

Класс В: Полное восстановление на OEM-комплектующих (Full OEM Rebuild)

Технический стандарт для коммерческого транспорта, строительной и промышленной техники

Класс В — это минимально допустимый уровень восстановления двигателя для профессиональной эксплуатации. В отличие от косметического класса D и частичного класса С, здесь выполняется полный цикл механических работ с использованием сертифицированных комплектующих, точного оборудования и обязательного тестирования. Документ подготовлен техническими специалистами www.ChinaCar.pw.

1. Общая характеристика класса В

Класс В (Full OEM Rebuild) — это полноценный капитальный ремонт двигателя с заменой всех изношенных деталей на новые или восстановленные до заводских параметров компоненты. Ключевое отличие от класса С: **каждая операция выполняется с контролем качества, каждый узел проходит проверку, каждый параметр фиксируется в документации.**

Этот класс ориентирован на:

- Коммерческий транспорт (грузовики, автобусы, спецтехника);
- Строительную и дорожную технику (экскаваторы, бульдозеры, погрузчики);
- Промышленное оборудование (генераторы, компрессоры, насосные станции);
- Клиентов, которым важна предсказуемость ресурса и отсутствие внезапных отказов.

Класс В не является "заводским восстановлением" (Class A), но при правильном исполнении обеспечивает **60–80% ресурса нового двигателя** при стоимости 50–70% от цены нового агрегата. Это оптимальное соотношение "цена/ресурс/надежность" для профессионального сегмента.

2. Технологический процесс: полный цикл восстановления

2.1. Этапы работ

Этап	Описание	Оборудование / методы	Контроль качества
1. Дефектация и разборка	Полная разборка двигателя до последнего винтика. Визуальный осмотр, замеры износа.	Динамометрический инструмент, микрометры, нутромеры, индикаторы	Акт дефектации с фото и замерами
2. Дефектоскопия	Проверка блока, головки, коленвала, шатунов на трещины	Магнитная дефектоскопия (ferrous), капиллярная / ультразвуковая (non-ferrous)	Акт дефектоскопии
3. Расточка блока	Обработка цилиндров до ремонтного размера с точностью ±0,01 мм	Станок с ЧПУ, торцевая пластина (torque plate)	Протокол замеров диаметра, овальности, конусности
4. Хонингование	Финишная обработка стенок цилиндров	Плато-хонинг, контроль угла сетки и шероховатости	Ra 0,2–0,4 мкм, угол 28–32°
5. Шлифовка коленвала	Восстановление геометрии шеек	Станок с ЧПУ, полировка	Овальность ≤0,005 мм, конусность ≤0,005 мм
6. Балансировка	Динамическая балансировка вращающихся масс	Балансировочный стенд	Остаточный дисбаланс ≤5–10 г
7. Ревизия головки	Шлифовка седел, притирка клапанов, замена направляющих	Станок для седел, притирочная паста	Герметичность клапанов, зазоры
8. Ревизия турбины	Переборка турбокомпрессора с заменой картриджа	Разборка, очистка, замена картриджа, балансировка на стенде	Акт ревизии турбины
9. Замена комплектующих	Установка новых поршней, колец, вкладышей, сальников, прокладок	OEM или сертифицированные аналоги	Сертификаты на запчасти
10. Промывка систем	Полная промывка масляных и водяных каналов	Ультразвуковая ванна, промывочные установки	Визуальный контроль чистоты
11. Сборка	Сборка в чистом боксе с соблюдением моментов затяжки	Динамометрические ключи с калибровкой, угломеры	Контроль моментов, протокол сборки
12. Стендовые испытания	Холодный пуск, прогрев, нагрузочные испытания	Испытательный стенд с нагрузкой	Протокол испытаний с графиками

2.2. Что отличает класс В от класса С

Критерий	Класс В	Класс С
Расточка	С ЧПУ, с торцевой пластиной, контроль ±0,01 мм	Станок без ЧПУ, без контроля геометрии
Хонингование	Плато-хонинг, контроль Ra и угла	"На глаз", без замеров
Коленвал	Шлифовка + балансировка	Только шлифовка, без балансировки
Дефектоскопия	Обязательна	Не проводится
Поршневая	Новые OEM / сертифицированные	Б/у или дешевые реплики
Прокладки / сальники	Качественные (Victor Reinz, Elring, Corteco)	Дешевые "no-name"
Турбокомпрессор	Полная ревизия + балансировка	Только внешняя очистка

Критерий	Класс В	Класс С
Система охлаждения	Полная промывка + замена помпы/термостата	Поверхностная промывка
Сборка	В чистом боксе, с динамометрическими ключами	В обычном цеху, ручная затяжка
Стендовые испытания	2–4 часа с нагрузкой	5–15 мин холостой ход
Гарантия	6–12 месяцев	2–3 месяца

3. Технические параметры класса В

Параметр	Техническое значение (Класс В)	Комментарий
Расточка блока	Точность ±0,01 мм	Овальность и конусность цилиндра не превышают 0,01 мм. Диаметр в пределах ±0,005 мм от номинала ремонтного размера.
Хонингование	Ra 0,2–0,4 мкм, угол 28–32°	Плато-хонинг обеспечивает оптимальную приработку колец и удержание масляной пленки.
Шлифовка коленвала	Допуск 0,005 мм	Овальность и конусность шеек ≤0,005 мм. Полировка до Ra 0,05–0,1 мкм.
Балансировка	Остаточный дисбаланс ≤5–10 г	Коленвал балансируется в сборе с маховиком и шкивом.
Зазоры клапанов	0,15–0,35 мм (регулировка)	Зависит от модели двигателя. Регулировка выполняется по заводским спецификациям.
Компрессия	12–14 атм (разброс ≤1 атм между цилиндрами)	Равномерная компрессия свидетельствует о качественной расточке, хонинговании и притирке клапанов.
Давление масла	0,15–0,25 МПа на холостом ходу; 0,3–0,5 МПа на рабочих оборотах	В пределах заводских норм. Контролируется на стенде в трех режимах.
Расход масла	0,1–0,25 л / 1000 км	Близко к заводской норме. Новые кольца + качественное хонингование = минимальный расход.
Ресурс	300 000–400 000 км	60–80% от ресурса нового двигателя. При соблюдении обкатки и регламентного ТО.
Гарантия	До 8 месяцев (типично 6–12 мес)	Покрывает механические дефекты при условии соблюдения правил эксплуатации.
Вибрации	В пределах заводских норм	Благодаря балансировке коленвала и поршневой группы.
Шумность	Нормальная	Отсутствие стуков поршневых пальцев, вкладышей, цепи ГРМ.

4. Детальный разбор ключевых этапов

4.1. Дефектация и дефектоскопия: фундамент качества

Перед началом любых работ двигатель полностью разбирается. Каждая деталь осматривается, измеряется и классифицируется:

- Блок цилиндров** — проверяется на трещины гидростатическим тестом (давление 3–5 атм в водяной рубашке). Измеряется износ цилиндров нутромером в 6 точках (верх, середина, низ; в двух перпендикулярных плоскостях).
- Головка блока** — проверка плоскости на индикаторе (допуск ≤0,05 мм на длину 300 мм). Проверка герметичности в ванне при 80–90°C.
- Коленчатый вал** — магнитная дефектоскопия на трещины. Замер шеек микрометром в 4 точках (для определения овальности и конусности).
- Шатуны** — проверка на изгиб и скручивание на специальном стенде. Замер диаметра шейки и посадочного места под палец.
- Поршни** — замер диаметра юбки, проверка канавок колец, осмотр на трещины.

Правило класса В: Если блок имеет трещины в водяной рубашке или коленвал имеет микротрещины в шейках — деталь **заменяется**, а не "ремонтируется" сваркой или наплавкой. Это принципиальное отличие от класса С, где трещины могут игнорироваться.

4.2. Расточка блока: точность — в каждой сотой доли миллиметра

Расточка выполняется на станках с числовым программным управлением (ЧПУ) с использованием **торцевой пластины (torque plate)**.

Зачем нужна торцевая пластина:

При затяжке головки блока цилиндров болты создают силу, которая деформирует верхнюю часть цилиндров. Если расточка выполнена без пластины, а затем установлена и затянута головка — цилиндры деформируются, и поршневые кольца начинают "закусывать". Торцевая пластина имитирует усилие затяжки головки, и расточка выполняется в тех же условиях деформации, что и при эксплуатации.

Параметры расточки (класс В):

Параметр	Допуск	Метод контроля
Диаметр цилиндра	±0,005 мм	Нутромер индикаторный, калиброванный
Овальность	≤0,01 мм	Замер в двух перпендикулярных плоскостях
Конусность	≤0,01 мм	Замер в верхней, средней и нижней точках
Соосность с осью коленвала	≤0,015 мм	Координатно-измерительная машина (КИМ)

4.3. Хонингование: плато-технология для долговечности

После расточки цилиндры подвергаются финишной обработке — хонингованию. В классе В применяется **плато-хонинг (plateau honing)**:

1. **Грубое хонингование** — удаляет следы расточки, формирует базовую сетку.
2. **Плато-финиш** — шлифует вершины неровностей, создавая плоские "плато" с углубленными канавками для масла.

Контролируемые параметры:

Параметр	Значение (класс В)	Значение (завод)	Последствие отклонения
Угол перекрестной сетки	28–32°	28–32°	При >35° — масло уходит в камеру сгорания; при <25° — кольца не прирабатываются
Шероховатость Ra	0,2–0,4 мкм	0,2–0,4 мкм	При >0,6 мкм — ускоренный износ колец; при <0,1 мкм — плохая приработка
Цилиндричность	≤0,01 мм	≤0,005 мм	При >0,02 мм — неравномерный износ колец, потеря компрессии

Важно: В классе В хонингование контролируется профилометром — прибором, измеряющим шероховатость поверхности. Продавец, который не может предоставить значение Ra — не выполнял плато-хонинг.

4.4. Коленчатый вал: шлифовка, полировка, балансировка

Коленвал — самый нагруженный узел двигателя. В классе В его восстановление включает три обязательные операции:

1. Шлифовка шеек

- Выполняется на станке с ЧПУ с точностью ±0,003 мм.
- Овальность и конусность после шлифовки: ≤0,005 мм.
- Шейки доводятся до ремонтного размера (например, −0,25 мм, −0,50 мм) для установки ремонтных вкладышей.

2. Полировка

- После шлифовки шейки полируются до Ra 0,05–0,1 мкм.
- Гладкая поверхность обеспечивает устойчивую масляную пленку и минимальный износ вкладышей.

3. Динамическая балансировка

- Коленвал устанавливается на балансировочный стенд в сборе с маховиком и демпфером крутильных колебаний.
- Остаточный дисбаланс: **не более 5–10 грамм на радиусе**.
- Балансировка проводится в двух плоскостях (на обоих концах вала).

Почему балансировка критична: Несбалансированный коленвал создает центробежную силу, пропорциональную квадрату оборотов. На 3000 об/мин дисбаланс 20 грамм создает нагрузку, эквивалентную 60 кг. Это приводит к разрушению вкладышей, трещинам в блоке и вибрациям, разрушающим крепление двигателя.

4.5. Поршневая группа: только новые детали с сертификатами

В классе В **запрещено** использование б/у поршней, колец или пальцев. Устанавливаются:

- **Поршни** — новые, оригинального производителя (ОЕМ) или сертифицированного поставщика (Mahle, Nural, Kolbenschmidt). Каждый поршень имеет маркировку с парт-номером и классом массы.
- **Поршневые пальцы** — новые, с точной посадкой в поршень и шатун.
- **Поршневые кольца** — комплект для ремонтного размера. Компрессионные и маслосъемные кольца отличаются по цвету, маркировке и профилю.
- **Вкладыши** — новые, коренные и шатунные, ремонтного размера (например, −0,25 мм, −0,50 мм), с антифрикционным покрытием.

Контроль при сборке:

- Масса поршней в комплекте отличается не более чем на 2–3 грамма.
- Зазор между поршнем и цилиндром проверяется щупом или индикатором.
- Кольца устанавливаются со смещением замков на 120°.

4.6. Головка блока: ревизия клапанного механизма

В классе В головка блока проходит полную ревизию:

- **Плоскость головки** — шлифуется до плоскости ≤0,03 мм на длину 300 мм. Обеспечивает равномерный прижим прокладки ГБЦ.
- **Седла клапанов** — обрабатываются седлорезом под новые клапаны. Угол седла: 45° (или по спецификации производителя).
- **Клапаны** — заменяются на новые или восстанавливаются (напыление, шлифовка фасок). Притирка к седлам проводится пастой с контролем герметичности.
- **Направляющие втулки** — заменяются на новые. Зазор штока клапана во втулке: 0,02–0,05 мм.
- **Гидрокомпенсаторы / коромысла** — заменяются при износе.
- **Зазоры клапанов** — регулируются по заводским спецификациям: **0,15–0,35 мм** (зависит от модели, типа клапанов — впуск/выпуск).

4.7. Турбокомпрессор: полная ревизия с балансировкой

Турбокомпрессор дизельного двигателя — один из самых дорогих и критичных узлов. В классе В турбина проходит **полную ревизию**:

1. **Разборка** — корпус турбины разделяется на три части: корпус компрессора, корпус турбины, картридж (сердцевина).
2. **Очистка** — все детали промываются в ультразвуковой ванне.
3. **Дефектоскопия** — вал турбины проверяется на трещины. Колеса компрессора и турбины осматриваются на предмет повреждений лопаток, задиров, эрозии.
4. **Замена картриджа** — устанавливается новый картридж с подшипниками скольжения, уплотнительными кольцами и шайбами. Картридж поставляется отбалансированным с завода.
5. **Балансировка ротора** — после сборки вал с колесами балансируется на стенде на скорости до 100 000 об/мин. Допуск дисбаланса: по спецификации производителя (обычно 1–3 г).
6. **Калибровка актуатора** — (для турбин с изменяемой геометрией) проверяется ход и точность срабатывания актуатора.

Результат: Турбокомпрессор после ревизии класса В работает как новый, без посторонних шумов, с нормальным давлением наддува и отсутствием утечек масла.

4.8. Система охлаждения: полная промывка и замена узлов

В классе В система охлаждения не просто "промывается", а **полностью восстанавливается**:

- **Радиатор** — промывка химическими реагентами, удаление накипи и ржавчины. Проверка на герметичность под давлением.
- **Помпа водяная** — замена на новую или ревизия с заменой подшипника и сальника.
- **Термостат** — замена на новый. Проверка температуры открытия.
- **Водяная рубашка блока** — промывка специальным раствором, удаление накипи из всех каналов.
- **Патрубки и краны** — замена при наличии трещин или потерстостей.

4.9. Сборка: чистый бокс и точные моменты

Сборка двигателя класса В выполняется в **чистом боксе** — помещении с контролируемым уровнем пыли, освещением и температурой. Это предотвращает попадание абразивных частиц в масляные каналы и подшипники.

Правила сборки:

- Все детали промыты и обезжирены.
- Используются **динамометрические ключи с калибровкой** — затяжка болтов ГБЦ, шатунов, маховика выполняется строго по заводским спецификациям (например, 40 Н·м + 90°).
- **Угловая затяжка** — критичные соединения (ГБЦ, шатуны) затягиваются в два-три этапа с указанием угла поворота.
- **Смазка** — все трущиеся поверхности смазываются сборочной пастой или моторным маслом перед установкой.
- **Прокладки** — устанавливаются сухие (если не указано иное в спецификации) или с тонким слоем герметика.

4.10. Стендовые испытания: доказательство качества

После сборки двигатель устанавливается на **испытательный стенд** с электрическим тормозом (динамометром) и системой мониторинга параметров.

Программа испытаний (класс В):

Этап	Длительность	Условия	Контролируемые параметры
Холодный пуск	3–5 мин	Холодный двигатель (20–30°C)	Легкость запуска, стартовое давление масла, отсутствие посторонних шумов, утечек
Прогрев	15–20 мин	Плавный рост оборотов до 1500 об/мин	Температура охлаждающей жидкости, давление масла на холостом ходу, отсутствие дыма из выхлопа
Нагрузочные испытания	60–120 мин	Постепенное увеличение нагрузки: 25%, 50%, 75%, 100% максимальной мощности	Мощность, крутящий момент, расход топлива, температура масла и охлаждения, давление масла, содержание CO/CH/NOx
Проверка на максимальных оборотах	5–10 мин	Максимальные обороты (с ограничителем)	Стабильность параметров, отсутствие вибраций, проверка системы охлаждения под пиковой нагрузкой
Остывание и повторный замер	После остывания	Двигатель остывает до 40°C	Замер компрессии во всех цилиндрах, проверка утечек, визуальный осмотр

Результаты испытаний фиксируются в протоколе, который передается клиенту вместе с двигателем.

5. Документация и коммерческое предложение

5.1. Пакет документов класса В

Покупатель двигателя класса В получает полный комплект технической документации:

1. **Акт дефектации исходного двигателя** — перечень выявленных дефектов, фото, замеры износа.
2. **Акт дефектоскопии** — результаты проверки блока, головки, коленвала на трещины.
3. **Акт механообработки** — протоколы расточки (диаметр, овальность, конусность каждого цилиндра), хонингования (Ra, угол сетки), шлифовки и балансировки коленвала.
4. **Список замененных запчастей** — детальный перечень с указанием производителя, парт-номера, страны производства.
5. **Сертификаты на запчасти** — копии сертификатов качества на поршни, кольца, вкладыши, сальники, прокладки.
6. **Протокол стендовых испытаний** — графики мощности, крутящего момента, давления масла, температур. Замеры компрессии до и после испытаний.
7. **Гарантийный талон** — срок 6–12 месяцев, условия гарантии, перечень покрываемых дефектов.
8. **Руководство по обкатке** — режимы обкатки (ограничение оборотов, нагрузки) на первые 2000–5000 км.

5.2. Коммерческое предложение (КП)

На этапе формирования заказа клиент получает **четкое коммерческое предложение**, которое включает:

- **Описание работ** — перечень всех выполняемых операций с указанием стандартов (например, "Расточка блока с торцевой пластиной, допуск ±0,01 мм").
- **Перечень запчастей** — полный список заменяемых деталей с парт-номерами, производителями, количеством и ценой за единицу.
- **Сроки выполнения** — календарный график от поступления двигателя до готовности (обычно 10–20 рабочих дней).
- **Стоимость** — разбивка по статьям: работы, запчасти, стендовые испытания, упаковка, доставка.
- **Условия гарантии** — срок, порядок предъявления претензий, адрес сервисного центра.
- **Техническое задание (ТЗ)** — если клиент заказывает ремонт своего двигателя, ТЗ фиксирует все требования и допуски.

Важно: Если продавец отказывается предоставить детальное КП с парт-номерами запчастей и протоколами испытаний — это признак того, что фактически предлагается двигатель класса С, замаскированный под класс В.

6. Риски и ограничения класса В

Несмотря на высокое качество, класс В имеет объективные ограничения, которые покупатель должен понимать:

6.1. Ресурс ниже нового двигателя

Даже при идеальном ремонте ресурс восстановленного двигателя составляет **60–80% от нового**. Причины:

- Блок и головка имеют "память" о предыдущих нагрузках — микротрещины, усталость металла.
- Расточка до ремонтного размера утончает стенки цилиндров, снижая теплоотвод.
- Шлифовка коленвала уменьшает диаметр шеек, что теоретически снижает запас прочности (хотя на практике при соблюдении допусков это не критично).

6.2. Зависимость от качества запчастей

Даже при идеальной сборке двигатель класса В будет ненадежен, если установлены:

- Поддельные (fake) запчасти под видом OEM;
- Вкладыши без антифрикционного покрытия;
- Прокладки из некачественного материала.

Решение: Требовать сертификаты на запчасти и проверять парт-номера на сайте производителя.

6.3. Человеческий фактор

Класс В требует квалифицированных механиков. Ошибки при сборке:

- Неправильная затяжка ГБЦ — прогиб головки, прогар прокладки, попадание антифриза в цилиндры.
- Перепутанные шатуны — нарушение балансировки.
- Забывтый штифт или уплотнительное кольцо — утечка масла или антифриза.

Решение: Работать только с проверенными мастерскими, имеющими портфолио и отзывы.

6.4. Необходимость обкатки

После капитального ремонта двигатель требует **строгой обкатки**:

- Первые 1000 км — не более 50% максимальных оборотов, плавный разгон, без резких ускорений.
- 1000–3000 км — постепенное увеличение нагрузки до 75%.
- После 3000 км — замер компрессии, проверка уровня масла, диагностика.

Несоблюдение обкатки сокращает ресурс на 20–30%.

7. Сравнение классов реставрации

Критерий	Класс А (Factory Reman)	Класс В (Full OEM Rebuild)	Класс С (Частичный)	Класс D (Косметический)
Разборка	Полная	Полная	Частичная	Нет
Расточка блока	ЧПУ + торцевая пластина	ЧПУ + торцевая пластина, ±0,01 мм	Станок, без контроля	Нет
Хонингование	Плато-хонинг, контроль Ra/угла	Плато-хонинг, Ra 0,2–0,4 мкм	Некачественное, без замеров	Нет
Коленвал	Новый / шлифовка + балансировка	Шлифовка + балансировка, ≤0,005 мм	Шлифовка, без балансировки	Без шлифовки
Поршневая группа	Новая OEM	Новая OEM / сертифицированные аналоги	Б/у или дешевые реплики	Не меняется
Вкладыши	Новые OEM	Новые, ремонтного размера	Частично, аналоги	Не меняются
Прокладки / сальники	OEM	Качественные (Victor Reinz, Elring)	Дешевые "no-name"	Не меняются
Головка блока	Новая или полная ревизия	Шлифовка седел, притирка, новые втулки	Частичная ревизия	Не трогается
Турбокомпрессор	Новый	Полная ревизия + балансировка	Внешняя очистка	Не проверяется
Система охлаждения	Полная замена	Полная промывка + замена помпы/термостата	Поверхностная промывка	Нет
Сборка	Заводской конвейер	Чистый бокс, динамометрические ключи	Обычный цех	Ручная, без инструмента
Стендовые испытания	4–8 часов под нагрузкой	2–4 часа с нагрузкой, протокол	5–15 мин холостой ход	Нет
Документация	Полная, с сертификатом	Полная (акты, протоколы, сертификаты)	Частичная	Отсутствует
Гарантия	12–24 мес	6–12 мес	2–3 мес	7–30 дней
Стоимость	70–85% от нового	50–70% от нового	30–50% от нового	15–25% от нового
Ресурс	80–100% от нового	60–80% от нового	40–60% от нового	20–40% от нового
Риск	Минимальный	Низкий	Высокий (скрытый)	Критический

8. Выводы и рекомендации

8.1. Для покупателей

- Класс В — минимально допустимый уровень** для коммерческой эксплуатации. Двигатели класса С и D подходят только для аварийного/временного использования или для техники с ограниченным сроком службы.
- Требуйте полный пакет документов.** Акты расточки, хонингования, шлифовки коленвала, балансировки, стендовых испытаний — это не "бумажки для галочки", а единственное доказательство качества.
- Проверяйте парт-номера запчастей.** Убедитесь, что установлены детали от признанных производителей (Mahle, Nural, Kolbenschmidt, Victor Reinz, Elring, Corteco, NOK), а не подделки или "no-name".
- Требуйте видео стендовых испытаний.** 10-минутный ролик холодного пуска — не доказательство. Нужны записи нагрузочных испытаний минимум 2 часа.
- Соблюдайте обкатку.** Даже идеально собранный двигатель класса В потеряет 20–30% ресурса при агрессивной эксплуатации в первые 3000 км.

8.2. Для бизнеса

- Включайте требования класса В в тендерную документацию.** Указывайте обязательность торцевой пластины при расточке, плато-хонинга, балансировки коленвала, стендовых испытаний с нагрузкой.
- Проводите входной контроль.** При получении двигателя проверьте компрессию, давление масла, отсутствие утечек, соответствие документации.
- Закладывайте ресурс 60–80% от нового** при планировании замены. Не рассчитывайте на 500 000 км от восстановленного двигателя.
- Работайте с проверенными поставщиками.** Компании, которые работают по контракту, предоставляют полную документацию и имеют сервисную сеть — залог стабильности.

8.3. Финальное резюме

Класс В — это не "дешевый ремонт", а "правильный ремонт".

- Он требует значительных вложений в оборудование (станки с ЧПУ, балансировочные стенды, профилометры), квалифицированный персонал, сертифицированные запчасти и 10–20 рабочих дней на выполнение работ. Но результат — прогнозируемый ресурс 300 000–400 000 км, низкий риск внезапного отказа и полная техническая прозрачность.
- Китайский рынок переполнен предложениями "капремонта" по цене класса С, но с описанием класса В.** Продавцы используют термины "расточка", "шлифовка коленвала", "новые прокладки", но умалчивают о торцевой пластине, балансировке, плато-хонинге и нагрузочных испытаниях. Разница в цене между настоящим классом В и "классом В на словах" составляет 30–50%, но разница в ресурсе — в 2–3 раза.
- Не платите за обещания — платите за документы.** Только полный пакет актов, протоколов и сертификатов гарантирует, что вы получили двигатель класса В, а не дорогую имитацию.
- Перед заказом восстановленного двигателя из Китая обратитесь к специалистам [www.ChinaCar.pw](#) для технического аудита предложений поставщиков, составления корректного ТЗ и входного контроля поставки.

9. Глоссарий

Термин	Определение
ОЕМ (Original Equipment Manufacturer)	Оригинальный производитель оборудования. Запчасти OEM изготовлены по спецификациям автопроизводителя.
Торцевая пластина (torque plate)	Металлическая пластина, устанавливаемая на блок при расточке для имитации деформаций от затянутой головки.
Плато-хонинг (plateau honing)	Технология хонингования, создающая плоские "плато" с углубленными канавками для масла. Обеспечивает быструю приработку колец и долговечность.
Профилометр	Прибор для измерения шероховатости поверхности (параметр Ra).
Динамическая балансировка	Уравновешивание вращающихся масс (коленвал, маховик, поршни) для устранения вибраций.
Остаточный дисбаланс	Минимальный дисбаланс, который остается после балансировки. Измеряется в граммах на определенном радиусе.
Дефектоскопия	Неразрушающий контроль деталей на наличие трещин. Магнитный метод — для ферромагнитных материалов; капиллярный/ультразвуковой — для всех.
Картридж турбокомпрессора	Съемный узел, содержащий вал, подшипники скольжения, уплотнения и шайбы.
Ремонтный размер	Увеличенный размер детали (цилиндра, шейки коленвала) для компенсации износа. Обозначается, например, "−0,25 мм", "−0,50 мм".
Обкатка	Период бережной эксплуатации нового или восстановленного двигателя для приработки трущихся поверхностей.
Коммерческое предложение (КП)	Документ, содержащий перечень работ, запчастей, сроков и стоимости.
Техническое задание (ТЗ)	Документ, определяющий технические требования к выполнению работ или поставке продукции.
Чистый бокс (clean room)	Помещение с контролируемым уровнем загрязнения, используемое для сборки прецизионных узлов.