

# МАНУАЛ ПО ЯМЗ КОЛЕНВАЛАМ КАМАЗ

## Инструкция по подключению и руководство по эксплуатации

---

### ВВЕДЕНИЕ

Коленчатый вал (коленвал) является одним из самых критически важных узлов двигателя КамАЗ, обеспечивающим преобразование возвратно-поступательного движения поршней в ротационное движение, необходимое для передачи мощности на трансмиссию и ведущие колёса автомобиля[1]. Коленвал ЯМЗ (Ярославского моторного завода) применяется на большинстве классических и модернизированных двигателях КамАЗ серии 740, 740.11 и других модификаций, отличаясь высокой прочностью, надёжностью и долговечностью.

Данный мануал предназначен для водителей, механиков и специалистов по обслуживанию автомобилей КамАЗ всех типов. В нём представлена полная информация о конструкции коленвала ЯМЗ, принципах работы, техническом обслуживании, диагностике неисправностей, балансировке и ремонте коленвалов, используемых в стандартных двигателях КамАЗ (5320, 4310, 6520, 65115, 43114, 43118 и др.)[2].

Основная цель данного руководства – обеспечить надёжную и долговечную эксплуатацию коленвала ЯМЗ, предотвратить катастрофические отказы, продлить интервалы между капитальными ремонтами, минимизировать вибрацию двигателя, снизить расход топлива и масла, а также обеспечить безопасность движения автопоезда при различных условиях эксплуатации[3]. Несоблюдение рекомендаций по обслуживанию коленвала может привести к его полному разрушению, поломке шатунов и поршней, а в критических случаях – к клину двигателя и невозможности восстановления.

---

## 1. ОСНОВНЫЕ КОМПОНЕНТЫ КОЛЕНВАЛА ЯМЗ

### 1.1 Конструкция коленчатого вала КамАЗ

Коленчатый вал ЯМЗ состоит из следующих основных элементов:

- **Шейки подшипников скольжения (коренные шейки)** – опорные участки коленвала, вращающиеся в подшипниках скольжения, закреплённых в блоке цилиндров
- **Коренные подшипники скольжения** – вкладыши, обеспечивающие поддержку и вращение коленвала с минимальным трением
- **Щёки коленвала** – массивные утолщения между шатунными шейками, служащие для присоединения противовесов и улучшения прочности
- **Шатунные шейки (кривошипные пальцы)** – цилиндрические участки для соединения с шатунами поршней
- **Шатунные подшипники скольжения** – вкладыши, обеспечивающие вращение шатунов на шатунных шейках
- **Противовесы (противовесовые грузы)** – массы на щёках коленвала для динамической балансировки и уменьшения вибрации
- **Передняя часть коленвала** – где устанавливаются шестерни привода распределительного вала, вспомогательных агрегатов и генератора
- **Задняя часть коленвала** – маслосъёмное кольцо, муфта сцепления и главная передача
- **Масляные каналы** – внутренние каналы для подачи масла к подшипникам скольжения и шатунным шейкам
- **Система смазки коленвала** – обеспечивает поступление масла под давлением ко всем подвижным элементам

## 1.2 Типы коленвалов по конструкции

Тип коленвала	Конструктивные особенности	Применение на КамАЗ
Коленвал литой из чугуна (классический)	Отливка из высокопрочного чугуна, массивная конструкция	КамАЗ 5320, 4310 (оригинальная конфигурация)
Коленвал ковано-литой	Комбинированная технология литья иковки для повышенной прочности	Модернизированные модели КамАЗ
Коленвал полнопроходной (V8)	Два отдельных коленвала для V-образной конфигурации цилиндров	КамАЗ 740, 740.11 (8-цилиндровые двигатели)
Коленвал с усиленными щёками	Утолщённые щёки для высоконагруженных применений	Специальные и армированные варианты КамАЗ

---

## 2. ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ И ПАРАМЕТРЫ

## 2.1 Основные технические характеристики коленвала ЯМЗ

Параметр	Значение (типичное)
Тип конструкции	Литой или ковано-литой из высокопрочного чугуна
Количество коренных шейк	5–7 (в зависимости от типа двигателя)
Количество шатунных шеек	4–8 (соответствует количеству цилиндров)
Диаметр коренных шеек (мм)	85–100
Диаметр шатунных шеек (мм)	75–90
Ход поршня (мм)	120–160
Массовый момент инерции (кг·м <sup>2</sup> )	8–15
Максимальное давление в подшипниках (МПа)	5–10
Рабочая температура поверхности (°С)	80–120
Допустимое биение (люфт) на коренных шейках (мм)	< 0.05
Допустимое биение на шатунных шейках (мм)	< 0.08
Масса коленвала (кг)	50–120 (в зависимости от типа)
Момент затяжки коренных болтов (Н·м)	300–500
Момент затяжки шатунных болтов (Н·м)	200–350
Допустимое радиальное биение (мм)	< 0.1
Допустимое осевое биение (мм)	< 0.15

## 2.2 Классификация по типам двигателей КамАЗ

- **Двигатели V8 серии 740** – коленвал с 8 шатунными шейками, 5 коренными шейками, объём 11.76 л, мощность 210–280 л.с.
- **Двигатели V8 серии 740.11 (Евро-2)** – модернизированный коленвал с усиленными щёками, мощность 260 л.с.
- **Двигатели рядные 6-цилиндровые серии 43** – коленвал с 6 шатунными и 7 коренными шейками, объём 10.8 л
- **Двигатели специального назначения** – коленвалы повышенной прочности для военных и специальных грузовиков

- **Двигатели Cummins ISL (Евро-3/4)** – современные коленвалы с улучшенной балансировкой
- 

## 3. ПРИНЦИП РАБОТЫ КОЛЕНВАЛА

### 3.1 Преобразование движения в коленвале

Коленчатый вал преобразует возвратно-поступательное движение поршней в ротационное движение через следующий механизм:

1. **Рабочий ход** – поршень движется вниз под давлением газов, шатун передаёт усилие на шатунную шейку коленвала
2. **Вращение коленвала** – шатунная шейка описывает окружность, вращая весь коленвал вокруг его оси
3. **Распределение усилий** – на многоцилиндровом двигателе такты распределены так, чтобы рабочие ходы поршней чередовались, обеспечивая равномерное вращение
4. **Инерция коленвала** – маховик и противовесы помогают коленвалу преодолевать такты впуска, сжатия и выпуска, когда нет рабочего хода

### 3.2 Динамическая балансировка коленвала

Коленвал должен быть динамически сбалансирован для минимизации вибраций:

- **Статическая балансировка** – центр тяжести должен совпадать с осью вращения
  - **Динамическая балансировка** – момент инерции относительно оси вращения должен быть постоянным по всей длине
  - **Противовесы** – служат для достижения полной балансировки
  - **Допустимое дисбаланс** – обычно не более 10–20 граммов·см на балансировочную машину
- 

## 4. СИСТЕМА СМАЗКИ КОЛЕНВАЛА

### 4.1 Внутренняя система смазки

Коленчатый вал имеет внутреннюю систему смазки, обеспечивающую подачу масла ко всем подвижным элементам:

- **Масляные каналы в коленвале** – обеспечивают подачу масла от коренных шеек к шатунным шейкам
- **Система подачи под давлением** – масло поступает от масляного насоса через коренные подшипники

- **Давление масла** – должно быть в пределах 0.4–0.8 МПа для обеспечения надёжной смазки
- **Система вентиляции картера** – отводит газы, образующиеся при работе двигателя, предотвращая избыточное давление
- **Температура масла** – оптимально 80–100°C для сохранения вязкости и защитных свойств

## 4.2 Проверка давления масла в системе смазки коленвала

1. Прогрейте двигатель до рабочей температуры (80–90°C)
2. Припаркуйте автомобиль на ровной площадке, но не отключайте двигатель
3. На КамАЗе найдите датчик давления масла (обычно на блоке цилиндров, рядом с масляным фильтром)
4. Подсоедините манометр давления масла к контрольному разъёму
5. Снимите показания манометра при холостом ходу (1000–1200 об/мин) – должно быть 0.4–0.5 МПа
6. Увеличьте обороты до 2000 об/мин – давление должно возрасти до 0.6–0.8 МПа
7. Снизьте обороты до холостого хода – давление должно понизиться до 0.3–0.4 МПа
8. Если показания ниже нормы, проверьте уровень масла, замените масляный фильтр, проверьте маслоприёмник
9. Если давление остаётся низким, возможна неисправность масляного насоса или износ подшипников коленвала

## 4.3 Выбор и замена масла для коленвала

### Рекомендуемые марки масла:

- **М20** – для теплого времени года и нормальных условий эксплуатации
- **М30** – универсальное масло для среднегодовой температуры окружающей среды
- **М40** – для холодного климата и зимней эксплуатации при температуре ниже -20°C
- **MOBIL Delvac MX 15W-40** – современное полусинтетическое масло, рекомендуется производителем
- **Shell Rimula R4 X 15W-40** – высокоэффективное масло с присадками для защиты от износа
- **Castrol Hyspin AWS 46** – гидравлическое масло для специальных применений

**Процедура замены масла:**

1. Прогрейте двигатель до рабочей температуры для облегчения слива
2. Припаркуйте автомобиль на ровной площадке, приподнимите переднюю часть домкратом
3. Найдите пробку сливного отверстия масла (внизу блока цилиндров)
4. Подставьте поддон для сбора отработанного масла
5. Выверните пробку сливного отверстия – масло потечёт горячее, будьте осторожны
6. Дайте маслу полностью стечь (5–10 минут)
7. Затяните пробку сливного отверстия с моментом 20–30 Н·м
8. Найдите масляный фильтр и используя съёмник, выверните его против часовой стрелки
9. Обработайте уплотняющую резину нового фильтра тонким слоем масла
10. Завинтите новый фильтр вручную до соприкосновения резины с корпусом, затем затяните на 3/4 оборота
11. Залейте новое масло через горловину маслозаливной пробки
12. Закройте крышку маслозаливной горловины
13. Запустите двигатель и дайте ему поработать 2–3 минуты на холостом ходу
14. Остановите двигатель и дайте маслу осесть 5 минут
15. Проверьте уровень масла щупом и при необходимости долейте до отметки MAX

---

## **5. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ КОЛЕНВАЛА**

### **5.1 График планового обслуживания коленвала**

Вид работ	Интервал	Примечание
Проверка давления масла	10 000 км или ежемесячно	На холостом ходу и под нагрузкой
Проверка биения коленвала	50 000 км	Со специальным приспособлением
Осмотр на износ и коррозию	50 000 км	Внешняя диагностика

Проверка балансировки коленвала	100 000 км	На балансировочной машине
Анализ масла в лаборатории	100 000 км	Определение содержания металлов
Проверка герметичности подшипников	150 000 км	Наличие люфта и стуков
Переполировка шеек коленвала	300 000–500 000 км	При восстановлении двигателя
Капитальный ремонт коленвала	400 000–600 000 км	Замена или восстановление

## 5.2 Проверка биения и люфта коленвала

### Проверка биения (радиального и осевого):

1. Снимите коленвал со своих опор (требуется демонтаж двигателя)
2. Установите коленвал на опорные ролики балансировочной машины
3. Используя индикатор часового типа, снимите показания радиального биения на разных участках коленвала
4. Допустимое радиальное биение: < 0.1 мм
5. Проверьте осевое биение (люфт вдоль оси вращения)
6. Допустимое осевое биение: < 0.15 мм
7. Если биение превышает допустимые значения, коленвал подлежит восстановлению или замене

### Проверка люфта подшипников:

1. Установите коленвал в опоры двигателя
2. Используя щуп или специальный калибр, проверьте зазор между шейками коленвала и подшипниками
3. Допустимый зазор на коренных подшипниках: 0.05–0.15 мм
4. Допустимый зазор на шатунных подшипниках: 0.03–0.10 мм
5. Если люфт больше допустимого, требуется замена вкладышей подшипников

---

## 6. ДИАГНОСТИКА НЕИСПРАВНОСТЕЙ КОЛЕНВАЛА

## 6.1 Признаки неисправностей коленчатого вала

Симптом	Возможная причина
Стук в двигателе на холостом ходу	Износ подшипников скольжения, увеличенный люфт коленвала
Постоянная вибрация двигателя	Дисбаланс коленвала, радиальное или осевое биение
Низкое давление масла	Износ подшипников коленвала, неисправность масляного насоса
Утечки масла снизу двигателя	Повреждение прокладок, трещины в коленвале или блоке
Синий дым из выхлопа	Попадание масла в цилиндры из-за износа подшипников
Снижение мощности двигателя	Несоосность или биение коленвала, потеря герметичности
Стук металла при резком ускорении	Деформация коленвала, неправильная установка
Трудный запуск двигателя	Заклинивание коленвала из-за износа подшипников
Повышенный расход масла	Утечки через уплотнения, износ подшипников коленвала
Видимые трещины на коленвале	Усталость материала, перегрев, нарушение балансировки

## 6.2 Комплексная диагностика коленвала

### Этап 1 – Внешний осмотр:

- Проверьте наличие видимых трещин, изгибов или деформаций коленвала
- Осмотрите поверхность на предмет ржавчины, коррозии и очагов эрозии
- Убедитесь в отсутствии следов масла и герметика на стыках подшипников
- Проверьте состояние противовесов на наличие трещин и отделений

### Этап 2 – Проверка давления масла:

- Используя манометр, проверьте давление масла на холостом ходу (должно быть 0.4–0.5 МПа)
- Под нагрузкой давление должно быть 0.6–0.8 МПа
- Низкое давление указывает на износ подшипников коленвала

### Этап 3 – Проверка вибрации:

- Установите виброметр на различные точки двигателя

- Запустите двигатель и увеличьте обороты до 1500–2000 об/мин
- Нормальный уровень вибрации:  $< 5 \text{ м/с}^2$  для грузовиков КамАЗ
- Повышенная вибрация указывает на дисбаланс или биение коленвала

#### Этап 4 – Прослушивание стуков:

- На холостом ходу внимательно прослушайте двигатель стетоскопом
- Характерный металлический стук указывает на износ подшипников коленвала
- Усиление стука при увеличении нагрузки подтверждает диагноз

#### Этап 5 – Анализ масла:

- Отберите образец масла для лабораторного анализа
- Повышенное содержание железа и меди указывает на износ коленвала и подшипников
- Результаты помогут определить интенсивность износа и возможность продолжения эксплуатации

#### Этап 6 – Балансировка на специальной машине:

- Демонтируйте коленвал со своих опор
- Установите его на балансировочную машину
- Проверьте радиальное и осевое биение
- При необходимости проведите перебалансировку путём снятия массы с противовесов

## 6.3 Интерпретация результатов диагностики

Результат диагностики	Оценка состояния	Рекомендуемое действие
Давление масла $> 0.5 \text{ МПа}$ , вибрация $< 5 \text{ м/с}^2$ , без стуков	Отличное	Продолжить эксплуатацию по графику ТО
Давление масла $0.4\text{--}0.5 \text{ МПа}$ , вибрация $5\text{--}7 \text{ м/с}^2$ , слабые стуки	Хорошее	Усиленное техническое обслуживание каждые 10 000 км
Давление масла $0.3\text{--}0.4 \text{ МПа}$ , вибрация $7\text{--}10 \text{ м/с}^2$ , заметные стуки	Удовлетворительно	Подготовка к капитальному ремонту
Давление масла $< 0.3 \text{ МПа}$ , вибрация $> 10 \text{ м/с}^2$ , интенсивные стуки	Критическое	Требуется немедленный капитальный ремонт или замена коленвала
Биение коленвала $> 0.15 \text{ мм}$	Недопустимо	Требуется восстановление или замена коленвала
Люфт подшипников превышает допустимый	Критическое	Замена вкладышей подшипников или капитальный ремонт

---

# 7. РЕМОНТ И ВОССТАНОВЛЕНИЕ КОЛЕНВАЛА

## 7.1 Когда требуется ремонт коленвала

Ремонт коленвала становится необходимым при наличии одного или нескольких из следующих условий:

- Давление масла упало ниже 0.3 МПа на холостом ходу
- Вибрация двигателя превышает 10 м/с<sup>2</sup> на средних оборотах
- Присутствуют явные стуки в двигателе при работе
- Радиальное или осевое биение коленвала превышает допустимые значения (> 0.15 мм)
- Люфт подшипников скольжения выходит за пределы допусков
- Обнаружены видимые трещины в материале коленвала
- Коленвал деформирован или искривлен (не соосен с блоком цилиндров)
- Пробег превысил 300 000–500 000 км с интенсивной эксплуатацией
- Произошёл перегрев двигателя или гидравлический удар

## 7.2 Методы восстановления коленвала

**Замена вкладышей подшипников:**

1. Демонтируйте двигатель и снимите коленвал со своих опор
2. Выньте изношенные вкладыши из коренных и шатунных подшипников
3. Очистите гнёзда подшипников от нагара и осадков
4. Установите новые вкладыши из высокопрочного материала (бронза, алюминиевый сплав)
5. Убедитесь, что вкладыши плотно сидят в гнёздах и правильно центрированы
6. Установите коленвал в опоры и затяните болты крепления с требуемым моментом

**Полировка шеек коленвала:**

1. Если износ шеек незначителен (в пределах ремонтного размера), проведите полировку
2. На токарном станке аккуратно снимите тонкий слой материала с поверхности шей

3. Используя абразивные материалы, отполируйте поверхность до гладкого состояния
4. Проверьте размеры шеек микрометром – они должны соответствовать стандартам
5. Проведите балансировку коленвала после полировки

#### **Восстановление целостности коленвала:**

1. Если обнаружены небольшие трещины, проведите их сварку или пайку специалистом
2. После восстановления проведите термообработку для восстановления структуры материала
3. Проведите механическую обработку и балансировку
4. Проверьте на балансировочной машине перед установкой в двигатель

#### **Полная замена коленвала:**

1. Если коленвал имеет значительные деформации, множественные трещины или биение  $> 0.2$  мм
2. Демонтируйте двигатель с автомобиля
3. Снимите старый коленвал со своих опор
4. Установите новый или восстановленный коленвал в опоры
5. Затяните болты крепления с требуемым моментом (300–500 Н·м для коренных болтов)
6. Проведите балансировку всего ротора двигателя
7. Установите двигатель на автомобиль и проведите тестовую езду

## **7.3 Балансировка коленвала на специализированном оборудовании**

1. Демонтируйте коленвал со своих опор и установите его на балансировочную машину
2. Установите балансировочные ролики в соответствии с параметрами коленвала
3. Запустите машину и снимите показания дисбаланса в граммах·см
4. Определите место расположения избыточной массы (обычно на противовесах)
5. Путём снятия материала с противовесов (сверление отверстий) добейтесь балансировки
6. Повторяйте измерения и корректировку до достижения дисбаланса  $< 20$  граммов·см

7. Проведите проверку в двух плоскостях для обеспечения полной динамической балансировки
- 

## **8. ПРАВИЛА ЭКСПЛУАТАЦИИ ДЛЯ ПРОДЛЕНИЯ СРОКА СЛУЖБЫ КОЛЕНВАЛА**

### **8.1 Оптимальные режимы работы двигателя**

- Избегайте резких ускорений с холодным двигателем – дайте ему прогреться до 60–70°C перед работой под нагрузкой
- Используйте оптимальные обороты двигателя согласно инструкции (1200–1800 об/мин для экономичной езды)
- Не допускайте длительной работы двигателя на максимальных оборотах – это ускоряет износ подшипников коленвала
- Избегайте перегрева двигателя – следите за температурой охлаждающей жидкости (85–95°C)
- Не допускайте работы двигателя при пониженном уровне масла – масло жизненно важно для смазки коленвала

### **8.2 Качество используемых материалов**

- Используйте только высококачественное масло рекомендуемой марки и вязкости (М20, М30, М40 для КамАЗ)
- Регулярно меняйте масло и масляные фильтры согласно графику технического обслуживания
- Используйте охлаждающую жидкость, соответствующую спецификации КамАЗ
- При ремонте коленвала используйте только оригинальные вкладыши подшипников и прокладки
- Избегайте подделок и некачественных деталей – это может привести к критическому отказу коленвала

### **8.3 Профилактическое обслуживание**

- Проводите техническое обслуживание строго по утверждённому графику
- Периодически проверяйте давление масла в системе смазки коленвала
- Контролируйте вибрацию двигателя и прислушивайтесь к посторонним стукам
- Своевременно устраняйте утечки масла и герметика
- Используйте качественное топливо – предотвращает нагар в цилиндрах и улучшает работу коленвала

- Проверяйте состояние маслозаборника и системы фильтрации для предотвращения попадания грязи в масло

---

## 9. ЧАСТЫЕ ВОПРОСЫ И ОТВЕТЫ

**В: Что означает стук металла в двигателе при запуске?**

О: Металлический стук при запуске обычно указывает на увеличенный люфт подшипников коленвала. Это может быть вызвано износом вкладышей подшипников или пониженным давлением масла. Требуется диагностика и возможный ремонт[1].

**В: Как часто нужно проверять давление масла в коленвале?**

О: Давление масла рекомендуется проверять каждые 10 000 км пробега или при появлении признаков неисправности. Нормальное давление: 0.4–0.5 МПа на холостом ходу, 0.6–0.8 МПа под нагрузкой.

**В: Какие признаки указывают на дисбаланс коленвала?**

О: Основной признак дисбаланса – постоянная вибрация двигателя, усиливающаяся при увеличении оборотов. Также могут наблюдаться колебания руля и кузова автомобиля на высоких скоростях[2].

**В: Когда требуется полная замена коленвала?**

О: Полная замена коленвала требуется при наличии значительных деформаций (биение > 0.2 мм), множественных трещин, которые невозможно отремонтировать, или при полном износе всех подшипников.

**В: Можно ли ездить с повышенным давлением масла?**

О: Нет, повышенное давление масла (> 1.0 МПа на холостом ходу) может привести к выдавливанию прокладок, утечкам масла и перегрузке подшипников коленвала. Причины: засорение масляного фильтра, неисправность клапана регулятора давления.

**В: Как определить качество вкладышей подшипников при замене?**

О: Используйте только оригинальные вкладыши из высокопрочного материала (бронза или алюминиевый сплав). Проверьте наличие маркировки производителя и размерные допуски в соответствии с регламентом.

**В: Что такое балансировка коленвала и зачем она необходима?**

О: Балансировка коленвала – это процесс достижения равномерного распределения массы для минимизации вибраций. Требуется при восстановлении или замене коленвала для обеспечения гладкой работы двигателя[3].

**В: Какой момент затяжки для болтов крепления коленвала?**

О: Момент затяжки коренных болтов коленвала составляет 300–500 Н·м, шатунных болтов – 200–350 Н·м, в зависимости от типа двигателя и размера болтов.

**В: Можно ли отремонтировать коленвал в гаражных условиях?**

О: Простые операции, такие как замена вкладышей подшипников, могут быть выполнены в хорошо оборудованной мастерской. Однако полировка, балансировка и сварка трещин требуют специализированного оборудования и квалификации специалиста.

**В: Какой интервал между капитальными ремонтами коленвала?**

О: При нормальной эксплуатации капитальный ремонт коленвала проводится каждые 400 000–600 000 км пробега. При интенсивной эксплуатации или работе в тяжёлых условиях интервал может быть меньше (300 000 км).

---

## 10. КОНТРОЛЬНЫЙ ЛИСТ ТЕХОБСЛУЖИВАНИЯ КОЛЕНВАЛА

Используйте этот список для регулярного контроля состояния коленчатого вала:

Проверка	Интервал	Дата	Отметка
Проверка давления масла на холостом ходу	Ежемесячно		
Проверка давления масла под нагрузкой	10 000 км		
Визуальный осмотр на утечки масла	5 000 км		
Проверка уровня масла	Перед каждой поездкой		
Замена масла и фильтра	15 000 км		
Прослушивание стуков в двигателе	10 000 км		
Проверка вибрации двигателя	20 000 км		
Анализ масла в лаборатории	100 000 км		
Проверка люфта подшипников коленвала	50 000 км		
Балансировка коленвала на машине	100 000 км		
Проверка биения коленвала	150 000 км		
Планирование капитального ремонта	350 000 км		
Капитальный ремонт или замена коленвала	400 000–600 000 км		

---

## 11. СПРАВОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

## Таблица коленвалов ЯМЗ для двигателей КамАЗ

Модель двигателя	Тип коленвала	Количество шеек	Ход поршня (мм)	Применение
КамАЗ 740 (V8)	Литой, полнопроходной	8 шатун., 5 корен.	120	КамАЗ 5320, 4310
КамАЗ 740.11	Ковано-литой, усиленный	8 шатун., 5 корен.	120	Модернизированные модели
КамАЗ 740.13 (Евро-2)	Литой, балансировочный	8 шатун., 5 корен.	120	КамАЗ 6520
КамАЗ 43 (рядный)	Литой, классический	6 шатун., 7 корен.	160	КамАЗ 43114, 43118
ЯМЗ-7511 (240 л.с.)	Ковано-литой	6 шатун., 7 корен.	160	Модели высокой мощности

## Допустимые размеры ремонтных шеек коленвала ЯМЗ

Параметр	Стандартный размер	Ремонтный размер (минус 0.25)	Ремонтный размер (минус 0.50)
Диаметр коренных шеек (мм)	85–100	84.75–99.75	84.50–99.50
Диаметр шатунных шеек (мм)	75–90	74.75–89.75	74.50–89.50
Зазор в подшипниках (мм)	0.05–0.15	0.05–0.15	0.05–0.15

## Рекомендуемые производители масла и смазочных материалов

- **Mobil Delvac MX 15W-40** – полусинтетическое масло высокого качества
- **Shell Rimula R4 X 15W-40** – универсальное масло для дизельных двигателей
- **Castrol Hyspin AWS 46** – специальное масло для высокооборотистых двигателей
- **ТНК Magnum Optimal 10W-40** – отечественное масло, удовлетворяет требованиям КамАЗ
- **Лукойл Авангард Профессионал 15W-40** – российское масло, рекомендуется производителем

## **Контакты специализированных сервисов для ремонта коленвалов**

Для профессионального ремонта, балансировки и полировки коленвалов ЯМЗ рекомендуется обратиться в авторизованные сервисные центры КамАЗ или специализированные мастерские, имеющие опыт работы с коленвалами грузовиков.

---

## **ЗАКЛЮЧЕНИЕ**

Коленчатый вал ЯМЗ является сердцем двигателя КамАЗ, от надёжности которого зависит безопасность и долговечность всего автомобиля. Правильная эксплуатация, регулярное техническое обслуживание, использование качественного масла и своевременное выявление и устранение неисправностей – это основные факторы, обеспечивающие долгую и безотказную работу коленвала[3].

Коленвал ЯМЗ известен своей надёжностью и способностью выдерживать тяжёлые условия эксплуатации, характерные для грузовиков КамАЗ. При правильном обслуживании срок службы коленвала может составить 400 000–600 000 км пробега и более. Следуя рекомендациям данного мануала, проводя регулярную диагностику и устраняя выявленные проблемы на ранних стадиях, вы обеспечите надёжность коленвала и продлите интервалы между капитальными ремонтами.

При обнаружении любых признаков неисправности коленвала – стуков в двигателе, повышенной вибрации, низкого давления масла или проблем с запуском – рекомендуется немедленно провести диагностику и необходимый ремонт перед продолжением эксплуатации. Несоблюдение этих рекомендаций может привести к катастрофическому отказу коленвала, клину двигателя и невозможности восстановления автомобиля без капитального ремонта.