор с картером двигателя;
- залейте масло в картер двигателя;
- залейте охлаждающую жидкость в систему охлаждения;
- прокачайте топливную систему ручным подкачивающим насосом;
- опустите кабину, предварительно вставьте палец, в ограничитель наклона кабины и зашплинтуйте замки;
- поставьте буфер;
- опустите переднюю облицовочную панель;
- поставьте и закрепите прижимы крепления масляного радиатора гидроусилителя рулевого управления;
- подсоедините к стартеру вывод «—», провод и вывод «+» к тяговому реле;
- подсоедините гидропровод ПГУ сцепления;
- вверните болты крепления кронштейна поддерживающей опоры к коробке передач;
- подсоедините левый и правый приемные патрубки к турбокомпрессору, для чего вверните гайки крепления фланцев приемных патрубков к турбокомпрессору;
- подсоедините передний конец карданного вала промежуточного моста к коробке передач, вставив в отверстия фланцев болты М16 и завернув гайки;
- опустите автомобиль с подъемника;
- прокачайте сцепление и долейте жидкость до уровня;
- подсоедините выводы аккумуляторных батарей;
- пустите двигатель, проверьте его работу и отсутствие подтекания охлаждающей жидкости и масла.