



Продолжение титульного листа ВКР по теме: «Технологии капитального ремонта транспортно-технологических машин и комплексов на предприятии АО «Черногорский ремонтно-механический завод» г. Черногорск»

---

Консультанты по разделам:

Исследовательская часть

наименование раздела

\_\_\_\_\_

подпись, дата

В.А. Васильев

инициалы, фамилия

Технологическая часть

наименование раздела

\_\_\_\_\_

подпись, дата

В.А. Азев

инициалы, фамилия

Заключение на иностранном языке

наименование раздела

\_\_\_\_\_

подпись, дата

Е.В. Танков

инициалы, фамилия

Нормоконтролер

\_\_\_\_\_

подпись, дата

В.А. Васильев

инициалы, фамилия

Федеральное государственное автономное  
образовательное учреждение  
высшего образования  
«СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Хакасский технический институт-  
филиал федерального государственного автономного образовательного  
учреждения высшего образования  
«Сибирский федеральный университет»

Кафедра "Автомобильный транспорт и машиностроение"

УТВЕРЖДАЮ  
Заведующий кафедрой

\_\_\_\_\_ Е.М. Желтобрюхов  
подпись                      инициалы, фамилия  
« \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2022 г.

**ЗАДАНИЕ  
НА ВЫПУСКНУЮ КВАЛИФИКАЦИОННУЮ РАБОТУ  
в форме бакалаврской работы**

Студенту Марьясову Ивану Александровичу

(фамилия, имя, отчество)

Группа 1-68 Специальность 23.03.03

(код)

"Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов"

(наименование)

Тема выпускной квалификационной работы: «Технологии капитального ремонта транспортно-технологических машин и комплексов на предприятии АО «Черногорский ремонтно-механический завод» г. Черногорск»

утверждена приказом по институту № 221 от 18.04.2022 г.

Руководитель ВКР В.А. Васильев к.т.н. доцент кафедры «АТиМ»

(инициалы, фамилия, место работы и должность)

Исходные данные для ВКР:

1. Программа ремонта двигателей КТА50 на предприятии АО «Черногорский ремонтно-механический завод».
2. Производственная мощность предприятия.
3. Численность ИТР, производственного и вспомогательного персонала.
4. Техничко – экономические показатели работы предприятия.
5. Оснащение зон и участков технологическим оборудованием.
6. Нормативно – технологическая документация.
7. Правила техники безопасности и охраны труда.

Перечень разделов ВКР:

1. Исследовательская часть.
2. Технологическая часть.

Перечень графического материала с указанием основных чертежей, плакатов:

1. Технологическая карта разборки двигателя КТА50 №1.
2. Технологическая карта разборки двигателя КТА50 №2.
3. Технологическая карта очистки агрегатов и узлов КТА50 №1.
4. Технологическая карта очистки агрегатов и узлов КТА50 №2.
5. Технологическая карта дефектации деталей, узлов и агрегатов двигателя КТА50 №1.
6. Технологическая карта дефектации деталей, узлов и агрегатов двигателя КТА50 №2.
7. Технологическая карта сборки двигателя КТА50 №1.
8. Технологическая карта сборки двигателя КТА50 №2.

« \_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2022 г.

Руководитель ВКР \_\_\_\_\_ В.А. Васильев

(подпись)

Задание принял к исполнению \_\_\_\_\_ И.А. Марьясов

« \_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2022 г.



## РЕФЕРАТ

Выпускная квалификационная работа по «Технологии капитального ремонта транспортно-технологических машин и комплексов на предприятии АО «Черногорский ремонтно-механический завод» г. Черногорск» содержит расчетно-пояснительную записку \_\_\_\_\_ страниц текстового документа, \_\_\_\_\_ использованных источников, \_\_\_\_\_ листов графического материала.

**АНАЛИЗ РАБОТ ПО ТО И ТР ДВИГАТЕЛЯ CUMMINS KTA50, ПРОЕКТ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ КАРТ РЕМОНТА И ОБСЛУЖИВАНИЯ ДВИГАТЕЛЯ, ПОДБОР ИНСТРУМЕНТОВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ РАБОТ.**

Автором работы были разработаны стандартизированные документы технического обслуживания и ремонта двигателя Cummins KTA50, а так же его узлов и агрегатов.

Целью работы явилась разработка технологических карт по техническому обслуживанию и ремонту двигателя Cummins KTA50, а так же его узлов и агрегатов, где:

- разработана технологическая карта разборки двигателя по агрегатам и узлам;
- разработана технологическая карта разборки агрегатов и узлов двигателя;
- разработана технологическая карта очистки деталей, узлов и агрегатов двигателя Cummins KTA50;
- разработана технологическая карта дефектации деталей, узлов и агрегатов двигателя Cummins KTA50;
- разработана технологическая карта сборки двигателя Cummins KTA50.

В работе рассмотрены вопросы техники безопасности при проведении обслуживания и ремонта автомобилей двигателя Cummins KTA50.

## СОДЕРЖАНИЕ

Введение .....	7
1 Необходимость разработки технологической документации на предприятии.....	12
2 Технологические карты на выполнение капитального ремонта двигателя КТА50 .....	13
2.1 Разборка двигателя по агрегатам и узлам .....	13
2.2 Разборка агрегатов и узлов .....	38
2.3 Очистка деталей, узлов и агрегатов двигателя Cummins КТА50.....	61
2.4 Дефектация деталей, узлов и агрегатов двигателя Cummins КТА50.....	76
2.5 Сборка двигателя Cummins КТА50 .....	103
Заключение .....	166
Conclusion .....	167
Список сокращений .....	168
Список использованной литературы .....	169

## ВВЕДЕНИЕ

АО «Черногорский РМЗ», далее ремонтно-механический завод, основан в 1927 году, как ремонтно-механические мастерские. Создание ремонтно-механических мастерских было необходимо для ремонта горно-шахтного оборудования угледобывающих предприятий города.

В 1983 году ремонтно-механические мастерские вышли на новый уровень и переименовались в Черногорский ремонтно-механический завод.

С апреля 2003 года ОАО «Черногорский РМЗ» является дочерним сервисным предприятием крупнейшей угольной компании России ОАО «СУЭК».

С марта 2015 года ОАО «Черногорский РМЗ» переименован в АО «Черногорский РМЗ».

АО «СУЭК» проводит активную работу по повышению эффективности производства, оптимизации структуры, уровня технической оснащенности как угледобывающих, так и сервисных предприятий.

Благодаря реализации специальной экономической политики в отношении сервисных (ремонтных) предприятий АО «СУЭК» с 2012 года АО «Черногорский РМЗ» успешно освоило выпуск свыше 250 видов новой продукции (работ, услуг).

В 2011, 2013, 2016 и 2018 годах АО «Черногорский РМЗ» был признан лучшим сервисным предприятием АО «СУЭК».

АО «Черногорский РМЗ» имеет собственные производственные цеха, гаражные боксы, используются профессиональные металлорежущие станки, оборудование и инструменты, стенды для испытания оборудования и электрических машин после проведения ремонта.

Оборудование цехов успешно обновляется, закупается новое, укрупняются производственные площади.

В состав завода входят:

- Литейно-механический цех – выполняет все виды ремонтов и монтаж горнодобывающего, горно-обогачительного, горнотранспортного и прочего оборудования, изготавливает и восстанавливает запасные части и узлы к нему;

- Выпускает стальное, чугунное и цветное литье. Изготавливает быстро изнашиваемые сменные изделия для защиты ковшей и отвалов. В лаборатории при выплавке металла используется оптический эмиссионный спектрометр ДФС-500 по спектральному анализу металла, который позволяет определить химический состав шихты, химический состав расплава, марку стали готового литья;

- Выполняет ремонты технологического и компрессорного оборудования;

- Выпускает буровые штанги для открытых горных работ;

- Вся продукция проходит инспекционный и технический контроль качества;

- Цех по изготовлению КТП – комплектных трансформаторных подстанций мощностью до 2500 кВт;

- Электроремонтный цех – выполняет все виды ремонтов электрических машин постоянного тока мощностью до 2500 кВт и переменного мощностью до 500 кВт;

- Цех по ремонту ДВС – ведет ремонт двигателей Cummins, Libherr, «ЯМЗ». Цех оборудован по самым современным требованиям: станки, стенды, оборудование для проведения диагностики;

Для сервисного обслуживания используется передвижная автомастерская, оборудованная станками и инструментом, позволяющими вести ремонтные работы прямо в разрезе;

- Участок по ремонту КГШ – ремонтирует крупногабаритные шины карьерной техники;

- Участок по изготовлению РВД – изготавливает рукава высокого давления.

- Цех по ремонту технологического автотранспорта – производит монтаж ТО и ТР карьерных автосамосвалов;

- Участок по ремонту вагонов – ремонтирует вагоны в режиме ТР1 и ТР2;

- Участок по ремонту гидравлического оборудования – ведет ремонт гидравлических экскаваторов.

Как было сказано ранее АО «Черногорский РМЗ» проводит активную политику улучшения собственной работы, путём внедрения в неё всё более новых методов оптимизация труда. Одним из таких методов является разработка технологических карт.

Технологическая карта, далее ТК – специальная форма технологического документа, в которой отражен весь процесс технического воздействия на автомобиль или его конструктивные элементы, указаны в строгой последовательности операции (их составные части), место осуществления технического воздействия, технологическая оснастка, трудоемкости (нормы времени), технические условия и указания. Любая технологическая карта является руководящей инструкцией для каждого исполнителя и, кроме того, служит документом для технического контроля выполнения обслуживания или ремонта.

Разработка технологических карт по обслуживанию двигателя Cummins KTA-50, включающая в себя: разборку, сборку, дефектацию и мойку агрегата и его деталей.

Cummins KTA50-C1600 – двигатели экологического класса Евро-2, производимые американской компанией Cummins, устанавливаемые на БелАЗ-75131, другие карьерные самосвалы, а также на карьерные экскаваторы, дизель-генераторные установки и суда.

Производители карьерной техники, судов, железнодорожного транспорта, а особенно дизель-генераторных установок и дизельных электростанций предъявляли серьезные требования к возможностям дизельных моторов. Инженеры бренда Cummins разработали очень мощный двигатель Камминз KTA50, расшифровка условных обозначений двигателя изображена на рисунке 1. Результатом работы, стал новый, модифицированный двигатель, который обладает оптимальными характеристиками для специализированной техники.

## Идентификация двигателя

### Система условных обозначений для двигателей Камминз

Обозначение модели включает в себя следующие данные:

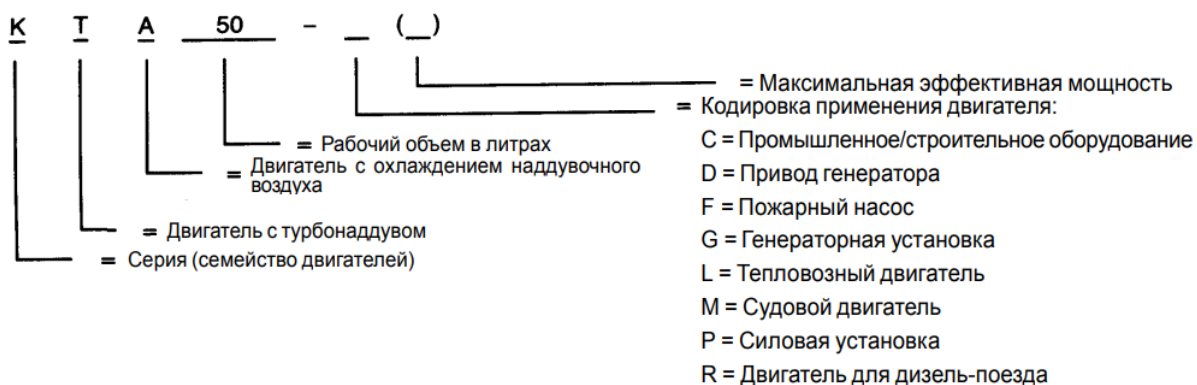
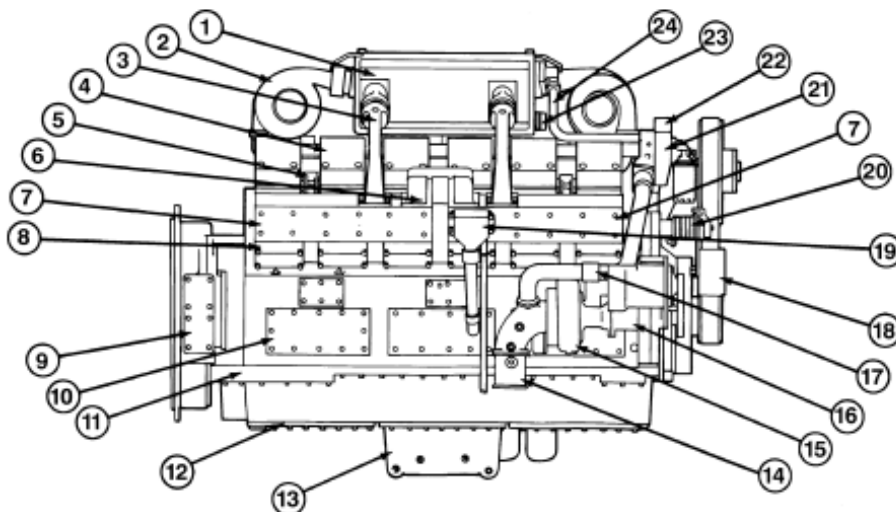


Рисунок 1 – Система условных обозначений для двигателей Камминз КТА50

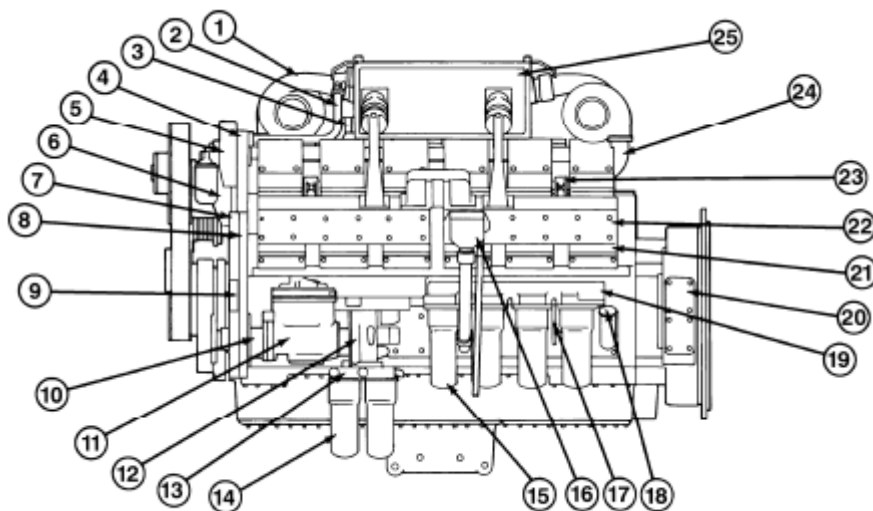
Cummins КТА50 – это один из самых мощных двигателей, выпускаемых компанией Cummins. В качестве горючего, применяется дизельное топливо. Входной воздух, поступающий в камеру сгорания, охлаждается. Современный двигатель спецтехники, цена которого зависит от конъюнктурной ситуации, имеют множество технологически важных электронных компонентов. Таким образом, повышается эффективность расхода топлива и последующее повышение коэффициента полезного действия, схемы правой, левой, а также передней и задней сторон двигателя с расположением узлов и агрегатов, представлены на рисунке 2, 3 и 4 соответственно.



- 1 - Охладитель наддувочного воздуха в сборе; 2 - Турбоагнетатель; 3 - Соединение воздуховода;
- 4 - Крышка клапанного механизма; 5 - Подъемный кронштейн; 6 - Соединение впускной патрубку;
- 7 - Впускной коллектор; 8 - Крышка повторителя распределительного вала; 9 - Кожух маховика;
- 10 - Лючок картера (сервисное отверстие); 11 - Переходник масляного поддона; 12 - Крышка переходника масляного поддона;
- 13 - Масляный поддон; 14 - Входной патрубок систе-

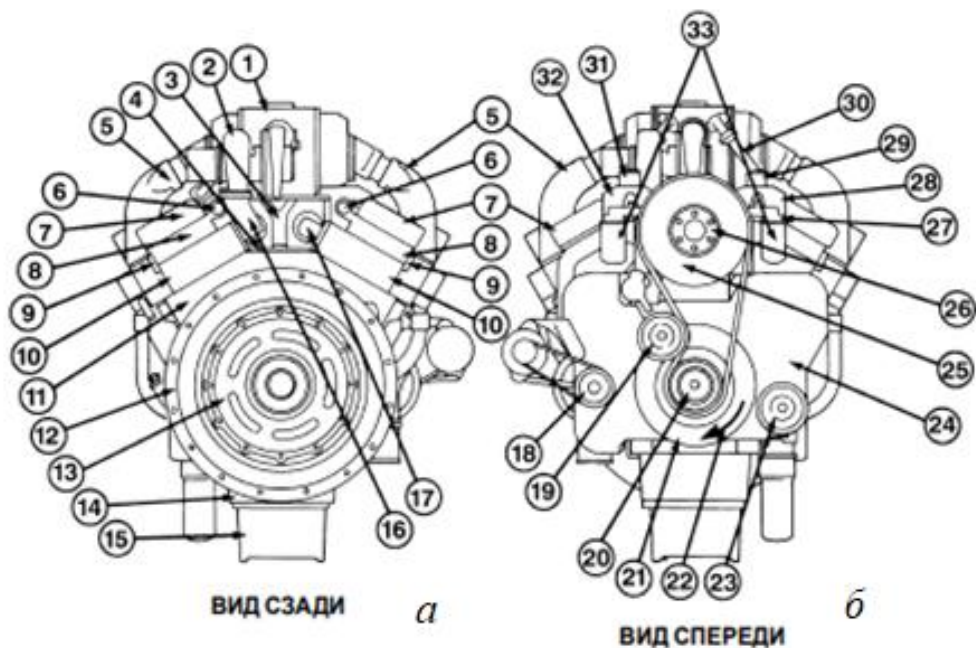
мы охлаждения; 15 - Водяной насос; 16 - Привод водяного насоса; 17 - Обводной патрубок системы охлаждения; 18 - Шкив натяжителя ремня вентилятора; 19 - Сапун картера; 20 - Натяжитель ремня вентилятора

Рисунок 2 – Схема двигателя Cummins КТА-50 с расположением узлов и агрегатов (вид справа)



1 - Турбонагнетатель; 2 - Выпускной патрубок охладителя наддувочного воздуха; 3 - Впускной патрубок охладителя наддувочного воздуха; 4 - Суппорт корпуса термостатов; 5 - Корпус термостатов; 6 - Суппорт ступицы вентилятора; 7 - Крышка шестерен привода переднего отбора мощности; 8 - Картер шестерен привода переднего отбора мощности; 9 - Паспортная табличка двигателя; 10 - Привод воздушного компрессора; 11 - Воздушный компрессор; 12 - Топливный насос; 13 - Головка топливного фильтра; 14 - Топливный фильтр; (показано 2 шт.); 15 - Полнопоточный масляный фильтр (показано 4 шт.); 16 - Сапун картера; 17 - Масломерный щуп; 18 - Труба маслозаливной горловины; 19 - Головка масляного фильтра; 20 - Кожух маховика; 21 - Крышка повторителя распределительного вала; 22 - Впускной коллектор; 23 - Подъемный кронштейн; 24 - Выпускной коллектор; 25 - Охладитель наддувочного воздуха в сборе

Рисунок 3 – Схема двигателя Cummins КТА50 с расположением узлов и агрегатов (вид слева)



1 - Охладитель наддувочного воздуха в сборе; 2 - Турбонагнетатель; 3 - Впускной патрубок охладителя наддувочного воздуха; 4 - Крышка маслоохладителя; 5 - Воздуховод; 6 - Канал выходного патрубка системы охлаждения; 7 - Крышка клапанного механизма; 8 - Корпус клапанного механизма; 9 - Топливный коллектор; 10 - Головка цилиндров; 11 – Блок цилиндров; 12 - Кожух маховика; 13 - Гибкий диск; 14 - Переходник масляного поддона; 15 - Масляный поддон; 16 - Выпускной коллектор ЛБЦ; 17 - Выпускной коллектор ПБЦ; 18 - Шкив привода генератора переменного тока; 19 - Шкив натяжителя ремня вентилятора; 20 - Шкив коленчатого вала; 21 - Демпфер крутильных колебаний; 22 - Направление вращения; 23 - Шкив привода вспомогательных механизмов; 24 - Крышка шестерен привода переднего отбора мощности; 25 - Шкив вентилятора; 26 - Ступица вентилятора; 27 - Головка водяных фильтров; 28 – Корпус термостатов ЛБЦ; 29 - Выходной патрубок системы охлаждения ЛБЦ; 30 - Выпускной патрубок охладителя наддувочного воздуха; 31 - Выходной патрубок системы охлаждения ПБЦ; 32 - Корпус термостатов ПБЦ; 33 - Водяной фильтр (требуется 4 шт.)

Рисунок 4 – Схема двигателя Cummins KTA-50 с расположением узлов и агрегатов (вид (а) сзади, (б) спереди)

Технические характеристики двигателя Cummins KTA50 приведены в таблице 1.

Таблица 1- Характеристики двигателя Cummins KTA50

Характеристика	Значение
Число цилиндров	16
Расположение цилиндров	V - образное
Диаметр цилиндра, мм	159
Ход поршня, мм	159
Рабочий объем, л	50,3
Степень сжатия	13,9
Мощность, л.с.	1600
Частота вращения коленчатого вала при номинальной мощности, мин-1	1600

Характеристика	Значение
Частота вращения холостого хода, мин-1	750-850
Расход топлива, л/ч - при 100% мощности - при 110% мощности	291 330
Температура выхлопных газов, Сo	520
Способ смесеобразования	непосредственный впрыск
Система подачи топлива	разделенного типа
Топливный насос	изохронного типа, прямого действия, обеспечивает возможность установки номинальной частоты вращения при любой нагрузке от 10 % до 110 % номинальной мощности при работе дизеля в составе электроагрегата, электростанции
Воздушный фильтр	Сухого типа со сменным фильтрующим элементом с индикатором срока службы
Система охлаждения	жидкостная, закрытого типа, с принудительной циркуляцией жидкости от центробежного насоса и термостатом
Водяной насос	центробежный
Вентилятор	пластиковый, толкающего типа
Масса незаправленного двигателя, кг	5360
Длина, мм	2694
Ширина, мм	1564
Высота, мм	2260

## 1 Необходимость разработки технологической документации на предприятии

Целью работы является исследование состояния процесса ремонта, разработка и реализация средств механизации и нормативно-технической документации ремонта двигателей Cummins KTA50 на предприятии АО «Черногорский ремонтно-механический завод», позволяющих существенно повысить уровень эксплуатационной технологичности и эффективности использования парка карьерной техники в зоне ответственности ООО «СУЭК – Хакасия».

Идея работы состоит в снижении трудоемкости, повышении эффективности и безопасности ремонтов, обучаемости персонала с целью повышения производительности карьерной техники, оснащенной двигателями Cummins KTA50, за счет внедрения в технологические процессы средств механизации и нормативной документации ремонтных работ.

Для решения данных задач учитывается функциональный критерий оценки эксплуатационной технологичности наряду с рабочими параметрами карьерной техники, оснащенной двигателями Cummins KTA50, и объемом выполненных работ, который определяется эксплуатационными показателями надежности, позволяющими учитывать простои оборудования в ремонте. Рассчитывается необходимое количество оснастки для механизации процессов ремонта двигателей Cummins KTA50, который производится через продолжительность ремонтного цикла с учетом условий эксплуатации машин [1, 2]. Производится нормирование ремонтных работ с учетом влияния климатических и эргономических факторов на трудоемкость выполнения отдельных операций [3].



В результате исследования выявлены факторы определяющие функциональный критерий двигателя Cummins КТА50, положенный в основу оценки уровня эксплуатационной технологичности. Разработан аналитический метод расчета необходимого количества средств механизации для ремонта двигателей Cummins КТА50. Установлена зависимость времени восстановления работоспособного состояния двигателей Cummins КТА50, от уровня механизации процессов ремонта. Разработана и апробирована методика нормирования ремонта двигателей Cummins КТА50, учитывающая влияние на трудоемкость работ эргономических и климатических факторов.

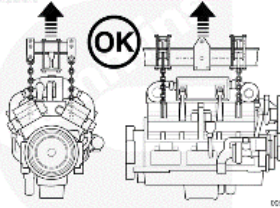
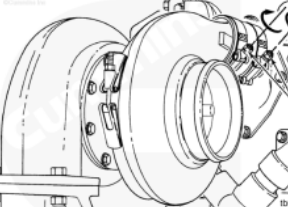
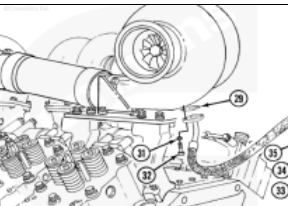
## **2 Технологические карты на выполнение капитального ремонта двигателя КТА50**

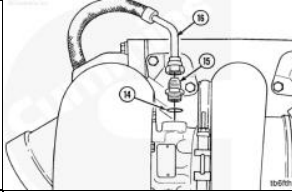
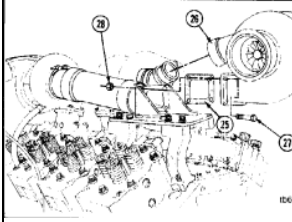
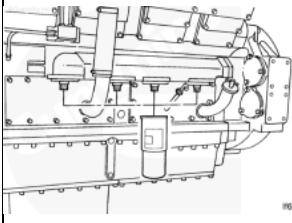
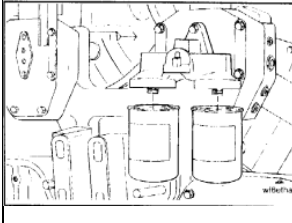
### **2.1 Разборка двигателя по агрегатам и узлам**

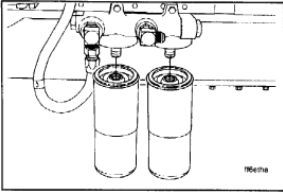
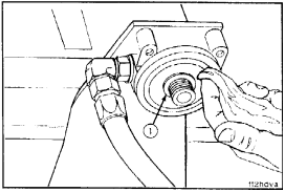
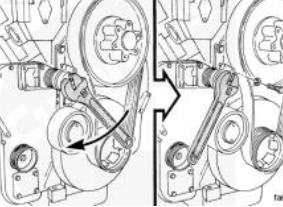
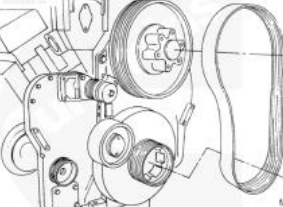
Первой частью выполнения капитального ремонта является разборка двигателя, представляющая разъединение объектов ремонта или утилизации на сборочные единицы и детали, выполняемых в определенной технологической последовательности для дальнейшей очистки, дефектовки и сборки агрегата.

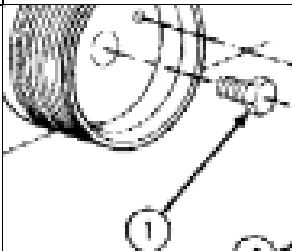
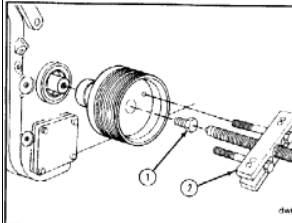
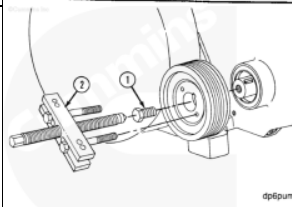
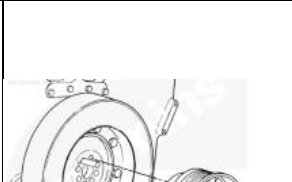

В таблице 2.1.1 представлена часть технологической карты «Разборка двигателя по агрегатам и узлам».

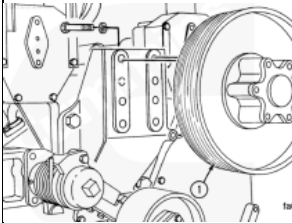
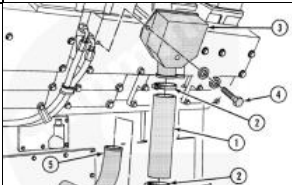
Таблица 2.1.1 - Разборка двигателя по агрегатам и узлам

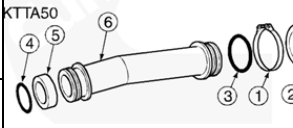

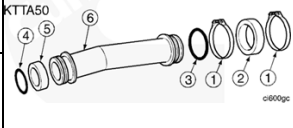
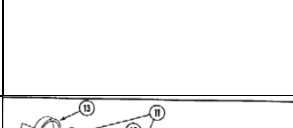
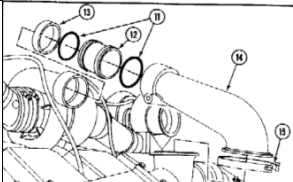
Наименование ТС, узлов и агрегатов	Номер и наименование операции	Техника безопасности	Содержание переходов	Эскиз или фото	Профессия	Разряд	Число рабочих	Нормативное время, час	Трудоемкость, чел* час	Инструмент и приспособления	Примечание
ДВС Cummins KTA50	1) Приёмка двигателя в ремонт	Перенос агрегата кран-балкой осуществляется специально обученным сотрудником.	1) Принять ДВС в ремонт		Слесарь по ремонту узлов и агрегатов автомобилей	6	1	0,083	0,083	Приспособление для подъема двигателя № по каталогу: 3163264	-
ДВС Cummins KTA50	2) Фотофиксация двигателя	-	1) Сфотографировать ДВС	-	Слесарь по ремонту узлов и агрегатов автомобилей	6	1	0,017	0,017	Фотоаппарат	-
ДВС Cummins KTA50	3) Демонтаж трубы турбокомпрессора (левой), стороны ДВС рассматривать по ходу автомобиля	Избегать срыва ключа	1) Ослабить затяжку хомутов (4 шт)		Слесарь по ремонту узлов и агрегатов автомобилей	6	1	0,05	0,05	Ключ с накидной головкой на 15 мм	-
ДВС Cummins KTA50			2) Демонтировать ослабленные хомуты (4 шт)		Слесарь по ремонту узлов и агрегатов автомобилей	6	1	0,017	0,017	Вручную	-
ДВС Cummins KTA50			3) Снять шланг дренажа масла			Слесарь по ремонту узлов и агрегатов автомобилей	6	1	0,05	0,05	Утилизировать шланг, если он поврежден.

Наименование ТС, узлов и агрегатов	Номер и наименование операции	Техника безопасности	Содержание переходов	Эскиз или фото	Профессия	Разряд	Число рабочих	Норма времени, час	Трудоемкость, чел*час	Инструмент и приспособления	Примечание
ДВС Cummins KTA50		Избегать срыва ключа	4) Демонтировать шланг слива масла от ТКР		Слесарь по ремонту узлов и агрегатов автомобилей	6	1	0,06	0,06	Ключи с накидной головкой на 7/8"; 5/8"	Утилизировать шланг, если он поврежден.
ДВС Cummins KTA50		Во избежание травм используйте подъемник или воспользуйтесь посторонней помощью для подъема узла	5) Снимите турбонагнетатель и прокладку (Открутить 4 болта и 4 гайки)		Слесарь по ремонту узлов и агрегатов автомобилей	6	2	0,05	0,1	Вручную	Утилизировать прокладку
ДВС Cummins KTA50	4) Демонтаж трубы турбокомпрессора (правой), См. пункт 3	-	-	-	Слесарь по ремонту узлов и агрегатов автомобилей	6	1			-	-
ДВС Cummins KTA50	5) Снятие масляных фильтров патронного типа	Избегать вдыхания паров, проглатывания и продолжительного контакта с обработанным моторным маслом	1) Демонтировать масляные фильтры		Слесарь по ремонту узлов и агрегатов автомобилей	6	1	0,13	0,13	Ключ для снятия фильтра № по Каталогу: 3375049	В двигателях серии K50 установлены пять полнопоточных фильтров
ДВС Cummins KTA50	6) Снятие фильтров охлаждающей жидкости	Избегать вдыхания паров, проглатывания и продолжительного контакта с охлаждающей жидкостью	1) Демонтировать фильтры охлаждающей жидкости		Слесарь по ремонту узлов и агрегатов автомобилей	6	1	0,08	0,08	Ключ для снятия фильтра № по Каталогу: 3375049	В двигателе имеется четыре фильтра охлаждающей жидкости.

Наименование ТС, узлов и агрегатов	Номер и наименование операции	Техника безопасности	Содержание переходов	Эскиз или фото	Профессия	Разряд	Число рабочих	Норма времени, час	Трудоемкость, чел*час	Инструмент и приспособления	Примечание
ДВС Cummins KTA50	7) Снятие топливных фильтров	Запрещается курить, пользоваться источниками открытого пламени, горелками, сварочным оборудованием и любыми переключателями, как в рабочей зоне, так и в зонах, соединенных с ней общей системой вентиляции.	1) Демонтировать топливные фильтры		Слесарь по ремонту узлов и агрегатов автомобилей	6	1	0,08	0,08	Съемник топливных фильтров № 3376807	Перед заменой топливных фильтров закройте отсечные клапаны топливопровода.
ДВС Cummins KTA50		-	2) Снять уплотнительное кольцо (1) резьбового адаптера		Слесарь по ремонту узлов и агрегатов автомобилей	6	1	0,01	0,01	Вручную	Сохранить уплотнительное кольцо
ДВС Cummins KTA50	8) Снятие натяжного ролика	Не допускать попадания рук между натяжным роликом и ремнем, либо ступицей вентилятора	1) Демонтировать натяжной ролик (открутить 3 болта)		Слесарь по ремонту узлов и агрегатов автомобилей	6	1	0,06	0,06	Ключ с накидной головкой на 5/8 и монтировка	Не допускайте падения, так как падение может привести к повреждению детали
ДВС Cummins KTA50	9) Снятие ремня приводного шкива вентилятора	-	1) Демонтировать ремень приводного шкива вентилятора		Слесарь по ремонту узлов и агрегатов автомобилей	6	1	0,017	0,017	Вручную	Утилизировать ремень

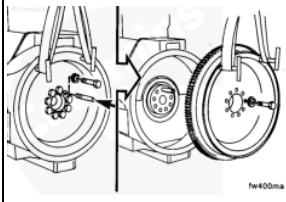
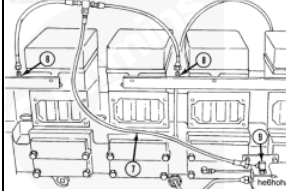
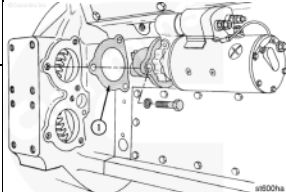
Наименование ТС, узлов и агрегатов	Номер и наименование операции	Техника безопасности	Содержание переходов	Эскиз или фото	Профессия	Разряд	Число рабочих	Норма времени, час	Трудоемкость, чел*час	Инструмент и приспособления	Примечание
ДВС Cummins KTA50	10) Снятие шкива привода водяного насоса	-	1) Установите болт (1).		Слесарь по ремонту узлов и агрегатов автомобилей	6	1	0,017	0,017	-	Болт, установленный в торец вала, препятствует повреждению резьбы.
ДВС Cummins KTA50		-	2) Используйте съёмник (2)		Слесарь по ремонту узлов и агрегатов автомобилей	6	1	0,05	0,05	Съёмник номер по каталогу ST-647	Не допускайте падения, так как падение может привести к повреждению детали
ДВС Cummins KTA50	11) Снятие шкива вспомогательного привода (см. п. 10)	-	-		Слесарь по ремонту узлов и агрегатов автомобилей	6	1	0,05	0,05	Съёмник номер по каталогу ST-647	Не допускайте падения, так как падение может привести к повреждению детали
ДВС Cummins KTA50	12) Снятие приводного шкива и демпфера	Избегать срыва ключа с граней соединения	1) Демонтировать крышку на приводном шкиве (3 болта)		Слесарь по ремонту узлов и агрегатов автомобилей	6	1	0,05	0,05	Ключ с накидной головкой на 3/4"	Для ускорения процесса снятия используйте направляющий болт
ДВС Cummins KTA50		Избегать срыва ключа с граней соединения	2) Демонтировать приводной шкив (8 болтов)		Слесарь по ремонту узлов и агрегатов автомобилей	6	1	0,13	0,13	Ключ с накидной головкой на 3/4"	Не допускайте падения, так как падение может привести к повреждению детали

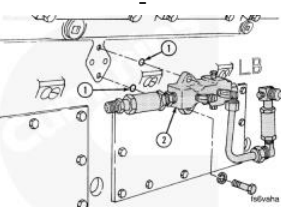
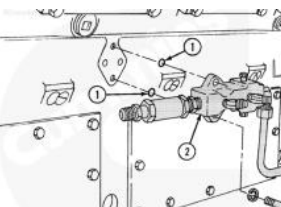
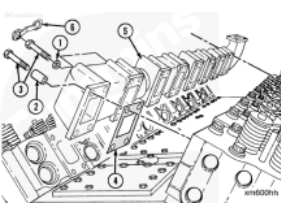
Наименование ТС, узлов и агрегатов	Номер и наименование операции	Техника безопасности	Содержание переходов	Эскиз или фото	Профессия	Разряд	Число рабочих	Норма времени, час	Трудоемкость, чел*час	Инструмент и приспособления	Примечание
ДВС Cummins KTA50		Во избежание травм используйте подъемник или воспользуйтесь посторонней помощью для подъема узла	3) Демонтировать демпфер		Слесарь по ремонту узлов и агрегатов автомобилей	6	2	0,04	0,08	Вручную или с помощью подъемника	Не допускайте падения, так как падение может привести к повреждению детали
ДВС Cummins KTA50	13) Снятие ступицы вентилятора	Во избежание травм используйте подъемник или воспользуйтесь посторонней помощью для подъема узла	Демонтировать ступицу вентилятора (4 болта)		Слесарь по ремонту узлов и агрегатов автомобилей	6	1	0,06	0,06	Ключ с накидной головкой на 5/8"	Отметить отверстия, используемые для крепления кронштейна вентилятора. Используемые отверстия определяют различные межцентровые расстояния вентилятора.
ДВС Cummins KTA50	14) Снятие трубки подачи охлаждающей жидкости	Избегать вдыхания паров, проглатывания и продолжительного контакта с охлаждающей жидкостью	Демонтировать трубки подачи охлаждающей жидкости (4 болта)	-	Слесарь по ремонту узлов и агрегатов автомобилей	6	1	0,05	0,05	Ключ с накидной головкой на 9/16"	-
ДВС Cummins KTA50	15) Снятие сапунов коленчатого вала (лев. и прав.)	Избегать срыва ключа с граней соединения	Снять два болта (4)		Слесарь по ремонту узлов и агрегатов автомобилей	6	1	0,033	0,033	Ключ с накидной головкой на 5/8"	Снятие второго сапуна происходит аналогично первому

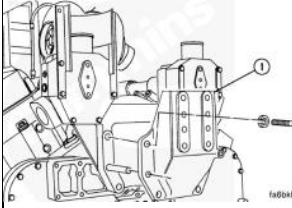
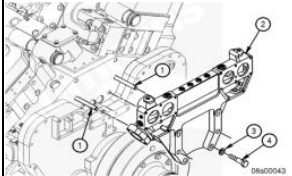
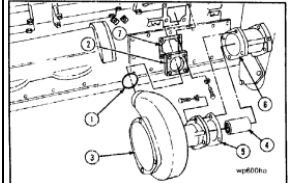
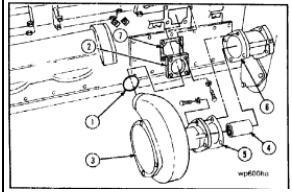
Наименование ТС, узлов и агрегатов	Номер и наименование операции	Техника безопасности	Содержание переходов	Эскиз или фото	Профессия	Разряд	Число рабочих	Норма времени, час	Трудоемкость, чел*час	Инструмент и приспособления	Примечание
ДВС Cummins KTA50		-	Демонтировать сапун (3)		Слесарь по ремонту узлов и агрегатов автомобилей	6	1	0,016	0,016	Вручную	-
ДВС Cummins KTA50	16) Снятие трубы охлаждения кулера №1 (лев)	-	Демонтировать трубу охлаждения кулера №1 (лев)		Слесарь по ремонту узлов и агрегатов автомобилей	6	1	0,016	0,016	Вручную	-
ДВС Cummins KTA50	17) Снятие трубы охлаждения кулера №2 (лев)	-	Демонтировать трубу охлаждения кулера №2 (лев)		Слесарь по ремонту узлов и агрегатов автомобилей	6	1	0,016	0,016	Вручную	-
ДВС Cummins KTA50	19) Снятие трубы охлаждения кулера №1 (прав)	-	Демонтировать трубу охлаждения кулера №1 (прав)		Слесарь по ремонту узлов и агрегатов автомобилей	6	1	0,016	0,016	Вручную	-
ДВС Cummins KTA50	20) Снятие трубы охлаждения кулера №2 (прав)	-	Демонтировать трубу охлаждения кулера №2 (прав)		Слесарь по ремонту узлов и агрегатов автомобилей	6	1	0,016	0,016	Вручную	-
ДВС Cummins KTA50	21) Снятие кулера №1	-	Открутить 12 болтов и демонтировать кулер № 1		Слесарь по ремонту узлов и агрегатов автомобилей	6	1	0,016	0,016	Ключ с накидной головкой на 9/16"	-

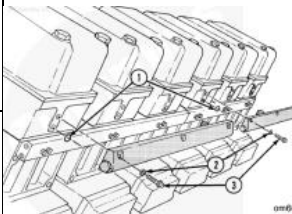
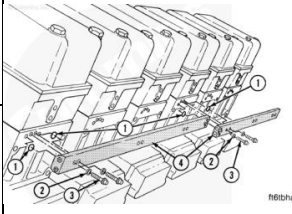
Наименование ТС, узлов и агрегатов	Номер и наименование операции	Техника безопасности	Содержание переходов	Эскиз или фото	Профессия	Разряд	Число рабочих	Норма времени, час	Трудоемкость, чел*час	Инструмент и приспособления	Примечание
ДВС Cummins KTA50	22) Снятие кулера №2	-	Открутить 12 болтов и демонтировать кулер № 2		Слесарь по ремонту узлов и агрегатов автомобилей	6	1	0,016	0,016	Ключ с накидной головкой на 9/16"	-
ДВС Cummins KTA50	23) Снятие кулера №3	-	Открутить 12 болтов и демонтировать кулер № 3		Слесарь по ремонту узлов и агрегатов автомобилей	6	1	0,183	0,183	Ключ с накидной головкой на 9/16"	-
ДВС Cummins KTA50	24) Снятие кулера №4	-	Открутить 12 болтов и демонтировать кулер № 4		Слесарь по ремонту узлов и агрегатов автомобилей	6	1	0,183	0,183	Ключ с накидной головкой на 9/16"	-
ДВС Cummins KTA50	25) Демонтировать РВД подачи масла на СТС	-	Демонтировать СТС (лев) (4 болта)		Слесарь по ремонту узлов и агрегатов автомобилей	6	1	0,183	0,183	Ключ с накидной головкой на 5/8"	-
ДВС Cummins KTA50		-	Демонтировать СТС (прав) (4 болта)		Слесарь по ремонту узлов и агрегатов автомобилей	6	1	0,183	0,183	Ключ с накидной головкой на 5/8"	-
ДВС Cummins KTA50	26) Снятие маховика	-	1) Демонтировать 12 болтов и закаленные шайбы		-	Слесарь по ремонту узлов и агрегатов автомобилей	6	1	0,2	0,2	Ключ с накидной головкой на 1-1/8"

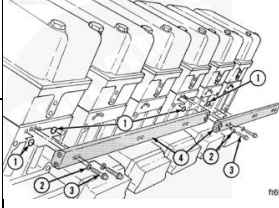
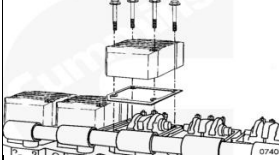
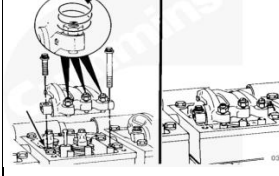


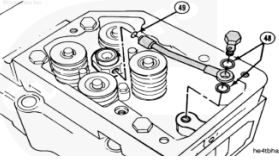
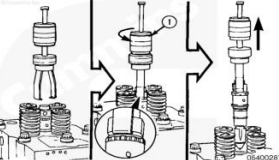
Наименование ТС, узлов и агрегатов	Номер и наименование операции	Техника безопасности	Содержание переходов	Эскиз или фото	Профессия	Разряд	Число рабочих	Нормативное время, час	Трудоемкость, чел*час	Инструмент и приспособления	Примечание
		Во избежание травм используйте подъемник или воспользуйтесь посторонней помощью для подъема узла	2) Снимите маховик		Слесарь по ремонту узлов и агрегатов автомобилей	6	2	0,017	0,034	Направляющий болт	Использование направляющего болта ускорит процесс разборки.
ДВС Cummins KTA50	27) Снятие РВД забора масла с поддона	-	Демонтаж РВД забора масла с поддона	-	Слесарь по ремонту узлов и агрегатов автомобилей	6	1	-	-	Ключ с накидной головкой на 36 мм	-
ДВС Cummins KTA50	28) Снятие РВД подачи масла на масляные рейки	Избегать вдыхания паров, проглатывания и продолжительного контакта с отработанным моторным маслом	Демонтировать РВД подачи масла на масляные рейки		Слесарь по ремонту узлов и агрегатов автомобилей	6	1	0,083	0,083	Вручную	С каждой стороны двигателя установлено по одному комплекту шлангов.
ДВС Cummins KTA50	29) Снятие насоса маслозакачки	Избегать вдыхания паров, проглатывания и продолжительного контакта с отработанным моторным маслом	Демонтировать насос маслозакачки (3 болта)	-	Слесарь по ремонту узлов и агрегатов автомобилей	6	1	0,05	0,05	Ключ с накидной головкой на 5/8"	-
ДВС Cummins KTA50	30) Снятие стартера	-	1) Отсоедините все кабели заземления		Слесарь по ремонту узлов и агрегатов автомобилей	6	1	0,083	0,083	Ключ с накидной головкой на 5/8"	На большинстве двигателей установлено два электростартера
ДВС Cummins KTA50			2) Открутить 3 болта стартера и все прокладки (1)								

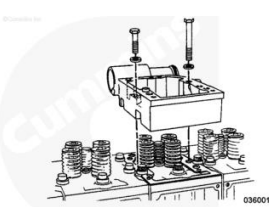
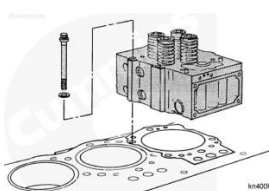
Наименование ТС, узлов и агрегатов	Номер и наименование операции	Техника безопасности	Содержание переходов	Эскиз или фото	Профессия	Разряд	Число рабочих	Норма времени, час	Трудоемкость, чел*час	Инструмент и приспособления	Примечание
ДВС Cummins KTA50	31) Снятие трубок топливного распределителя	-	Демонтировать трубки топливного распределителя (лев)		Слесарь по ремонту узлов и агрегатов автомобилей	6	1	0,033	0,033	-	-
ДВС Cummins KTA50		-	Демонтировать трубки топливного распределителя (прав)		Слесарь по ремонту узлов и агрегатов автомобилей	6	1	0,033	0,033	-	-
ДВС Cummins KTA50	32) Демонтаж топливных распределителей на топливные рейки	Запрещается пользоваться открытым огнём в озоне работы	Демонтировать топливный распределитель на топливные рейки (лев) (2 болта)		Слесарь по ремонту узлов и агрегатов автомобилей	6	1	0,033	0,033	Ключ с накидной головкой на 9/16"	Сфотографируйте или составьте схему расположения для облегчения последующей сборки
ДВС Cummins KTA50			Демонтировать топливный распределитель на топливные рейки (прав) (2 болта)		Слесарь по ремонту узлов и агрегатов автомобилей	6	1	0,033	0,033	Ключ с накидной головкой на 9/16"	
ДВС Cummins KTA50	33) Снятие выпускных коллекторов	Воспользуйтесь подъемником или посторонней помощью	Демонтировать выпускной коллектор (лев) (24 болта)		Слесарь по ремонту узлов и агрегатов автомобилей	6	1	0,33	0,33	Ключ с накидной головкой на 5/8"	-
ДВС Cummins KTA50		Воспользуйтесь подъемником или посторонней помощью	Демонтировать выпускной коллектор (прав) (24 болта)		Слесарь по ремонту узлов и агрегатов автомобилей	6	1	0,33	0,33	Ключ с накидной головкой на 5/8"	-

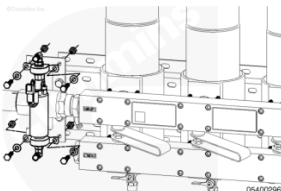
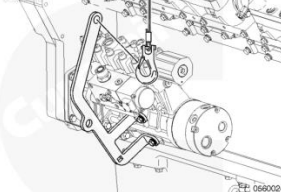
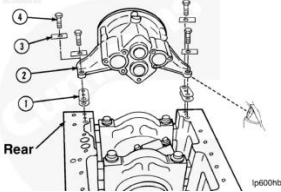
Наименование ТС, узлов и агрегатов	Номер и наименование операции	Техника безопасности	Содержание переходов	Эскиз или фото	Профессия	Разряд	Число рабочих	Норма времени, час	Трудоемкость, чел*час	Инструмент и приспособления	Примечание
ДВС Cummins KTA50	34) Снятие кронштейна ступицы	Шесть болтов в кронштейне ступицы также крепят опору термостата к блоку цилиндров. Снимите два болта и установите два направляющих болта. Направляющие болты предотвращают падение опоры термостата и возможную травму.	Открутить 6 болтов и снять кронштейн ступицы		Слесарь по ремонту узлов и агрегатов автомобилей	6	1	0,083	0,083	Ключ с накидной головкой на 1-1/8"	-
ДВС Cummins KTA50	35) Снятие корпуса термостатов	-	Открутить 6 болтов и снять корпус термостатов		Слесарь по ремонту узлов и агрегатов автомобилей	6	1	0,01	0,01	Ключ с накидной головкой на 1-1/8"	-
ДВС Cummins KTA50	36) Снятие водяного насоса	-	Снимите четыре болта, крепящие переходную пластину (2) к блоку цилиндров.		Слесарь по ремонту узлов и агрегатов автомобилей	6	1	0,05	0,05	Ключ с накидной головкой на 5/8"	-
ДВС Cummins KTA50	36) Снятие водяного насоса	Во избежание травм используйте подъемник или воспользуйтесь посторонней помощью для подъема узла	Снимите четыре болта, крепящие насос (3) к приводу водяного насоса (6) и снимите насос		Слесарь по ремонту узлов и агрегатов автомобилей	6	1	0,05	0,05	Ключ с накидной головкой на 5/8"	Утилизируйте кольцо и прокладку

Наименование ТС, узлов и агрегатов	Номер и наименование операции	Техника безопасности	Содержание переходов	Эскиз или фото	Профессия	Разряд	Число рабочих	Норма времени, час	Трудоемкость, чел*час	Инструмент и приспособления	Примечание
ДВС Cummins KTA50	37) Снятие масляных реек	Избегать вдыхания паров, проглатывания и продолжительного контакта с отработанным моторным маслом	Демонтировать 3 болта, рейку №1 (лев)		Слесарь по ремонту узлов и агрегатов автомобилей	6	1	0,05	0,05	Ключ с накидной головкой на 1/4"	Утилизируйте уплотнения (1)
ДВС Cummins KTA50			Демонтировать 3 болта, рейку №2 (лев)		Слесарь по ремонту узлов и агрегатов автомобилей	6	1	0,05	0,05	Ключ с накидной головкой на 1/4"	Утилизируйте уплотнения (1)
ДВС Cummins KTA50			Демонтировать 3 болта, рейку №1 (прав)		Слесарь по ремонту узлов и агрегатов автомобилей	6	1	0,05	0,05	Ключ с накидной головкой на 1/4"	Утилизируйте уплотнения (1)
ДВС Cummins KTA50			Демонтировать 3 болта, рейку №2 (прав)		Слесарь по ремонту узлов и агрегатов автомобилей	6	1	0,05	0,05	Ключ с накидной головкой на 1/4"	Утилизируйте уплотнения (1)
ДВС Cummins KTA50	38) Снятие топливных реек	Запрещается курить, пользоваться источниками открытого пламени, горелками, сварочным оборудованием и любыми переключателями, как в рабочей зоне,	Демонтировать 6 болтов (3), коллекторы топлива (4) №1 (лев)		Слесарь по ремонту узлов и агрегатов автомобилей	6	1	0,083	0,083	Ключ с накидной головкой на 1/4"	Утилизируйте уплотнения (1)
ДВС Cummins KTA50			Демонтировать 6 болтов (3), коллекторы топлива (4) №2 (лев)		Слесарь по ремонту узлов и агрегатов автомобилей	6	1	0,083	0,083	Ключ с накидной головкой на 1/4"	Утилизируйте уплотнения (1)

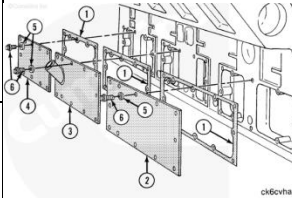
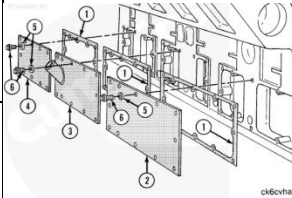
Наименование ТС, узлов и агрегатов	Номер и наименование операции	Техника безопасности	Содержание переходов	Эскиз или фото	Профессия	Разряд	Число рабочих	Норма времени, час	Трудоемкость, чел*час	Инструмент и приспособления	Примечание
ДВС Cummins KTA50	38) Снятие топливных реек	так и в зонах, соединенных с ней общей системой вентиляции.	Демонтировать 6 болтов (3), коллекторы топлива (4) №1 (прав)		Слесарь по ремонту узлов и агрегатов автомобилей	6	1	0,083	0,083	Ключ с накидной головкой на 1/4"	Утилизируйте уплотнения (1)
ДВС Cummins KTA50			Демонтировать 6 болтов (3), коллекторы топлива (4) №2 (прав)		Слесарь по ремонту узлов и агрегатов автомобилей	6	1	0,083	0,083	Ключ с накидной головкой на 1/4"	Утилизируйте уплотнения (1)
ДВС Cummins KTA50	39) Снятие ГБЦ										
ДВС Cummins KTA50	39.1) Снятие головки блока цилиндров (ГБЦ) №1 (лев)										
ДВС Cummins KTA50	39.1.1) Снятие клапанной крышки	-	Демонтировать клапанную крышку (3 болта)		Слесарь по ремонту узлов и агрегатов автомобилей	6	1	0,05	0,05	Ключ с накидной головкой на 9/16"	На каждом цилиндре двигателя имеется крышка клапанных коромысел. Отметьте место установки специальных крышек
ДВС Cummins KTA50	39.1.2) Снятие коромысел	Ослабить стопорные гайки регулировочных винтов и регулировочные винты всех клапанных коромысел.	Демонтировать коромысла (2 болта)		Слесарь по ремонту узлов и агрегатов автомобилей	6	1	0,03	0,03	Ключ с накидной головкой на 1/2"	При ослаблении регулировочного винта, удерживайте звено форсунки STC. Звено может упасть в головку цилиндров.

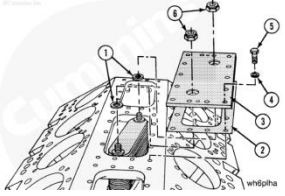
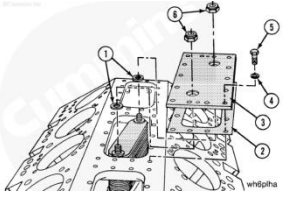
Наименование ТС, узлов и агрегатов	Номер и наименование операции	Техника безопасности	Содержание переходов	Эскиз или фото	Профессия	Разряд	Число рабочих	Норма времени, час	Трудоемкость, чел*час	Инструмент и приспособления	Примечание
		Снять 2 болта и клапанные коромысла									
ДВС Cummins KTA50	39.1.3) Снятие фитинга	-	1) Снимите соединительный винт, две медные уплотнительные шайбы (48). 2) Снимите трубу и O-образное уплотнительное кольцо (49)		Слесарь по ремонту узлов и агрегатов автомобилей	6	1	0,017	0,017	Ключ с накладной головкой на 7/8"	Утилизируйте уплотнения
ДВС Cummins KTA50	39.1.4) Снятие форсунки	-	Снимите 2 болта и хомут и форсунку		Слесарь по ремонту узлов и агрегатов автомобилей	6	1	0,05	0,05	Съемник № по логу 3376497(3376000)	Затяните зажимное кольцо съёмника (1). Снимите форсунку при помощи ударного ползуна.
ДВС Cummins KTA50	39.1.5) Снятие РВД слива	-	Демонтировать РВД слива от проставки	-	Слесарь по ремонту узлов и агрегатов автомобилей	6	1	0,05	0,05	-	-

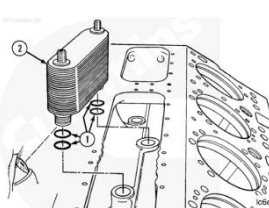
Наименование ТС, узлов и агрегатов	Номер и наименование операции	Техника безопасности	Содержание переходов	Эскиз или фото	Профессия	Разряд	Число рабочих	Норма времени, час	Трудоемкость, чел*час	Инструмент и приспособления	Примечание
ДВС Cummins KTA50	39.1.6) Снятие проставки ГБЦ	Если прокладка имеет серый или черный цвет, то прокладку снимать ТОЛЬКО при помощи плоскогубцев.	Открутить 6 болтов, снять корпус коромысел и прокладку.		Слесарь по ремонту узлов и агрегатов автомобилей	6	1	0,1	0,1	Ключ с накидной головкой на 3/4"	. Для облегчения сборки пометьте корпусы в соответствии с местом расположения.
ДВС Cummins KTA50	39.1.7) Снятие ГБЦ	Используйте подъемник или воспользуйтесь посторонней помощью для подъема узла.	Открутить 6 болтов и снять ГБЦ		Слесарь по ремонту узлов и агрегатов автомобилей	6	1	0,1	0,1	Ключ с накидной головкой на 3/4"	Проверить исправность головки
ДВС Cummins KTA50	39.2) Демонтировать ГБЦ №2 (лев) См п.п. 39.1										
ДВС Cummins KTA50	39.3) Демонтировать ГБЦ №3 (лев) См п.п. 39.1										
ДВС Cummins KTA50	39.4) Демонтировать ГБЦ №4 (лев) См п.п. 39.1										
ДВС Cummins KTA50	39.5) Демонтировать ГБЦ №5 (лев) См п.п. 39.1										
ДВС Cummins KTA50	39.6) Демонтировать ГБЦ №6 (лев) См п.п. 39.1										
ДВС Cummins KTA50	39.7) Демонтировать ГБЦ №7 (лев) См п.п. 39.1										
ДВС Cummins KTA50	39.8) Демонтировать ГБЦ №8 (лев) См п.п. 39.1										
ДВС Cummins KTA50	39.9) Демонтировать ГБЦ №1 (прав) См п.п. 39.1										
ДВС Cummins KTA50	39.10) Демонтировать ГБЦ №2 (прав) См п.п. 39.1										
ДВС Cummins KTA50	39.11) Демонтировать ГБЦ №3 (прав) См п.п. 39.1										

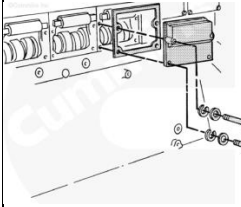
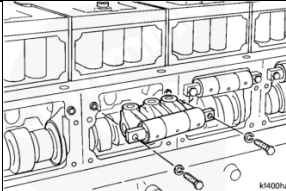
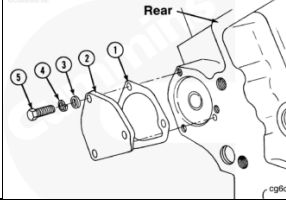
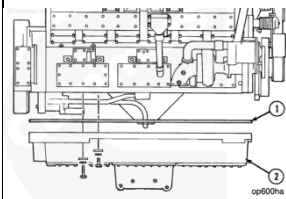
Наименование ТС, узлов и агрегатов	Номер и наименование операции	Техника безопасности	Содержание переходов	Эскиз или фото	Профессия	Разряд	Число рабочих	Норма времени, час	Трудоемкость, чел*час	Инструмент и приспособления	Примечание
ДВС Cummins KTA50											
								39.12)	Демонтировать ГБЦ №4 (прав) См п.п. 39.1		
								39.13)	Демонтировать ГБЦ №5 (прав) См п.п. 39.1		
								39.14)	Демонтировать ГБЦ №6 (прав) См п.п. 39.1		
								39.15)	Демонтировать ГБЦ №7 (прав) См п.п. 39.1		
								39.16)	Демонтировать ГБЦ №8 (прав) См п.п. 39.1		
ДВС Cummins KTA50	40) Снятие топливных распределителей	Запрещается пользоваться открытым огнём в зоне демонтажа	1) Демонтировать топливный распределитель (лев) (4 болта) 2) Демонтировать топливный распределитель (прав) (4 болта)		Слесарь по ремонту узлов и агрегатов автомобилей	6	1	0,117	0,117	Ключ с накидной головкой на 9/16"	-
ДВС Cummins KTA50	41) Снятие привода топливного насоса	Воспользоваться посторонней помощью	Демонтировать привод топливного насоса (5 болтов)		Слесарь по ремонту узлов и агрегатов автомобилей	6	1	0,06	0,06	Ключ с накидной головкой на 5/8"; подъемный кронштейн; лебёдка	-
ДВС Cummins KTA50	42) Снятие привода масляного насоса	Используйте для подъема узла подъемник или воспользуйтесь посторонней помощью.	Демонтировать привод масляного насоса (4 болта)		Слесарь по ремонту узлов и агрегатов автомобилей	6	1	0,05	0,05	Ключ с накидной головкой на 5/8"	Перед снятием насоса для проверки износа шестерен рекомендуется измерить боковой зазор шестерен в сопряжении насос смазочного масла - шестерня коленчатого вала.

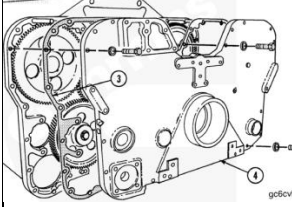
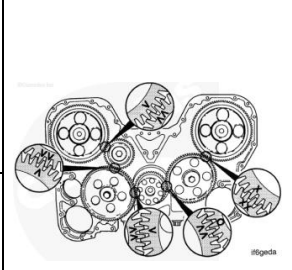
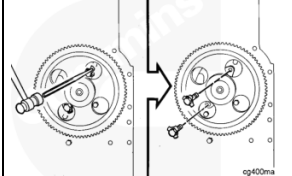
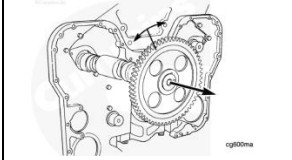


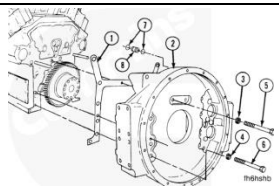
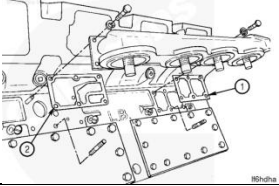
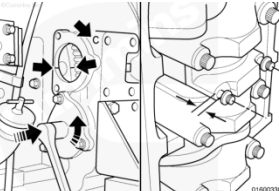
Наименование ТС, узлов и агрегатов	Номер и наименование операции	Техника безопасности	Содержание переходов	Эскиз или фото	Профессия	Разряд	Число рабочих	Норма времени, час	Трудоемкость, чел*час	Инструмент и приспособления	Примечание
ДВС Cummins KTA50	43) Демонтировать боковые крышки	для подъема воспользуйтесь посторонней помощью	Демонтировать боковую крышку №1 (лев) (снять 12 болтов)		Слесарь по ремонту узлов и агрегатов автомобилей	6	1	0,117	0,117	Ключ с накидной головкой на 9/16"	Отметьте тип и расположение крышек
ДВС Cummins KTA50		для подъема воспользуйтесь посторонней помощью	Демонтировать боковую крышку №2 (лев) (снять 12 болтов)		Слесарь по ремонту узлов и агрегатов автомобилей	6	1	0,117	0,117	Ключ с накидной головкой на 9/16"	Отметьте тип и расположение крышек
ДВС Cummins KTA50		для подъема воспользуйтесь посторонней помощью	Демонтировать боковую крышку №3 (лев) (снять 12 болтов)		Слесарь по ремонту узлов и агрегатов автомобилей	6	1	0,117	0,117	Ключ с накидной головкой на 9/16"	Отметьте тип и расположение крышек
ДВС Cummins KTA50		для подъема воспользуйтесь посторонней помощью	Демонтировать боковую крышку №1 (прав) (снять 12 болтов)		Слесарь по ремонту узлов и агрегатов автомобилей	6	1	0,117	0,117	Ключ с накидной головкой на 9/16"	Отметьте тип и расположение крышек
ДВС Cummins KTA50	43) Демонтировать боковые крышки	для подъема воспользуйтесь посторонней помощью	Демонтировать боковую крышку №2 (прав) (снять 12 болтов)		Слесарь по ремонту узлов и агрегатов автомобилей	6	1	0,117	0,117	Ключ с накидной головкой на 9/16"	Отметьте тип и расположение крышек
ДВС Cummins KTA50		для подъема воспользуйтесь посторонней помощью	Демонтировать боковую крышку №3 (прав) (снять 12 болтов)		Слесарь по ремонту узлов и агрегатов автомобилей	6	1	0,117	0,117	Ключ с накидной головкой на 9/16"	Отметьте тип и расположение крышек

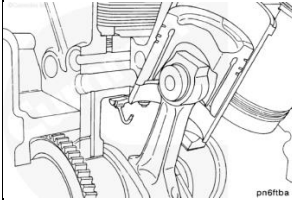
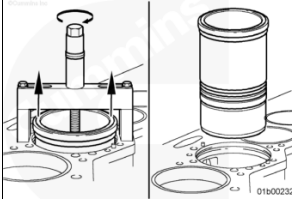
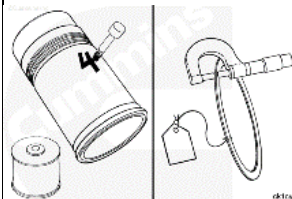
Наименование ТС, узлов и агрегатов	Номер и наименование операции	Техника безопасности	Содержание переходов	Эскиз или фото	Профессия	Разряд	Число рабочих	Норма времени, час	Трудоемкость, чел*час	Инструмент и приспособления	Примечание
ДВС Cummins KTA50	44) Демонтировать крышки теплообменников	Избегать срыва ключа с гайки	Демонтировать гайки крепления теплообменника к крышке №1 (снять 2 гайки)		Слесарь по ремонту узлов и агрегатов автомобилей	6	1	0,016	0,016	Ключ с накладной головкой на 1-1/4"	На всех крышках имеются два резьбовых отверстия, которыми можно воспользоваться для облегчения снятия крышки.
ДВС Cummins KTA50		Избегать срыва ключа с гайки	Демонтировать гайки крепления теплообменника к крышке №2 (снять 2 гайки)		Слесарь по ремонту узлов и агрегатов автомобилей	6	1	0,016	0,016	Ключ с накладной головкой на 1-1/4"	
ДВС Cummins KTA50		Избегать срыва ключа с гайки	Демонтировать гайки крепления теплообменника к крышке №3 (снять 2 гайки)		Слесарь по ремонту узлов и агрегатов автомобилей	6	1	0,016	0,016	Ключ с накладной головкой на 1-1/4"	
ДВС Cummins KTA50		Избегать срыва ключа с гайки	Демонтировать гайки крепления теплообменника к крышке №4 (снять 2 гайки)		Слесарь по ремонту узлов и агрегатов автомобилей	6	1	0,016	0,016	Ключ с накладной головкой на 1-1/4"	
ДВС Cummins KTA50	44) Демонтировать крышки теплообменников	Избегать срыва ключа с болтов	Демонтировать крышку теплообменника №1 (снять 12 болтов)		Слесарь по ремонту узлов и агрегатов автомобилей	6	1	0,117	0,117	Ключ с накладной головкой на 9/16"	-
ДВС Cummins KTA50		Избегать срыва ключа с болтов	Демонтировать крышку теплообменника №2 (снять 12 болтов)		Слесарь по ремонту узлов и агрегатов автомобилей	6	1	0,117	0,117	Ключ с накладной головкой на 9/16"	-

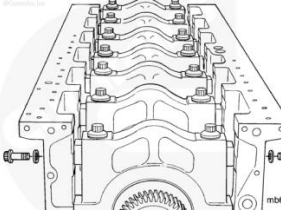
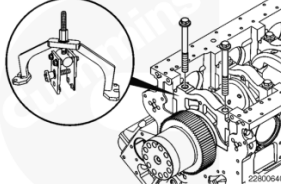
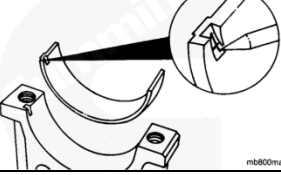
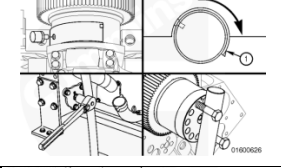

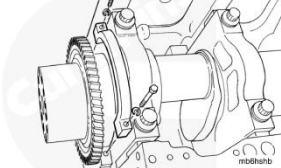
Наименование ТС, узлов и агрегатов	Номер и наименование операции	Техника безопасности	Содержание переходов	Эскиз или фото	Профессия	Разряд	Число рабочих	Норма времени, час	Трудоемкость, чел*час	Инструмент и приспособления	Примечание
ДВС Cummins KTA50		Избегать срыва ключа с болтов	Демонтировать крышку теплообменника №3 (снять 12 болтов)		Слесарь по ремонту узлов и агрегатов автомобилей	6	1	0,117	0,117	Ключ с накладной головкой на 9/16"	-
ДВС Cummins KTA50		Избегать срыва ключа с болтов	Демонтировать крышку теплообменника №4 (снять 12 болтов)		Слесарь по ремонту узлов и агрегатов автомобилей	6	1	0,117	0,117	Ключ с накладной головкой на 9/16"	-
ДВС Cummins KTA50	45) Демонтировать теплообменники	Не повредить острыми инструментами	Демонтировать теплообменник №1		Слесарь по ремонту узлов и агрегатов автомобилей	6	1	0,016	0,016	-	Утилизируйте уплотнительные кольца (1)
ДВС Cummins KTA50		Не повредить острыми инструментами	Демонтировать теплообменник №2		Слесарь по ремонту узлов и агрегатов автомобилей	6	1	0,016	0,016	-	Утилизируйте уплотнительные кольца (1)
ДВС Cummins KTA50		Не повредить острыми инструментами	Демонтировать теплообменник №3		Слесарь по ремонту узлов и агрегатов автомобилей	6	1	0,016	0,016	-	Утилизируйте уплотнительные кольца (1)
ДВС Cummins KTA50		Не повредить острыми инструментами	Демонтировать теплообменник №4		Слесарь по ремонту узлов и агрегатов автомобилей	6	1	0,016	0,016	-	Утилизируйте уплотнительные кольца (1)

Наименование ТС, узлов и агрегатов	Номер и наименование операции	Техника безопасности	Содержание переходов	Эскиз или фото	Профессия	Разряд	Число рабочих	Норма времени, час	Трудоемкость, чел*час	Инструмент и приспособления	Примечание
ДВС Cummins KTA50	46) Снятие крышки толкателя	-	Демонтировать крышку толкателя (снять 4 болта)		Слесарь по ремонту узлов и агрегатов автомобилей	6	1	0,05	0,05	Ключ с накидной головкой на 9/16"	На двух крышках повторителей распределительного вала, по одной на каждой боковой стороне двигателя, имеются штуцеры для гибкого шланга. Пометьте расположение этих крышек
ДВС Cummins KTA50	47) Снятие толкателей	-	Демонтировать толкатели (снять 2 болта)		Слесарь по ремонту узлов и агрегатов автомобилей	6	1	0,03	0,03	Ключ с накидной головкой на 9/16"	Если цилиндрические штифты не повреждены, то их можно не снимать.
ДВС Cummins KTA50	48) Снятие крышки распредела	-	Демонтировать тыльную крышку распредела (снять 3 болта)		Слесарь по ремонту узлов и агрегатов автомобилей	6	1	0,05	0,05	Ключ с накидной головкой на 9/16"	Имеются две крышки
ДВС Cummins KTA50	49) Снятие переходника поддона картера		Демонтировать переходник поддона картера двигателя (снять 74 болта)		Слесарь по ремонту узлов и агрегатов автомобилей	6	1	0,5	0,5	Гайковёрт Ключ с накидной головкой на 9/16"	
ДВС Cummins KTA50			Демонтировать маслозаборник (снять 3 болта)		Слесарь по ремонту узлов и агрегатов автомобилей	6	1				

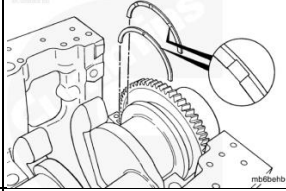
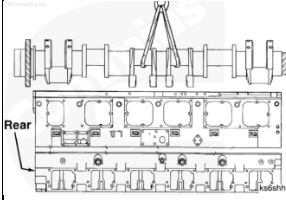
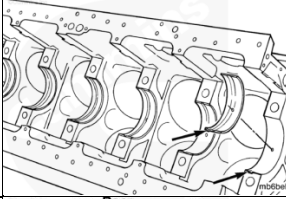
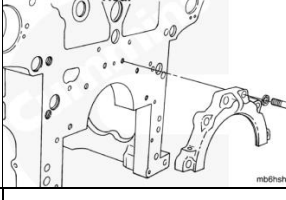
Наименование ТС, узлов и агрегатов	Номер и наименование операции	Техника безопасности	Содержание переходов	Эскиз или фото	Профессия	Разряд	Число рабочих	Норма времени, час	Трудоемкость, чел*час	Инструмент и приспособления	Примечание
ДВС Cummins KTA50	50) Демонтаж блока распределительных шестерён	Используйте подъемник или воспользуйтесь посторонней помощью для подъема узла.	Демонтировать заднюю крышку блока распределительных шестерён (снять 16 болтов)		Слесарь по ремонту узлов и агрегатов автомобилей	6	2	0,083	0,083	Гайковёрт Ключ с накидной головкой на 5/8"	По 2 резьбовых соединения с верху и снизу используются для снятия крышки.
ДВС Cummins KTA50		Не допускайте падения валов и шестерен, так как падение может привести к их повреждению.	Демонтировать шестерни блока распределительных шестерён (снять 3 болта)		Слесарь по ремонту узлов и агрегатов автомобилей	6	1	0,03	0,03	Ключ с накидной головкой на 15/16"	Рекомендуется измерить боковой и осевой зазор шестерни перед снятием, чтобы определить изношенные шестерни и
ДВС Cummins KTA50			Демонтировать промежуточные валы распределительных шестерён		Слесарь по ремонту узлов и агрегатов автомобилей	6	2			-	
ДВС Cummins KTA50	51) Демонтировать распредвала (лев)		Расшплинтовать болты крепления распредвала		Слесарь по ремонту узлов и агрегатов автомобилей	6	1	0,05	0,05	Отвёртка плоская или плоскогубцы	Пометьте или повести бирку на левый и правый распределительные валы
ДВС Cummins KTA50		Используйте подъемник или воспользуйтесь посторонней помощью для подъема узла.	Демонтировать распредвал (лев)		Слесарь по ремонту узлов и агрегатов автомобилей	6	2	0,05	0,1	Ключ с накидной головкой на 9/16"	При извлечении распределительного вала осторожно поворачивайте его по часовой стрелке и против часовой стрелки.

Наименование ТС, узлов и агрегатов	Номер и наименование операции	Техника безопасности	Содержание переходов	Эскиз или фото	Профессия	Разряд	Число рабочих	Норма времени, час	Трудоемкость, чел*час	Инструмент и приспособления	Примечание
ДВС Cummins KTA50	52) Демонтировать распредвал (прав) См.п.п.51				Слесарь по ремонту узлов и агрегатов автомобилей	6	1	0,05	0,05		
ДВС Cummins KTA50	53) Снятие картера маховика	Используйте подъемник или воспользуйтесь посторонней помощью для подъема узла	Демонтировать картер маховика (Снять 14 болтов)		Слесарь по ремонту узлов и агрегатов автомобилей	6	2	0,118	0,236	Ключи на 1-1/8"; 5/8"; 3/4"	На двигателях нового образца, в кожухе маховика установлен задний сальник коленвала
ДВС Cummins KTA50	54) Снятие головки масляных фильтров	Используйте подъемник или воспользуйтесь посторонней помощью для подъема узла.	Демонтировать головку масляных фильтров (снять 12 болтов)		Слесарь по ремонту узлов и агрегатов автомобилей	6	2	0,083	0,166	Ключ с накидной головкой на 3/8"	Отметьте, с какой стороны двигателя установлена головка масляного фильтра.
ДВС Cummins KTA50	55) Демонтаж шатунно-поршневой группы		Провернуть коленчатый вал при помощи механизма проворачивания. Провернуть коленчатый вал так, чтобы шатун встал в нижнюю мертвую точку. Отвернуть болты шатуна так, чтобы зазор между крышкой шатуна и головками болтов составил приблизительно 6,0 мм (0,24 дюйма).		Слесарь по ремонту узлов и агрегатов автомобилей	6	1			Вручную	

Наименование ТС, узлов и агрегатов	Номер и наименование операции	Техника безопасности	Содержание переходов	Эскиз или фото	Профессия	Разряд	Число рабочих	Норма времени, час	Трудоемкость, чел*час	Инструмент и приспособления	Примечание
ДВС Cummins KTA50			Демонтировать маслофорсунку		Слесарь по ремонту узлов и агрегатов автомобилей	6	1			Ключ с накидной головкой на 1/2"	Чтобы исключить повреждение форсунок охлаждения поршней, их НЕОБХОДИМО снимать ДО снятия поршней и шатунов.
ДВС Cummins KTA50		-	Демонтировать гильзы		Слесарь по ремонту узлов и агрегатов автомобилей	6	1	0,03	0,03	Для снятия гильзы цилиндра использовать съемник для гильзы цилиндра, номер по каталогу 3163745 и пластину съемника, номер по каталогу 3162886.	-
ДВС Cummins KTA50	56) Демонтировать противовесы (16шт)	-	Демонтировать уплотнительное кольцо гильзы из БЦ		Слесарь по ремонту узлов и агрегатов автомобилей	6	1	0,016	0,016	Микрометр 0-25 мм с ценой деления 0,01 мм	Если уплотнительные кольца использовались: Прикрепите бирку с номером соответствующего цилиндра. В нескольких местах измерьте и запишите толщину уплотнительных колец для каждого цилиндра.

Наименование ТС, узлов и агрегатов	Номер и наименование операции	Техника безопасности	Содержание переходов	Эскиз или фото	Профессия	Разряд	Число рабочих	Норма времени, час	Трудоемкость, чел*час	Инструмент и приспособления	Примечание
ДВС Cummins KTA50	57) Демонтировать противовесы (16шт)	Проверить целостность коренных подшипников	Поочередно снять коренные подшипники. (9 шт)		Слесарь по ремонту узлов и агрегатов автомобилей	6	1	0,083	0,083	Ключ с накладной головкой на 3/4"	На каждой крышке коренного подшипника имеются два боковых болта, которые необходимо так же снять
ДВС Cummins KTA50		Снять болты крепления крышки коренного подшипника.		Слесарь по ремонту узлов и агрегатов автомобилей	6	1	0,083	0,083	Съемник крышек коренных подшипников, номер по каталогу 4919357. Ключ с накладной головкой на 1-1/2"		
ДВС Cummins KTA50		Снять вкладыш подшипника с крышки		Слесарь по ремонту узлов и агрегатов автомобилей	6	1	0,016	0,016	Вручную	Отметить его местоположение на выступе для последующей идентификации или анализа.	
ДВС Cummins KTA50		Снять верхние вкладыши коренных подшипников.		Слесарь по ремонту узлов и агрегатов автомобилей	6	1	0,016	0,016	Съемник коренных подшипников, номер по каталогу 3823818.		
ДВС Cummins KTA50		Очистить шейку коленчатого вала.		Слесарь по ремонту узлов и агрегатов автомобилей	6	1	0,016	0,016	Безворсовая ткань	Проверить шейку на отсутствие повреждений.	
ДВС Cummins KTA50		58) Демонтировать коленвал	Вывернуть два болта. Снять нижнюю опору упорного подшипника		Слесарь по ремонту узлов и агрегатов автомобилей	6	1	0,016	0,016	Рожковый ключ	-



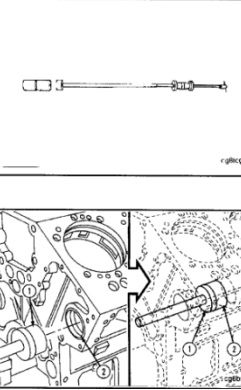
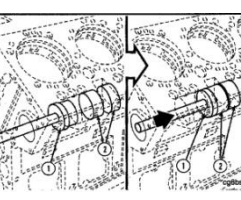
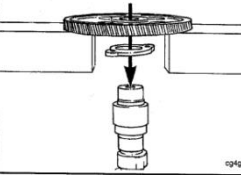
Наименование ТС, узлов и агрегатов	Номер и наименование операции	Техника безопасности	Содержание переходов	Эскиз или фото	Профессия	Разряд	Число рабочих	Норма времени, час	Трудоемкость, чел*час	Инструмент и приспособления	Примечание
ДВС Cummins KTA50			Снять оба упорных подшипника коленчатого вала и поставить на них метки.		Слесарь по ремонту узлов и агрегатов автомобилей	6	1	0,016	0,016	Вручную	-
ДВС Cummins KTA50		Используйте для подъема узла подъемник или воспользуйтесь посторонней помощью.	Снять коленчатый вал.		Слесарь по ремонту узлов и агрегатов автомобилей	6	2	0,05	0,05	Лебёдка, нейлоновые стропы	
ДВС Cummins KTA50		Отметьте, с какой стороны двигателя установлена головка масляного фильтра.	Снять верхние вкладыши коренных подшипников		Слесарь по ремонту узлов и агрегатов автомобилей	6	1	0,016	0,016	Вручную	Поставьте на них метки. Отметить положение вкладыша на выступе.
ДВС Cummins KTA50		-	Снять 6 болтов. Снять площадку осевого смещения.		Слесарь по ремонту узлов и агрегатов автомобилей	6	1	0,05	0,05	Ключ с накидной головкой на 5/8"	-
ДВС Cummins KTA50		59) Снятие заглушки масляных каналов	-	Демонтировать заглушки масляных каналов	-	Слесарь по ремонту узлов и агрегатов автомобилей	6	1			Плоская отвёртка
ДВС Cummins KTA50	60) Снятие звезды привода маслонасоса	Используйте для подъема узла подъемник или воспользуйтесь посторонней помощью.	Демонтировать звезду привода маслонасоса	-	Слесарь по ремонту узлов и агрегатов автомобилей	6	2	0,05	0,01	Подъёмник	-

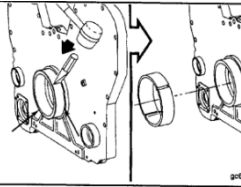
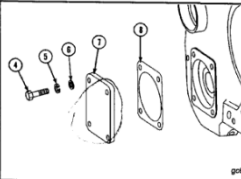
## **2.2 Разборка агрегатов и узлов**

Разборка агрегатов и узлов представляет собой разъединение объектов ремонта (автомобилей и агрегатов) на сборочные единицы и детали, в строго определенной технологической последовательности.

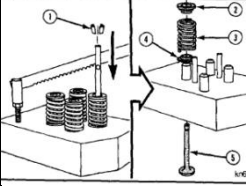
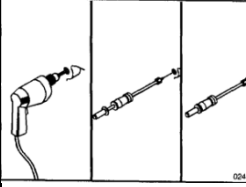
В таблице 2.2.1 представлена технологическая карта «Разборка агрегатов и узлов»

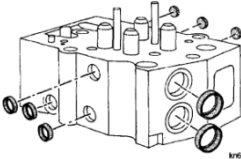
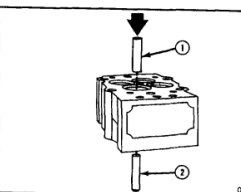
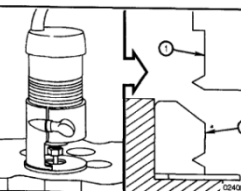
Таблица 2.2.1 - Разборка агрегатов и узлов

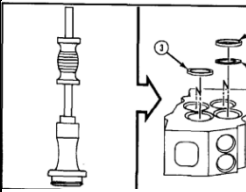
Наименование ТС, узлов и агрегатов	Номер наименования операции	Техника безопасности	Содержание переходов	Эскиз или фото	Профессия	Разряд	Число рабочих	Нормативное время, час (мин)	Трудоемкость, чел*час	Инструмент и приспособления	Примечание
ДВС Cummins KTA50	1.1) Разборка втулок распределительного вала	-	Извлеките втулку (2) распределительного вала из отверстия, содержащего одну втулку		Слесарь по ремонту автомобилей	6	2	0,083	0,166	Используйте выколотку в сборе (1), набор, номер по каталогу ST-1228	В комплект набора, номер по каталогу ST-1228, входит выколотка для втулок распределительного вала в сборе, а также все наборы для двигателя (оправки), необходимые для выполнения данной операции на любом двигателе.
ДВС Cummins KTA50	1.2) Разборка втулок распределительного вала	-	Протолкните одну из втулок (2) до соприкосновения с другой. Одновременно вытолкните обе втулки (2).		Слесарь по ремонту автомобилей	6	2	0,17	0,33	См. п.п. 1.1	См. п.п. 1.1
ДВС Cummins KTA50	2.1) Разборка шестерни распределительного вала	Во избежание травм из-за большого веса узла воспользуйтесь посторонней помощью	Вытолкните распределительный вал из шестерни		Слесарь по ремонту автомобилей	6	2	0,083	0,083	Гидравлический пресс	Если для снятия шестерни использовалась паяльная лампа, то шестерню необходимо заменить

Наименование ТС, узлов и агрегатов	Номер наименования операции	Техника безопасности	Содержание переходов	Эскиз или фото	Профессия	Разряд	Число рабочих	Норма времени, час (мин)	Трудоемкость, чел*час	Инструмент и приспособления	Примечание
ДВС Cummins KTA50	3.1) Разборка втулки опорной цапфы крышки распределительных шестерен	Не допускать соскальзывания и попадания зубила по конечностям	Надрежьте втулку в двух трех местах примерно на 3/4 ее толщины.  Снимите и утилизируйте втулку		Слесарь по ремонту узлов и агрегатов автомобилей	6	1	0,083	0,083	Зубило и киянка	Не допускайте того, чтобы зубило прорезало втулку и повредило крышку распределительных шестерен  Цель операции - деформировать втулку, а не разрезать ее на две части.
ДВС Cummins KTA50	4.1) Разборка крышки передних распределительных шестерен	-	Снимите: 4. Болты 5. Стопорные шайбы 6. Плоские шайбы 7. Фланцевую крышку 8. Прокладку		Слесарь по ремонту узлов и агрегатов автомобилей	6	1	0,05	0,05	Ключ рожковый Гайковёрт	В крышках нового образца в нижних масляных каналах вместо трубных пробок (11) установлены пробки AVSEAL. Инструкции по снятию пробок AVSEAL см. в процедуре 001-026. Масляные каналы необходимо модифицировать под трубные пробки [0.125 дюйма] так, чтобы можно было воспользоваться инструментом для монтажа.

Наименование ТС, узлов и агрегатов	Номер наименования операции	Техника безопасности	Содержание переходов	Эскиз или фото	Профессия	Разряд	Число рабочих	Норма времени, час (мин)	Трудоемкость, чел*час	Инструмент и приспособления	Примечание
ДВС Cummins KTA50	4.2) Разборка крышки передних распределительных шестерен	-	Снимите три трубные пробки (9), одну трубную пробку (10) и шесть пробок (11)		Слесарь по ремонту узлов и агрегатов автомобилей	6	1	0,05	0,05	Ключ рожковый	На крышках нового образца трубной пробки (10) нет
ДВС Cummins KTA50	4.3) Разборка крышки передних распределительных шестерен	Не допускать соскальзывания и попадания зубила по конечностям	Снимите: 12. Передний сальник коленчатого вала 13. Уплотнение вспомогательного привода 14. Уплотнение привода водяного насоса		Слесарь по ремонту узлов и агрегатов автомобилей	6	1	0,067	0,067	Оправка или выколотка Киянка	Уплотнения водяного насоса и вспомогательного привода имеют один и тот же номер по каталогу. Утилизируйте уплотнения
ДВС Cummins KTA50	5.1) Разборка втулки крышки распределительных шестерен вспомогательного привода	-	Снимите втулки вспомогательного привода и привода водяного насоса  Снимите втулку привода гидравлического насоса.		Слесарь по ремонту узлов и агрегатов автомобилей	6	1	0,067	0,067	Соответствующая оправка	Не допускать повреждения узла

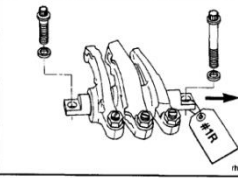
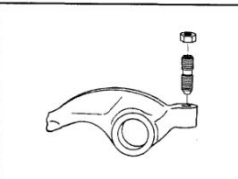
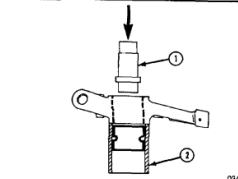
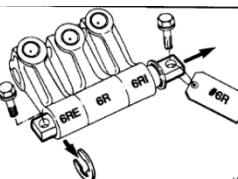
Наименование ТС, узлов и агрегатов	Номер наименования операции	Техника безопасности	Содержание переходов	Эскиз или фото	Профессия	Разряд	Число рабочих	Норма времени, час (мин)	Трудоемкость, чел*час	Инструмент и приспособления	Примечание
ДВС Cummins KTA50	6.1) Разборка головки цилиндров	<p>Пружины клапана сжаты. Будьте осторожны при использовании приспособления для монтирования клапанных пружин в напряженном состоянии. Если приспособление выскользнет у Вас из рук, то это может привести к получению травмы</p>	<p>Нанесите масло 140 wt. по внутреннему диаметру направляющей клапана</p> <p>Снимите следующие детали.</p> <p>± Сухари клапана ± Стопор пружины клапана ± Пружину клапана ± Направляющую пружину клапана/ротатор клапана ± Клапан</p> <p>Утилизируйте пружины клапанов, сухари и ротаторы клапанов. Проверьте оставшиеся детали для выявления износа или повреждений.</p>		Слесарь по ремонту узлов и агрегатов автомобилей	6	1	0,17	0,17	<p>масло 140 wt</p> <p>приспособление для сжатия клапанных пружин, № по каталогу ST-448 или № по каталогу 3375960</p>	<p>Перед снятием пометьте клапаны для последующей установки. Впускной и выпускной клапаны имеют отличия. Нанесение меток облегчит процедуру сборки</p>
ДВС Cummins KTA50	6.2) Разборка головки цилиндров	-	Снимите заглушки		Слесарь по ремонту узлов и агрегатов автомобилей	6	1	0,033	0,033	<p>Дрель</p> <p>Винт для листового металла</p> <p>± Ударный ползун</p> <p>± Крюк</p>	-

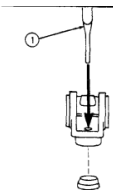
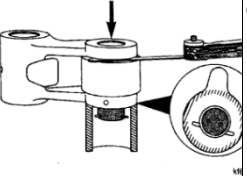
Наименование ТС, узлов и агрегатов	Номер наименования операции	Техника безопасности	Содержание переходов	Эскиз или фото	Профессия	Разряд	Число рабочих	Нормативное время, час (мин)	Трудоемкость, чел*час	Инструмент и приспособления	Примечание
ДВС Cummins KTA50	6.3) Разборка головки цилиндров	-	Снимите и утилизируйте 10 заглушек		Слесарь по ремонту узлов и агрегатов автомобилей	6	1	0,033	0,033	Вручную	Заглушки снимаются с литых головок для очистки
ДВС Cummins KTA50	7.1) Разборка направляющей клапана	Не допускать попадания рук между прессом и узлом или оправкой	Снимите изношенную направляющую клапана (2)		Слесарь по ремонту узлов и агрегатов автомобилей	6	1	0,066	0,066	Оправка Пресс	Отшлифуйте седло клапана для новой направляющей клапана  Заменяйте направляющую клапана ТОЛЬКО в том случае, если она не соответствует нормативным размерам
ДВС Cummins KTA50	8.1) Снятие седла клапана	-	Нарежьте канавку в седле как можно ближе к дну отверстия		Слесарь по ремонту узлов и агрегатов автомобилей	6	1	0,083	0,083	набор для нарезки канавок в отверстиях седел клапанов, № по каталогу 3376405 или аналогичный набор.	Нарезка позволит использовать съёмник седла клапана

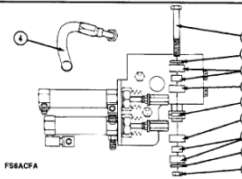
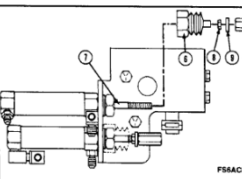
Наименование ТС, узлов и агрегатов	Номер наименования операции	Техника безопасности	Содержание переходов	Эскиз или фото	Профессия	Разряд	Число рабочих	Норма времени, час (мин)	Трудоемкость, чел*час	Инструмент и приспособления	Примечание
ДВС Cummins KTA50	8.2) Снятие седла клапана	-	Снять седло клапана		Слесарь по ремонту узлов и агрегатов автомобилей	6	1	0,067	0,067	Используйте рекомендованный съемник седла клапана. Используйте инструмент по выбивке съемника в сборе, № по каталогу 3376617. ± Седло выпускного клапана = № по каталогу ST1323-1 Съемник ± Седло впускного клапана = № по каталогу 3376799 Съемник	Крышки заверителей установлены не на все впускные каналы. Утилизируйте крышку заверителя (5)

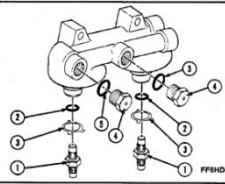


Наименование ТС, узлов и агрегатов	Номер наименования операции	Техника безопасности	Содержание переходов	Эскиз или фото	Профессия	Разряд	Число рабочих	Норма времени, час (мин)	Трудоемкость, чел*час	Инструмент и приспособления	Примечание
ДВС Cummins KTA50	9.1) Снятие клапана	Пружины клапана сжаты. Будьте осторожны при использовании приспособления для монтажа клапанных пружин в напряженном состоянии во избежание получения травмы.	<p>Сожмите пружину клапана и снимите следующие детали.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Сухари клапанов</li> <li>2. Стопор пружины клапана</li> <li>3. Пружину</li> <li>4. Направляющую пружины клапана/ротатор клапана</li> <li>5. Клапан</li> </ol> <p>Утилизируйте пружины клапанов, сухари и ротаторы клапанов.</p>		Слесарь по ремонту узлов и агрегатов автомобилей	6	1	0,016	0,016	<p>Используйте приспособление для сжатия клапанных пружин, № по каталогу ST-448 или № по каталогу 3375960, или аналогичный инструмент.</p> <p>Стенд для монтажа клапанных пружин, № по каталогу ST-1022, и пластина приспособления для сжатия пружин, № по каталогу 3375043, могут быть применены для сжатия всех четырех пружин одновременно.</p>	<p>Перед снятием пометьте клапаны для последующей установки.</p> <p>Впускной и выпускной клапаны имеют отличия. Нанесение меток облегчит их идентификацию для установки в будущем</p>

Наименование ТС, узлов и агрегатов	Номер наименования операции	Техника безопасности	Содержание переходов	Эскиз или фото	Профессия	Разряд	Число рабочих	Нормативное время, час (мин)	Трудоемкость, чел*час	Инструмент и приспособления	Примечание
ДВС Cummins KTA50	10.1) Разборка клапанного коромысла	-	Снимите болты и плоские шайбы Вытолкните вал Снимите стопорную гайку и регулировочный винт	 	Слесарь по ремонту узлов и агрегатов автомобилей	6	1	0,067	0,067	Ключ динамометрический	Промаркируйте бирками детали для упрощения последующей процедуры сборки
ДВС Cummins KTA50	11.1) Разборка втулки клапанного механизма	-	Установите коромысло в опору, как показано на рисунке (2). Используйте пресс с оправкой Снимите втулку		Слесарь по ремонту узлов и агрегатов автомобилей	6	1	0,05	0,05	Используйте оправку втулки клапанного коромысла (1) (номер по каталогу ST-1284) или эквивалентную	Втулки следует снимать только в случае их повреждения или износа
ДВС Cummins KTA50	12.1) Разборка повторителя распределительного вала	-	Снимите специальные болты и плоские шайбы, если они установлены Снимите стопорное кольцо. Вытолкните вал		Слесарь по ремонту узлов и агрегатов автомобилей	6	1	0,033	0,033	Ключ динамометрический	Нанесите метку и навесьте бирку на детали для облегчения их идентификации в дальнейшем.

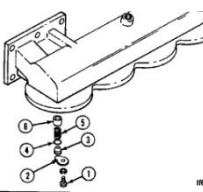
Наименование ТС, узлов и агрегатов	Номер наименования операции	Техника безопасности	Содержание переходов	Эскиз или фото	Профессия	Разряд	Число рабочих	Норма времени, час (мин)	Трудоемкость, чел*час	Инструмент и приспособления	Примечание
ДВС Cummins KTA50	13.1) Разборка гнезда рычага повторителя распределительного вала	-	Снимите гнездо		Слесарь по ремонту узлов и агрегатов автомобилей	6	1	0,033	0,033	Воспользуйтесь пробойником (1)	Предполагается, что данная операция выполняется при снятом ролике  Для получения доступа к отверстию для снятия гнезда ролик должен быть снят. См. Процедуру 004–005
ДВС Cummins KTA50	14.1) Разборка ролика и палца повторителя распределительного вала	-	Установите рычаг повторителя распределительного вала на опору на участке, показанном на рисунке  Вытолкните палец ролика		Слесарь по ремонту узлов и агрегатов автомобилей	6	1	0,067	0,067	Используйте шуп максимальный подходящий по размеру. Используйте пресс с оправкой.	Во избежание повреждений введите шуп или прокладку между роликом и рычагом. Прокладка предохранит рычаг от изгиба или поломки.

Наименование ТС, узлов и агрегатов	Номер наименования операции	Техника безопасности	Содержание переходов	Эскиз или фото	Профессия	Разряд	Число рабочих	Норма времени, час (мин)	Трудоемкость, чел*час	Инструмент и приспособления	Примечание
ДВС Cummins KTA50	15.1) Разборка пневматического привода рычага управления подачей топлива	-	<p>Снимите соединительный шланг воздуховыпускного отверстия привода (4).</p> <p>Снимите с рычага управления подачей топлива (16):</p> <p>12. Болт 17. Стопорную гайку 13. Плоскую шайбу 14. Ролик и втулки 15. Распорные втулки</p> <p>Ослабьте стопорную гайку (8).</p> <p>Снимите с удлинительного штока привода (7):</p> <p>10. Наконечник тяги 9. Плоские шайбы 8. Стопорную гайку 6. Чехол</p>	 	Слесарь по ремонту узлов и агрегатов автомобилей	6	1	0,17	0,17	Ключ динамометрический	-

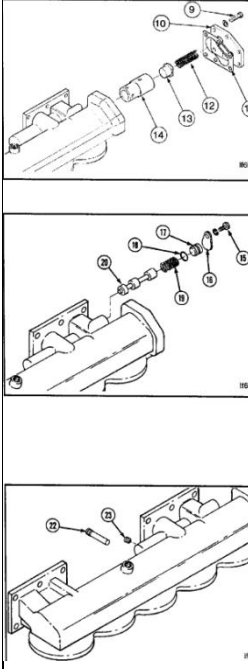
Наименование ТС, узлов и агрегатов	Номер наименования операции	Техника безопасности	Содержание переходов	Эскиз или фото	Профессия	Разряд	Число рабочих	Нормативное время, час (мин)	Трудоемкость, чел*час	Инструмент и приспособления	Примечание
ДВС Cummins KTA50	16.1) Разборка головки топливного фильтра	-	<p>Снимите пробки (4) и O-образные уплотнительные кольца (5)</p> <p>Снимите адаптеры (1), стопорные пластины (3) и O-образные уплотнительные кольца.</p> <p>Утилизируйте все O-образные уплотнительные кольца.</p>		Слесарь по ремонту узлов и агрегатов автомобилей	6	1	0,05	0,05		Если адаптеры топливного фильтра (1) не повреждены, то нет необходимости их снимать

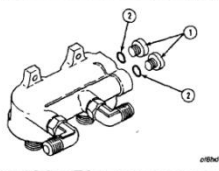
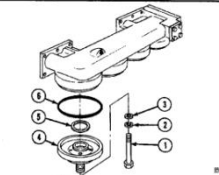
Наименование ТС, узлов и агрегатов	Номер наименования операции	Техника безопасности	Содержание переходов	Эскиз или фото	Профессия	Разряд	Число рабочих	Нормативное время, час (мин)	Трудоемкость, чел*час	Инструмент и приспособления	Примечание
ДВС Cummins KTA50	17.1) Разборка толкателя форсунки со ступенчатым регулированием опережения впрыска (STC)	Детали находятся под давлением пружины. Не позволяйте деталям разлететься. Это может привести к травме.	<p>Отожмите плунжер (4) вниз так, чтобы убрать давление на стопорное кольцо (5).</p> <p>Снимите стопорное кольцо.</p> <p>Ослабляйте давление прессы с оправкой до тех пор, пока на плунжер (4) не перестанет воздействовать усилие отжимной пружины плунжера</p> <p>Извлеките плунжер (4) и отжимную пружину плунжера (7) из втулки (8).</p>		Слесарь по ремонту узлов и агрегатов автомобилей	6	1	0,067	0,067	Пресс	<p>Данный толкатель можно идентифицировать по наличию двух стопорных колец - со стороны плунжера (1) и со стороны гнезда под рычаг (2). В данном толкателе не предусмотрен зажим на верхнем рычаге.</p> <p>Предохраняйте толкатель от повреждения при помощи деревянного бруска, подложенного под деталь.</p>

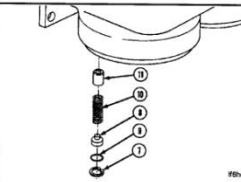
Наименование ТС, узлов и агрегатов	Номер наименования операции	Техника безопасности	Содержание переходов	Эскиз или фото	Профессия	Разряд	Число рабочих	Нормативное время, час (мин)	Трудоемкость, чел*час	Инструмент и приспособления	Примечание
ДВС Cummins KTA50	17.2) Разборка толкателя форсунки со ступенчатым регулированием опережения впрыска (STC)	См. п.п. 17.1	<p>Отожмите держатель пружины (9) в сторону, чтобы извлечь его из-под ступеньки отверстия.</p> <p>Извлеките держатель (9), пружину входного шарикового обратного клапана (10) и шарик входного обратного клапана (11) из плунжера (4)</p>		Слесарь по ремонту узлов и агрегатов автомобилей	6	1	0,033	0,067	Вручную	На держатель пружины воздействует усилие пружины. Не позволяйте пружине или шарiku выскочить. Это может привести к потере деталей.
ДВС Cummins KTA50	18.1) Разборка масляного распределительного клапана STC (электрический)	-	<p>Снимите следующие детали с кронштейна STC.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Входной масляный штуцер</li> <li>2. Обратный клапан</li> <li>3. Болты (4)</li> <li>4. Крышку</li> <li>5. Клапан</li> </ol> <p>Снимите шарик обратного клапана (6) и уплотнительное кольцо (7) с клапана</p>		Слесарь по ремонту узлов и агрегатов автомобилей	6	1	0,05	0,05	Ключ динамометрический	-

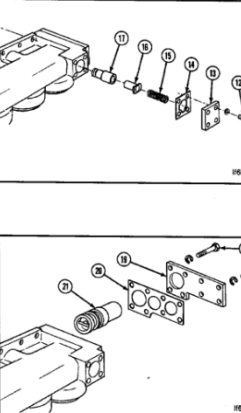
Наименование ТС, узлов и агрегатов	Номер наименования операции	Техника безопасности	Содержание переходов	Эскиз или фото	Профессия	Разряд	Число рабочих	Нормативное время, час (мин)	Трудоемкость, чел*час	Инструмент и приспособления	Примечание
ДВС Cummins KTA50	19.1) Разборка головки фильтра смазочного масла	<p>Детали находятся под давлением пружины. Детали могут внезапно переместиться и достаточно сильно ударить, нанеся травму. Используйте инструмент, который надежно удерживает детали.</p>	<p>Снимите следующие детали:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Болт и стопорную шайбу</li> <li>2. Держатель</li> <li>3. Стопор пружины</li> <li>4. O-образное уплотнительное кольцо</li> <li>5. Пружину клапана регулятора охлаждения поршней</li> <li>6. Плунжер</li> </ol> <p>Утилизируйте уплотнение</p>		Слесарь по ремонту узлов и агрегатов автомобилей	6	1	0,067	0,067	Ключ динамометрический	<p>Двигатели с внутренними форсунками охлаждения поршня не нуждаются в регуляторе охлаждения поршней</p> <p>Держите детали вместе, чтобы облегчить последующую их установку.</p>

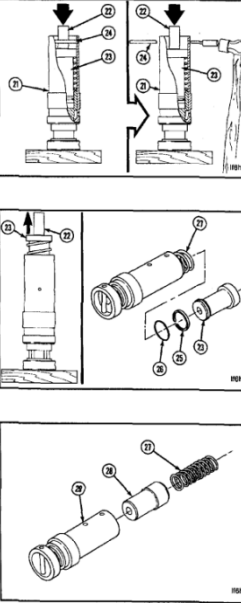


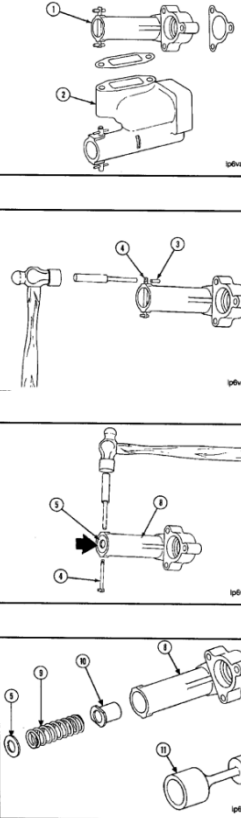
Наименование ТС, узлов и агрегатов	Номер наименования операции	Техника безопасности	Содержание переходов	Эскиз или фото	Профессия	Разряд	Число рабочих	Нормативное время, час (мин)	Трудоемкость, чел*час	Инструмент и приспособления	Примечание
ДВС Cummins KTA50	19.2) Разборка головки фильтра смазочного масла	См. п.п. 19.1	<p>Снимите следующие детали:</p> <p>15. Болт и стопорную шайбу 16. Держатель 17. Стопор пружины 18. Уплотнительное кольцо 19. Пружину клапана регулятора давления 20. Плунжер</p> <p>Утилизируйте уплотнение</p> <p>Снимите трубную пробку (23) или ограничительную пробку.</p>		Слесарь по ремонту узлов и агрегатов автомобилей	6	1	0,117	0,117	Ключ динамометрический	<p>Головки фильтра нового образца оснащены пробкой с цилиндрической резьбой и медной шайбой. Головки фильтра старого образца могут иметь закаленную плоскую шайбу или стопорную лапку. В головке фильтра нового образца стопор пружины и уплотнительное кольцо не используются. Если пробка является пробкой ограничительного типа (22), то ее необходимо установить вновь. См. раздел Общая информация, Головка фильтра смазочного масла, Полнопоточный фильтр</p>

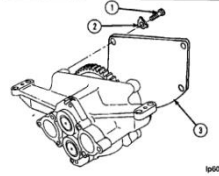
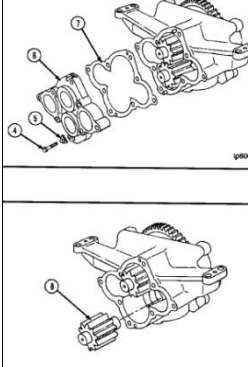
Наименование ТС, узлов и агрегатов	Номер наименования операции	Техника безопасности	Содержание переходов	Эскиз или фото	Профессия	Разряд	Число рабочих	Нормативное время, час (мин)	Трудоемкость, чел*час	Инструмент и приспособления	Примечание
ДВС Cummins KTA50	20.1) Разборка головки фильтра смазочного масла (вынесенная)	-	Снимите пробки (1) и O-образные уплотнительные кольца (2).  Утилизируйте O-образные уплотнительные кольца.		Слесарь по ремонту узлов и агрегатов автомобилей	6	1	0,0017	0,0017	Вручную	Расположение пробок и фитингов на конкретных головках фильтра может быть различным
ДВС Cummins KTA50	21.1) Разборка фильтра смазочного масла		Снимите следующие детали: 1. Болт 2. Стопорную шайбу 3. Плоскую шайбу 4. Адаптер 5. Прокладку 6. Уплотнительное кольцо прямоугольного сечения  Утилизируйте прокладки и уплотнительные кольца.		Слесарь по ремонту узлов и агрегатов автомобилей	6	1	0,033	0,033	Ключ динамометрический	

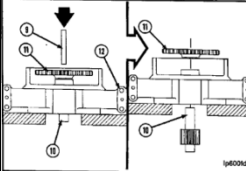
Наименование ТС, узлов и агрегатов	Номер наименования операции	Техника безопасности	Содержание переходов	Эскиз или фото	Профессия	Разряд	Число рабочих	Норма времени, час (мин)	Трудоемкость, чел*час	Инструмент и приспособления	Примечание
ДВС Cummins KTA50	21.2) Разборка фильтра смазочного масла	<p>Детали находятся под давлением пружины. Детали могут внезапно переместиться и достаточно сильно ударить, нанеся травму. Используйте инструмент, который надежно удерживает детали.</p>	<p>Снимите следующие детали:            7. Стопорное кольцо            8. Стопор пружины            9. О-образное уплотнительное кольцо            10. Пружину клапана регулятора охлаждения поршней            11. Плунжер</p> <p>Утилизируйте уплотнение</p>		Слесарь по ремонту узлов и агрегатов автомобилей	6	1	0,033	0,033	Вручную	<p>Головки фильтра нового образца оснащены пробкой с цилиндрической резьбой и медной шайбой. Головки фильтра старого образца имеют пластину и болт или стопорное кольцо. В головке фильтра нового образца стопор пружины и О-образное уплотнительное кольцо не используются.</p> <p>Держите детали вместе, чтобы облегчить их последующую установку</p>

Наименование ТС, узлов и агрегатов	Номер наименования операции	Техника безопасности	Содержание переходов	Эскиз или фото	Профессия	Разряд	Число рабочих	Норма времени, час (мин)	Трудоемкость, чел*час	Инструмент и приспособления	Примечание
ДВС Cummins KTA50	21.3) Разборка фильтра смазочного масла	<p>Детали находятся под давлением пружины. Детали могут внезапно переместиться и достаточно сильно ударить, нанеся травму. Используйте инструмент, который надежно удерживает детали.</p>	<p>Снимите четыре болта (12) и стопорные шайбы. Снимите следующие детали:  13. Крышку  14. Прокладку  15. Пружину перепускного клапана фильтра  16. Плунжер  17. Корпус</p> <p>Снимите следующие детали:  18. Болты и стопорные шайбы (по восемь каждого вида)  19. Крышку  20. Прокладку  21. Клапан регулятора давления</p>		Слесарь по ремонту узлов и агрегатов автомобилей	6	1	0,17	0,17	Ключ динамометрический	<p>Обратите внимание на плоские отфрезерованные участки плунжера.</p> <p>Держите детали вместе, чтобы облегчить их последующую установку</p>

Наименование ТС, узлов и агрегатов	Номер наименования операции	Техника безопасности	Содержание переходов	Эскиз или фото	Профессия	Разряд	Число рабочих	Нормативное время, час (мин)	Трудоемкость, чел*час	Инструмент и приспособления	Примечание
ДВС Cummins KTA50	22.1) Разборка головки фильтра смазочного масла	<p>Детали находятся под давлением пружины. Детали могут внезапно переместиться и достаточно сильно ударить, нанеся травму. Используйте инструмент, который надежно удерживает детали.</p>	<p>Протолкните направляющую пружины (23) так, чтобы она перестала касаться заднего роликового штифта (24)</p> <p>Извлеките цилиндрический штифт (24)</p> <p>Снимите направляющую пружины (23).</p> <p>Снимите кольцо скольжения (25) и Образное уплотнительное кольцо (26)</p> <p>Утилизируйте Образное уплотнительное кольцо</p> <p>Извлеките из корпуса (29) пружину регулятора давления (27) и плунжер (28)</p>		Слесарь по ремонту узлов и агрегатов автомобилей	6	1	0,17	0,17	Ключ динамометрический	Для наглядности показан частичный разрез детали

Наименование ТС, узлов и агрегатов	Номер наименования операции	Техника безопасности	Содержание переходов	Эскиз или фото	Профессия	Разряд	Число рабочих	Норма времени, час (мин)	Трудоемкость, чел*час	Инструмент и приспособления	Примечание
ДВС Cummins KTA50	23.1) Разборка клапана сброса высокого давления	<p>Детали находятся под давлением пружины. Детали могут внезапно переместиться и достаточно сильно ударить, нанеся травму. Используйте инструмент, который надежно удерживает детали</p>	<p>Выбейте из стопорного пальца (4) один из роликовых штифтов (3).</p> <p>Отожмите шайбу (5) так, чтобы она перестала касаться стопорного пальца.</p> <p>Извлеките стопорный палец (4) из корпуса клапана (8).</p> <p>Снимите закаленную шайбу (5), пружину (9) и плунжер (10) с корпуса (8)</p>		Слесарь по ремонту узлов и агрегатов автомобилей	6	1	0,117	0,117	Используйте небольшой молоток и выколотку	Плунжер (11) для клапанов двигателей K50 отличается от плунжера для клапанов двигателей K38.

Наименование ТС, узлов и агрегатов	Номер наименования операции	Техника безопасности	Содержание переходов	Эскиз или фото	Профессия	Разряд	Число рабочих	Нормативное время, час (мин)	Трудоемкость, чел*час	Инструмент и приспособления	Примечание
ДВС Cummins KTA50	24.1) Разборка насоса смазочного масла	-	<p>Отогните стопорные пластины от болтов.</p> <p>Снимите пять болтов (1) и стопорные пластины (2).</p> <p>Снимите крышку основной приводной шестерни (3).</p>		Слесарь по ремонту узлов и агрегатов автомобилей	6	1	0,067	0,067	<p>Используйте молоток и выколотку</p> <p>Ключ динамометрический</p>	-
ДВС Cummins KTA50	24.2) Разборка насоса смазочного масла	-	<p>Отогните стопорные пластины от болтов.</p> <p>Снимите два болта (4) и стопорные пластины (5)</p> <p>Снимите промежуточную шестерню насоса и вал в сборе (8)</p>		Слесарь по ремонту узлов и агрегатов автомобилей	6	1	0,033	0,033	<p>Используйте молоток и выколотку</p> <p>Ключ динамометрический</p>	<p>Не повредите поверхности под прокладки при снятии крышки с корпуса</p> <p>Отверстия для установочных штифтов в крышке имеют [5/16 - 18] резьбу. При помощи болтов в обоих отверстиях отожмите крышку от штифта</p>

Наименование ТС, узлов и агрегатов	Номер наименования операции	Техника безопасности	Содержание переходов	Эскиз или фото	Профессия	Разряд	Число рабочих	Норма времени, час (мин)	Трудоемкость, чел*час	Инструмент и приспособления	Примечание
ДВС Cummins KTA50	24.3) Разборка насоса смазочного масла	-	Используйте оправку (9) меньшего размера, чем отверстие в приводной шестерне. Снимите приводную шестерню насоса и вал в сборе (10). Снимите основную приводную шестерню (11).		Слесарь по ремонту узлов и агрегатов автомобилей	6	1	0,033	0,033	Используйте гидравлический пресс	Обеспечьте опору вала, как показано на рисунке. Убедитесь в наличии достаточного зазора для шестерни насоса, позволяющего снять ее с корпуса

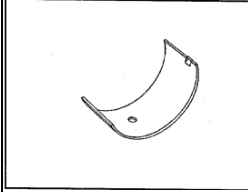
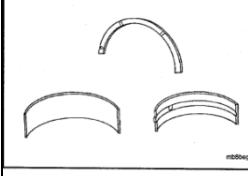


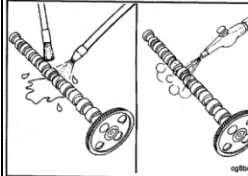
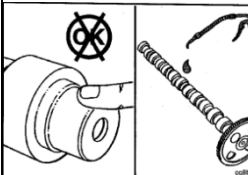
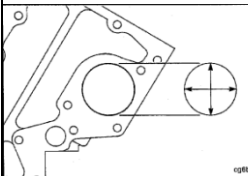
### **2.3 Очистка деталей, узлов и агрегатов двигателя Cummins KTA50**

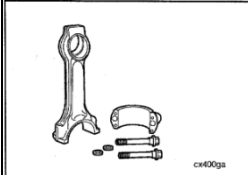
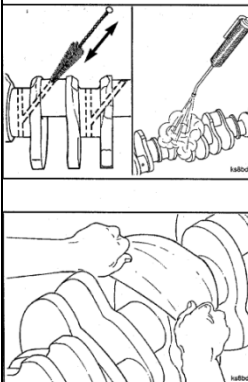
Очистка деталей и поверхностей узлов и агрегатов – необходимая процедура для поддержания механизмов в работоспособном состоянии. Кроме того, очистка сохраняет степень производительности на требуемом технологическом уровне, а так же является важным средством при выявлении дефектов и степени изношенности двигателей и их отдельных компонентов.

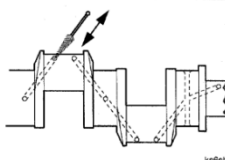
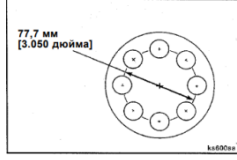
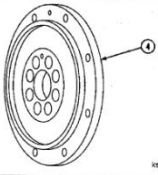
В таблице 2.3.1 представлена часть технологической карты «Очистка деталей, узлов и агрегатов двигателя Cummins KTA50».

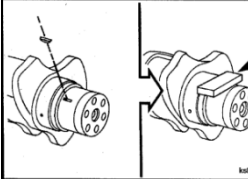
Таблица 2.3.1 – Очистка деталей, узлов и агрегатов двигателя КТА50

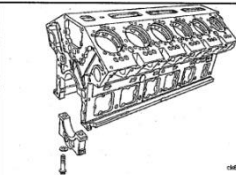
Наименование ТС, узлов и агрегатов	Номер наименования операции	Техника безопасности	Содержание переходов	Эскиз или фото	Профессия	Разряд	Число рабочих	Норма времени, час	Трудоемкость, чел*час	Инструмент и приспособления	Примечание
ДВС Cummins КТА50	1) Очистка подшипников шатуна	При использование растворителей, кислот и щелочей, соблюдать предписания изготовителя и использовать перчатки и защитные очки в качестве СИЗ	Очистите подшипники Просушите сжатым воздухом		Слесарь по ремонту узлов и агрегатов автомобилей	6	1	5	0,083	Растворитель	При снятии каждый подшипник должен быть промаркирован При повторной установке каждый подшипник должен быть установлен на свое место
ДВС Cummins КТА50	2) Очистка подшипников шатуна	При использование растворителей, кислот и щелочей, соблюдать предписания изготовителя и использовать перчатки и защитные очки в качестве СИЗ	Очистите подшипники Просушите сжатым воздухом		Слесарь по ремонту узлов и агрегатов автомобилей	6	1	5	0,083	Растворитель	Не используйте скребок или проволочную щетку. При снятии каждый подшипник должен быть промаркирован При повторной установке каждый подшипник должен быть установлен на свое место
ДВС Cummins КТА50	3) Очистка упорных подшипников	См п.п. 2	-	-	Слесарь по ремонту узлов и агрегатов автомобилей	6	1	5	0,083	-	-

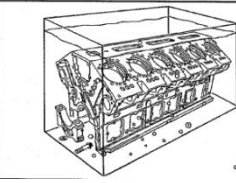
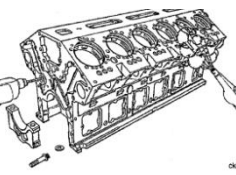
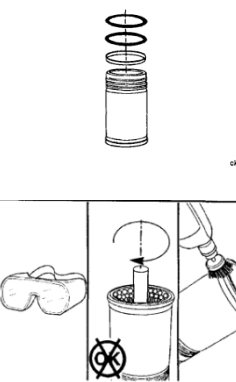
Наименование ТС, узлов и агрегатов	Номер наименования операции	Техника безопасности	Содержание переходов	Эскиз или фото	Профессия	Разряд	Число рабочих	Норма времени, час	Трудоемкость, чел*час	Инструмент и приспособления	Примечание
ДВС Cummins KTA50	4.1) Очистка коленчатого вала	При использование растворителей, кислот и щелочей, соблюдать предписания изготовителя и использовать перчатки и защитные очки в качестве СИЗ	Очистите распределительный вал в сборе. Просушите сжатым воздухом.		Слесарь по ремонту узлов и агрегатов автомобилей	6	1	0,13	0,13	Растворитель	-
ДВС Cummins KTA50	4.2) Очистка коленчатого вала	Избегайте длительного контакта и попадания масла на слизистую	Нанесите на распределительный вал чистое масло		Слесарь по ремонту узлов и агрегатов автомобилей	6	1	0,05	0,05	Дозатор с маслом 15W-40.	После очистки распределительного вала не прикасайтесь к обработанным поверхностям голыми руками. Это может стать причиной образования ржавчины.
ДВС Cummins KTA50	5) Очистка втулок распределительного вала	При использование растворителей, кислот и щелочей, соблюдать предписания изготовителя и использовать перчатки и защитные очки в качестве СИЗ	1) Удалите задиры и обработайте острые края отверстия 2) Очистите отверстие растворителем 3) Просушите сжатым воздухом		Слесарь по ремонту узлов и агрегатов автомобилей	6	1	0,16	0,16	1) Наждачная шкурка 2) Растворитель 3) Компрессор	-

Наименование ТС, узлов и агрегатов	Номер наименования операции	Техника безопасности	Содержание переходов	Эскиз или фото	Профессия	Разряд	Число рабочих	Нормативное время, час	Трудоемкость, чел*час	Инструмент и приспособления	Примечание
ДВС Cummins KTA50	6.1) Очистка шатунной группы	При использовании растворителей, кислот и щелочей, соблюдать предписания изготовителя и использовать перчатки и защитные очки в качестве СИЗ	Очистите детали. Просушите сжатым воздухом.		Слесарь по ремонту узлов и агрегатов автомобилей	6	1	0,083	0,083	Растворитель Компрессор	-
ДВС Cummins KTA50	7.1) Очистка коленчатого вала	При использовании растворителей, кислот и щелочей, соблюдать предписания изготовителя и использовать перчатки и защитные очки в качестве СИЗ	Очистите коленчатый вал. Просушите сжатым воздухом. Удалите цветные пятна или незначительные царапины с обработанных поверхностей.		Слесарь по ремонту узлов и агрегатов автомобилей	6	1	0,016	0,016	1) растворитель 2) тонкая абразивная шкурка или наждачная шкурка зернистостью 400	-

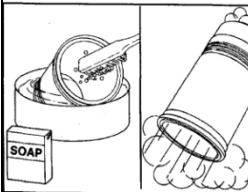
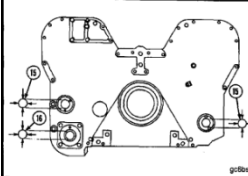
Наименование ТС, узлов и агрегатов	Номер наименования операции	Техника безопасности	Содержание переходов	Эскиз или фото	Профессия	Разряд	Число рабочих	Нормативное время, час	Трудоемкость, чел*час	Инструмент и приспособления	Примечание
ДВС Cummins KTA50	7.2) Очистка коленчатого вала	При использовании растворов, кислот и щелочей, соблюдать предписания изготовителя и использовать перчатки и защитные очки в качестве СИЗ	<p>Чтобы очистить НАКАТАННУЮ резьбу, промойте ее растворителем.</p> <p>Просушите резьбу сжатым воздухом. (Если требуется дополнительная очистка, то используйте ерш с нейлоновой щетиной)</p> <p>Очистите все масляные каналы</p> <p>Нанесите масло на деталь для предотвращения образования ржавчины</p>		Слесарь по ремонту узлов и агрегатов автомобилей	6	1	0,13	0,13	<p>Ерш</p> <p>Растворитель</p> <p>Легкое консервационное масло</p>	<p>На двигателях серий К2000Е, К1800Е, К1500Е диаметр окружности на торце коленчатого вала, по которой устанавливаются болты, составляет 77,47 мм [3.050 дюйма]. Резьба в отверстиях НАКАТАНА, а не НАРЕЗАНА, как на коленчатых валах двигателей К50 ранних выпусков.</p> 
ДВС Cummins KTA50	8.1) Очистка адаптера коленчатого вала	При использовании растворов, кислот и щелочей, соблюдать предписания изготовителя и использовать перчатки и защитные очки в качестве СИЗ	<p>Используйте растворитель или пар.</p> <p>Очистите деталь.</p> <p>Просушите сжатым воздухом.</p>		Слесарь по ремонту узлов и агрегатов автомобилей	6	1	0,083	0,083	<p>Растворитель</p> <p>Компрессор</p>	-

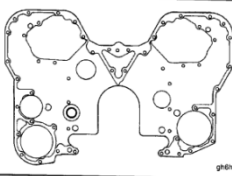
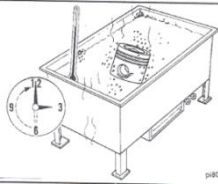
Наименование ТС, узлов и агрегатов	Номер наименование операции	Техника безопасности	Содержание переходов	Эскиз или фото	Профессия	Разряд	Число рабочих	Норма времени, час	Трудоемкость, чел*час	Инструмент и приспособления	Примечание
ДВС Cummins KTA50	9.1) Очистка передней шестерни коленчатого вала	При использовании растворителей, кислот и щелочей, соблюдать предписания изготовителя и использовать перчатки и защитные очки в качестве СИЗ	Отполируйте наружный диаметр. Удалите все небольшие царапины, задиры или небольшие канавки. Очистите при помощи растворителя. Просушите сжатым воздухом.		Слесарь по ремонту узлов и агрегатов автомобилей	6	1	0,083	0,083	Растворитель Компрессор	-

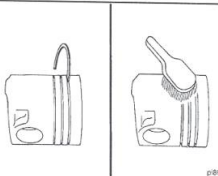
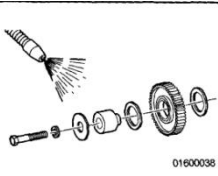
Наименование ТС, узлов и агрегатов	Номер наименования операции	Техника безопасности	Содержание переходов	Эскиз или фото	Профессия	Разряд	Число рабочих	Норма времени, час	Трудоемкость, чел*час	Инструмент и приспособления	Примечание
ДВС Cummins KTA50	10.1) Очистка блока цилиндров	Во избежание травм используйте средства защиты.	<p>1) Удалите сильное загрязнение из блока цилиндров.</p> <p>Очистите:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• все поверхности под прокладки,</li> <li>• все присоединяемые поверхности,</li> <li>• выступ зенковки под гильзу цилиндра и поверхности запрессовки,</li> <li>• отверстие под уплотнительное кольцо гильзы цилиндра,</li> <li>• верхнюю часть блока, <ul style="list-style-type: none"> <li>• постели и крышки коренных подшипников,</li> </ul> </li> <li>• все отверстия под заглушки.</li> </ul> <p>2) Очистите все масляные каналы</p>		Слесарь по ремонту узлов и агрегатов автомобилей	6	1	0,016	0,016	<p>1) Скребок, проволочный ерш или наждачную шкурку</p> <p>2) Ёрш с длинной рукояткой</p>	Не повредите механически обработанные поверхности под прокладки и втулки распределительного вала

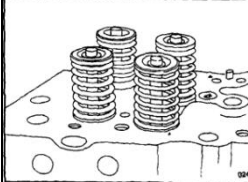
Наименование ТС, узлов и агрегатов	Номер наименование операции	Техника безопасности	Содержание переходов	Эскиз или фото	Профессия	Разряд	Число рабочих	Нормативное время, час	Трудоемкость, чел*час	Инструмент и приспособления	Примечание
ДВС Cummins KTA50	10.2) Очистка блока цилиндров	Во избежание травм используйте средства защиты	Установите блок в емкость для очистки.		Слесарь по ремонту узлов и агрегатов автомобилей	6	1	0,016	0,016		Практика показывает, что наилучший результат достигается при использовании жидкости для очистки, которую можно нагревать до 82o C - 93o C [180°F - 200°F].
ДВС Cummins KTA50	10.3) Очистка паром блока цилиндров	При использовании очистки паром надевайте защитные очки или защитную маску, а также защитную одежду. Горячий пар может стать причиной серьезной травмы.	Извлеките блок из емкости для очистки. Используйте пароочиститель. Убедитесь в том, что все масляные каналы очищены. Используйте сжатый воздух. Просушите блок		Слесарь по ремонту узлов и агрегатов автомобилей	6	1	0,25	0,25	Пароочиститель Компрессор	Убедитесь в том, что вода полностью удалена из отверстий под болты и из масляных каналов.
ДВС Cummins KTA50	11.1) Очистка гильзы	Работайте в защитных очках. Если проволочная щетка приводится в действие от мотора, то убедитесь в том, что она соответствует частоте вращения мотора	Снимите два d-образных кольца Снимите верхнее уплотнительное кольцо.		Слесарь по ремонту узлов и агрегатов автомобилей	6	1	0,05	0,05	Вручную	Не используйте хон, шкурку с оксидом алюминия или наждачную бумагу для очистки гильз цилиндров. Абразивный материал может нарушить чистоту обработки и сетчатый рисунок и вызвать загрязнение гильзы.

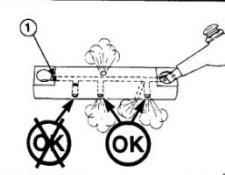
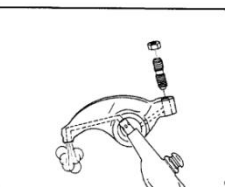
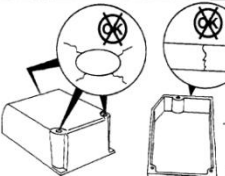


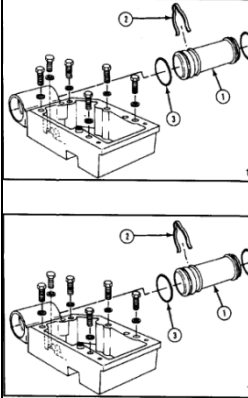

Наименование ТС, узлов и агрегатов	Номер наименования операции	Техника безопасности	Содержание переходов	Эскиз или фото	Профессия	Разряд	Число рабочих	Норма времени, час	Трудоемкость, чел*час	Инструмент и приспособления	Примечание
ДВС Cummins KTA50	11.2) Очистка гильзы	При использовании растворяющих, кислот, щелочных растворов для очистки выполняйте соответствующие рекомендации изготовителя. Во избежание травм надевайте защитные очки и защитную одежду	1) Очистите посадочную поверхность фланца гильзы и вторичную поверхность запрессовки под фланцем гильзы 2) Очистите внутренний диаметр 3) Очистите гильзы. Просушите сжатым воздухом.		Слесарь по ремонту узлов и агрегатов автомобилей	6	1	0,17	0,17	1) проволочная щетка, изготовленная из высококачественной стали 2) неметаллическая щетка, мыльный раствор и теплая вода 3) растворитель или пар	-
ДВС Cummins KTA50	12.1) Очистка крышки передних распределительных шестерен	Просушите сжатым воздухом. При использовании растворяющих, кислот и щелочей, соблюдать предписания изготовителя и использовать перчатки и защитные очки в качестве СИЗ	Используйте растворитель или пар. Очистите детали.		Слесарь по ремонту узлов и агрегатов автомобилей	6	1	0,133	0,133	Растворитель Компрессор	-

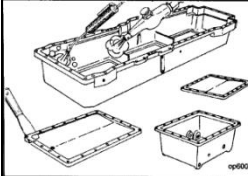
Наименование ТС, узлов и агрегатов	Номер наименования операции	Техника безопасности	Содержание переходов	Эскиз или фото	Профессия	Разряд	Число рабочих	Норма времени, час	Трудоемкость, чел*час	Инструмент и приспособления	Примечание
ДВС Cummins KTA50	13.1) Очистка картера передних распределительных шестерен	При использовании растворителей, кислот и щелочей, соблюдать предписания изготовителя и использовать перчатки и защитные очки в качестве СИЗ	Очистите картер. Просушите сжатым воздухом.		Слесарь по ремонту узлов и агрегатов автомобилей	6	1	0,1	0,1	Растворитель Компрессор	-
ДВС Cummins KTA50	14.1) Очистка поршня	При использовании растворителей, кислот и щелочей, соблюдать предписания изготовителя и использовать перчатки и защитные очки в качестве СИЗ	Используйте пар. Удалите наружный слой углеродистых отложений с поверхностей поршня Используйте растворитель на основе керосиновой эмульсии Погрузит поршни в раствор не менее, чем на 30 минут		Слесарь по ремонту узлов и агрегатов автомобилей	6	1	0,583	0,583	Растворитель	Не применяйте растворитель, показатель концентрации водородных ионов которого превышает 9,5 единиц. Не используйте растворитель, содержащий хлорированный углеводород с крезолом, фенолом или крезолитовыми компонентами  Для достижения наилучших результатов оставьте поршни в растворе на несколько часов или на всю ночь. Используйте растворитель, который можно нагревать до 82° - 93°C [180°F -200

Наименование ТС, узлов и агрегатов	Номер наименования операции	Техника безопасности	Содержание переходов	Эскиз или фото	Профессия	Разряд	Число рабочих	Нормативное время, час	Трудоемкость, чел*час	Инструмент и приспособления	Примечание
ДВС Cummins KTA50	14.2) Очистка поршня	-	Очистите канавки поршневых колец  Повторяйте мокрую очистку до тех пор, пока полностью не очистите поршень.  Используйте пар.  Смойте раствор с поршня. Просушите сжатым воздухом		Слесарь по ремонту узлов и агрегатов автомобилей	6	1	0,083	0,083	-	Не используйте щетку с металлической щетиной во избежание повреждения канавок поршневых колец  Не повредите канавку поршневого кольца при очистке ее с помощью бывшего в употреблении поршневого кольца. Поршень и кольцо могут преждевременно выйти из строя
ДВС Cummins KTA50	15.1) Очистка вала промежуточной шестерни	При использовании растворов, кислот и щелочей, соблюдать предписания изготовителя и использовать перчатки и защитные очки в качестве СИЗ	Используйте растворитель. Очистите детали. Просушите сжатым воздухом  Просушите сжатым воздухом		Слесарь по ремонту узлов и агрегатов автомобилей	6	1	0,083	0,083	Растворитель Компрессор	Вал промежуточных шестерен распределительного вала отличается от вала промежуточных шестерен водяного насоса. Валы промежуточных шестерен распределительного вала не имеют встроенного фланца в отличие от валов промежуточных шестерен водяного насоса.
ДВС Cummins KTA50	16.1) Очистка шестерни водяного насоса	См п.п. 15			Слесарь по ремонту узлов и агрегатов автомобилей						

Наименование ТС, узлов и агрегатов	Номер наименования операции	Техника безопасности	Содержание переходов	Эскиз или фото	Профессия	Разряд	Число рабочих	Норма времени, час	Трудоемкость, чел*час	Инструмент и приспособления	Примечание
ДВС Cummins KTA50	17.1) Очистка головки цилиндров	При использовании пара для очистки следуйте соответствующим рекомендациям изготовителя. Во избежание травм надевайте защитные очки и защитную одежду.	<p>Очистите головку цилиндров при помощи пара.</p> <p>Сжатым воздухом продуйте все отверстия под болты, топливные и масляные каналы.</p> <p>Удалите прокладочный материал с поверхности корпуса клапанного коромысла.</p> <p>Удалите загрязнения с поверхности под прокладку головки цилиндров и поверхности под прокладку выхлопного коллектора.</p>		Слесарь по ремонту узлов и агрегатов автомобилей	6	1	0,017	0,017	Компрессор Скребок для очистки прокладок и растворителя	-

Наименование ТС, узлов и агрегатов	Номер наименования операции	Техника безопасности	Содержание переходов	Эскиз или фото	Профессия	Разряд	Число рабочих	Норма времени, час	Трудоемкость, чел*час	Инструмент и приспособления	Примечание
ДВС Cummins KTA50	18.1) Очистка клапанного коромысла	При использовании растворителей, кислот и щелочей, соблюдать предписания изготовителя и использовать перчатки и защитные очки в качестве СИЗ	Очистите вал. Масляные каналы продуйте с помощью сжатого воздуха, последив за тем, чтобы все 5 масляных отверстий были свободными  Очистите детали  Масляные каналы продуйте с помощью сжатого воздуха	 	Слесарь по ремонту узлов и агрегатов автомобилей	6	1	0,083	0,083	Растворитель  Компрессор	Заглушка (1) главной масляной магистрали оси коромысла должна быть установлена со стороны цилиндрического штифта вала (со стороны коромысла выпускного клапана).
ДВС Cummins KTA50	19.1) Очистка крышки клапанного коромысла	При использовании растворителей, кислот и щелочей, соблюдать предписания изготовителя и использовать перчатки и защитные очки в качестве СИЗ	Очистите крышку растворителем.  Просушите ее сжатым воздухом		Слесарь по ремонту узлов и агрегатов автомобилей	6	1	0,05	0,05	Растворитель  Компрессор	-

Наименование ТС, узлов и агрегатов	Номер наименование операции	Техника безопасности	Содержание переходов	Эскиз или фото	Профессия	Разряд	Число рабочих	Нормативное время, час	Трудоемкость, чел*час	Инструмент и приспособления	Примечание
ДВС Cummins KTA50	20.1) Очистка корпуса клапанного коромысла	При использовании растворителей, кислот, щелочных растворов для очистки выполняйте соответствующие рекомендации изготовителя. Во избежание травм надевайте защитные очки и защитную одежду.	Снимите следующие детали. ± Трубку подачи воды ± Стопорное кольцо (если используется) ± Уплотнительное кольцо Утилизируйте уплотнительные кольца Снимите болты Очистить детали растворителем Просушить сжатым воздухом		Слесарь по ремонту узлов и агрегатов автомобилей	6	1	0,05	0,05	Растворитель Компрессор	-
ДВС Cummins KTA50	21.1) Очистка элемента охладителя смазочного масла	При использовании парочистителя надевайте защитную одежду и очки или защитную маску. Горячий пар может вызвать серьезную травму.	Используйте пар или горячую воду под большим давлением. Очистите элемент снаружи Просушите сжатым воздухом		Слесарь по ремонту узлов и агрегатов автомобилей	6	1	0,0667	0,0667	Компрессор	Необходимо полностью удалить изнутри элемента воду или моющий раствор. Если не вся жидкость будет удалена, то из-за загрязнения смазочной системы может возникнуть поломка двигателя.  Промывайте внутренность элемента до тех пор, пока все остатки моторного масла не будут удалены.

Наименование ТС, узлов и агрегатов	Номер наименования операции	Техника безопасности	Содержание переходов	Эскиз или фото	Профессия	Разряд	Число рабочих	Норма времени, час	Трудоемкость, чел*час	Инструмент и приспособления	Примечание
ДВС Cummins KTA50	22.1) Очистка крышки переходника масляного поддона	При использовании парочистителя надевайте защитные очки или защитную маску, а также защитную одежду. Горячий пар может стать причиной серьезной травмы.	Очистите все присоединительные поверхности. Очистите детали. Просушите сжатым воздухом.		Слесарь по ремонту узлов и агрегатов автомобилей	6	1	0,17	0,17	Компрессор	Убедитесь в том, что магниты сливных пробок полностью очищены от загрязнений и инородных частиц.

## **2.4 Дефектация деталей, узлов и агрегатов двигателя Cummins KTA50**

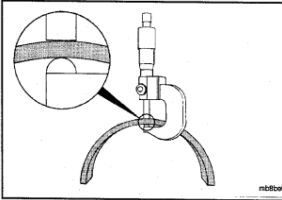
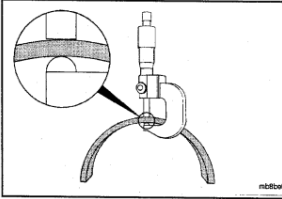
Дефектация – это контроль деталей с целью обнаружения дефектов. Дефект – отклонение параметров детали от величин, установленных тех. условиями.

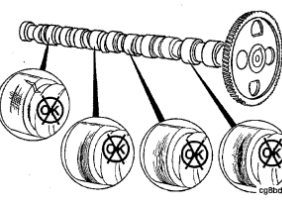
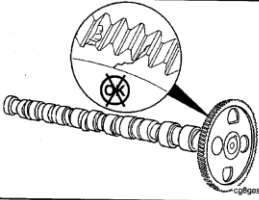
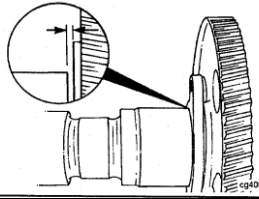
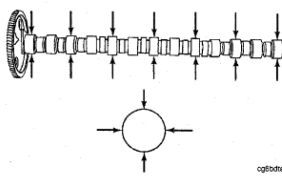
Задачи дефектации: 1) контроль деталей для определения технического состояния, 2) сортировка деталей на три группы: годные, негодные, требующие ремонта, 3) накопление информации о результатах дефектации и сортировки, 4) сортировка деталей по маршрутам восстановления.

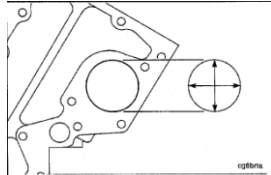
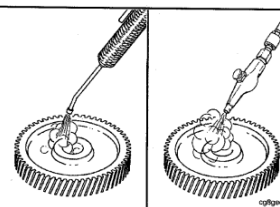
В таблице 2.4.1 представлена часть технологической карты «Дефектация деталей, узлов и агрегатов двигателя Cummins KTA50».

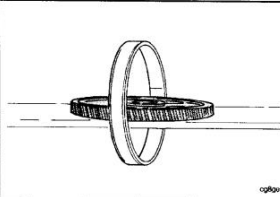


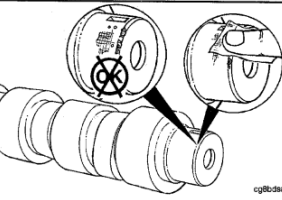
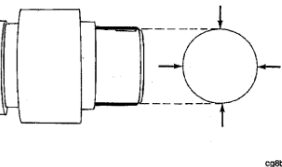
Таблица 2.4.1 – Дефектация деталей, узлов и агрегатов двигателя КТА – 50

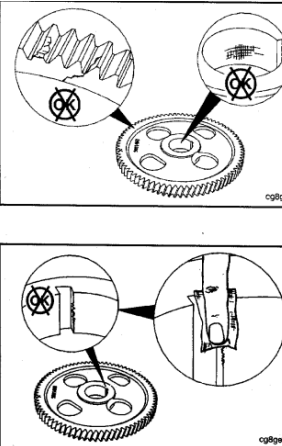
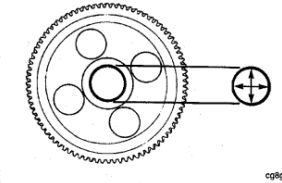
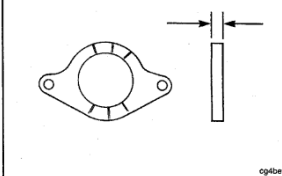
Наименование ТС, узлов и агрегатов	Номер и наименование операции	Содержание переходов	Эскиз или фото	Профессия	Разряд	Число рабочих	Норма времени, час (мин)	Трудоемкость, чел* час	Инструмент и приспособления/ (нормативные пределы)	Примечание																																						
ДВС Cummins КТА50	1) Дефектация подшипников шатуна	Измерьте толщину подшипника в зоне износа  Замените подшипник, если он не соответствует нормативным пределам		Слесарь по ремонту узлов и агрегатов автомобилей	6	1	0,017	0,017	Микрометр с шаровым наконечником	-																																						
									<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="4">Толщина подшипника шатуна</th> </tr> <tr> <th colspan="4">Стандартного или ремонтного размера</th> </tr> <tr> <th>Размер</th> <th>мм</th> <th colspan="2">дюйм</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="2">Стандартный</td> <td>3,106</td> <td>МИН.</td> <td>0.1223</td> </tr> <tr> <td>3,157</td> <td>МАКС.</td> <td>0.1243</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">Ремонтный 0,010</td> <td>3,233</td> <td>МИН.</td> <td>0.1273</td> </tr> <tr> <td>3,284</td> <td>МАКС.</td> <td>0.1293</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">Ремонтный 0,020</td> <td>3,360</td> <td>МИН.</td> <td>0.1323</td> </tr> <tr> <td>3,411</td> <td>МАКС.</td> <td>0.1343</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">Ремонтный 0,030</td> <td>3,487</td> <td>МИН.</td> <td>0.1373</td> </tr> <tr> <td>3,538</td> <td>МАКС.</td> <td>0.1393</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">Ремонтный 0,040</td> <td>3,614</td> <td>МИН.</td> <td>0.1423</td> </tr> <tr> <td>3,665</td> <td>МАКС.</td> <td>0.1443</td> </tr> </tbody> </table>		Толщина подшипника шатуна				Стандартного или ремонтного размера				Размер	мм	дюйм		Стандартный	3,106	МИН.	0.1223	3,157	МАКС.	0.1243	Ремонтный 0,010	3,233	МИН.	0.1273	3,284	МАКС.	0.1293	Ремонтный 0,020	3,360	МИН.	0.1323	3,411	МАКС.	0.1343	Ремонтный 0,030	3,487	МИН.	0.1373	3,538
Толщина подшипника шатуна																																																
Стандартного или ремонтного размера																																																
Размер	мм	дюйм																																														
Стандартный	3,106	МИН.	0.1223																																													
	3,157	МАКС.	0.1243																																													
Ремонтный 0,010	3,233	МИН.	0.1273																																													
	3,284	МАКС.	0.1293																																													
Ремонтный 0,020	3,360	МИН.	0.1323																																													
	3,411	МАКС.	0.1343																																													
Ремонтный 0,030	3,487	МИН.	0.1373																																													
	3,538	МАКС.	0.1393																																													
Ремонтный 0,040	3,614	МИН.	0.1423																																													
	3,665	МАКС.	0.1443																																													
ДВС Cummins КТА50	2) Дефектация коренных подшипников	Измерьте толщину подшипника в зоне износа  Замените подшипник, если он не соответствует нормативным пределам		Слесарь по ремонту узлов и агрегатов автомобилей	6	1	0,017	0,017	Микрометр с шаровым наконечником	-																																						
									<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="4">Толщина коренного подшипника</th> </tr> <tr> <th colspan="4">Стандартного или ремонтного размера</th> </tr> <tr> <th>Размер</th> <th>мм</th> <th colspan="2">дюйм</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="2">Стандартный</td> <td>4,280</td> <td>МИН.</td> <td>0.1685</td> </tr> <tr> <td>4,336</td> <td>МАКС.</td> <td>0.1707</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">Ремонтный 0,010</td> <td>4,407</td> <td>МИН.</td> <td>0.1735</td> </tr> <tr> <td>4,463</td> <td>МАКС.</td> <td>0.1757</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">Ремонтный 0,020</td> <td>4,534</td> <td>МИН.</td> <td>0.1785</td> </tr> <tr> <td>4,590</td> <td>МАКС.</td> <td>0.1807</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">Ремонтный 0,030</td> <td>4,661</td> <td>МИН.</td> <td>0.1835</td> </tr> <tr> <td>4,717</td> <td>МАКС.</td> <td>0.1857</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">Ремонтный 0,040</td> <td>4,788</td> <td>МИН.</td> <td>0.1885</td> </tr> <tr> <td>4,844</td> <td>МАКС.</td> <td>0.1907</td> </tr> </tbody> </table>		Толщина коренного подшипника				Стандартного или ремонтного размера				Размер	мм	дюйм		Стандартный	4,280	МИН.	0.1685	4,336	МАКС.	0.1707	Ремонтный 0,010	4,407	МИН.	0.1735	4,463	МАКС.	0.1757	Ремонтный 0,020	4,534	МИН.	0.1785	4,590	МАКС.	0.1807	Ремонтный 0,030	4,661	МИН.	0.1835	4,717
Толщина коренного подшипника																																																
Стандартного или ремонтного размера																																																
Размер	мм	дюйм																																														
Стандартный	4,280	МИН.	0.1685																																													
	4,336	МАКС.	0.1707																																													
Ремонтный 0,010	4,407	МИН.	0.1735																																													
	4,463	МАКС.	0.1757																																													
Ремонтный 0,020	4,534	МИН.	0.1785																																													
	4,590	МАКС.	0.1807																																													
Ремонтный 0,030	4,661	МИН.	0.1835																																													
	4,717	МАКС.	0.1857																																													
Ремонтный 0,040	4,788	МИН.	0.1885																																													
	4,844	МАКС.	0.1907																																													
ДВС Cummins КТА50	3) Дефектация упорных подшипников	1) См п.п. 2	См п.п. 2	Слесарь по ремонту узлов и агрегатов автомобилей	6	1	0,017	0,017	Толщина упорного подшипника	Измерения проводите на участках поверхности с глянецом																																						
		2) Измерьте толщину упорного подшипника.							<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="4">Толщина упорного подшипника</th> </tr> <tr> <th colspan="4">Стандартного или ремонтного размера</th> </tr> <tr> <th>Размер</th> <th>мм</th> <th colspan="2">дюйм</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="2">Стандартный</td> <td>4,826</td> <td>МИН.</td> <td>0.1900</td> </tr> <tr> <td>4,940</td> <td>МАКС.</td> <td>0.1945</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">Ремонтный 0,010</td> <td>4,080</td> <td>МИН.</td> <td>0.1000</td> </tr> <tr> <td>4,194</td> <td>МАКС.</td> <td>0.1045</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">Ремонтный 0,020</td> <td>4,334</td> <td>МИН.</td> <td>0.1100</td> </tr> <tr> <td>4,448</td> <td>МАКС.</td> <td>0.1145</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">Ремонтный 0,030</td> <td>4,588</td> <td>МИН.</td> <td>0.1200</td> </tr> <tr> <td>4,702</td> <td>МАКС.</td> <td>0.1245</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">Ремонтный 0,040</td> <td>4,842</td> <td>МИН.</td> <td>0.1300</td> </tr> <tr> <td>4,956</td> <td>МАКС.</td> <td>0.1345</td> </tr> </tbody> </table>		Толщина упорного подшипника				Стандартного или ремонтного размера				Размер	мм	дюйм		Стандартный	4,826	МИН.	0.1900	4,940	МАКС.	0.1945	Ремонтный 0,010	4,080	МИН.	0.1000	4,194	МАКС.	0.1045	Ремонтный 0,020	4,334	МИН.	0.1100	4,448	МАКС.	0.1145	Ремонтный 0,030	4,588	МИН.	0.1200	4,702
Толщина упорного подшипника																																																
Стандартного или ремонтного размера																																																
Размер	мм	дюйм																																														
Стандартный	4,826	МИН.	0.1900																																													
	4,940	МАКС.	0.1945																																													
Ремонтный 0,010	4,080	МИН.	0.1000																																													
	4,194	МАКС.	0.1045																																													
Ремонтный 0,020	4,334	МИН.	0.1100																																													
	4,448	МАКС.	0.1145																																													
Ремонтный 0,030	4,588	МИН.	0.1200																																													
	4,702	МАКС.	0.1245																																													
Ремонтный 0,040	4,842	МИН.	0.1300																																													
	4,956	МАКС.	0.1345																																													

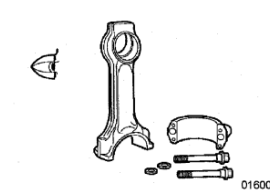
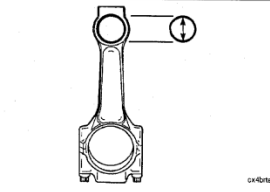
Наименование ТС, узлов и агрегатов	Номер и наименование операции	Содержание переходов	Эскиз или фото	Профессия	Разряд	Число рабочих	Норма времени, час (мин)	Трудоемкость, чел*час	Инструмент и приспособления/ (нормативные пределы)	Примечание
ДВС Cummins KTA50	4.1) Дефектация коленчатого вала	Проверьте кулачки и шейки распределительного вала на отсутствие трещин, царапин и других повреждений. Если кулачки или шейки повреждены, то распределительный вал необходимо заменить.		Слесарь по ремонту узлов и агрегатов автомобилей	6	1	0,033	0,033	Визуально	Допустимы царапины неощущаемые ногтем.
ДВС Cummins KTA50	4.2) Дефектация коленчатого вала	Проверьте шестерню распределительного вала на отсутствие трещин, поврежденных зубьев или зубьев с точечной коррозией. Если деталь повреждена, то ее необходимо заменить.		Слесарь по ремонту узлов и агрегатов автомобилей	6	1	0,033	0,033	Визуально	Допустимы царапины неощущаемые ногтем.
ДВС Cummins KTA50	4.3) Дефектация коленчатого вала	Измерьте осевой зазор в упорном подшипнике распределительного вала		Слесарь по ремонту узлов и агрегатов автомобилей	6	1	0,016	0,016	Щуп Осовой зазор распределительного вала мм дюймы 0,15 МИН. 0,006 0,33 МАКС. 0,013	Если осевой зазор не соответствует нормативным пределам, то шестерню необходимо снять.
ДВС Cummins KTA50	4.4) Дефектация коленчатого вала	Измерьте все семь шеек для втулок. Измерьте наружный диаметр		Слесарь по ремонту узлов и агрегатов автомобилей	6	1	0,06	0,06	Штангенциркуль Наружный диаметр шейки под втулку распределительного вала мм дюймы 75,07 МИН. 2,995 76,12 МАКС. 2,997	Если наружный диаметр не соответствует нормативным пределам, то распределительный вал необходимо заменить.

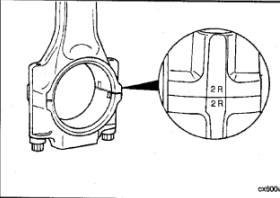
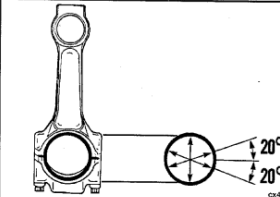
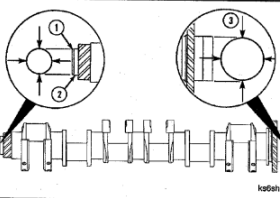
Наименование ТС, узлов и агрегатов	Номер и наименование операции	Содержание переходов	Эскиз или фото	Профессия	Разряд	Число рабочих	Норма времени, час (мин)	Трудоемкость, чел*час	Инструмент и приспособления/ (нормативные пределы)	Примечание
ДВС Cummins KTA50	5) Дефектация втулок распределительного вала	Измерьте внутренний диаметр.		Слесарь по ремонту узлов и агрегатов автомобилей	6	1	0,016	0,016	Штангенциркуль Отверстие под втулку распределительного вала Блоке цилиндров мм дюймы 80,963 МИН. 3.1875 80,988 МАКС. 3.1885	Если внутренний диаметр не соответствует нормативным пределам, то отремонтируйте блок, установив ремонтную втулку.
ДВС Cummins KTA50	6.1) Проверка на наличие трещин магнитным методом шестерня распределительного вала	Примените метод осаждения. Подайте ток для создания поперечного магнитного поля. Отрегулируйте силу тока до нормативного значения. Проверьте шестерню на отсутствие трещин.		Слесарь по ремонту узлов и агрегатов автомобилей	6	1	0,067	0,067	стенд для проверки магнитным порошком Наружный диаметр шестерни Сила постоянного тока Менее 101 мм [4 дюйма] 1000 101 - 203 мм [4 - 8 дюймов] 1500 Более 203 мм [8 дюймов] 2000	Во избежание подгорания зубьев шестерни используйте для подключения медную оплетку с неопределенным покрытием. Если на шестерне имеется шпоночный паз, то расположите шестерню таким образом, чтобы при проверке паз находился со стороны одного из контактов.

Наименование ТС, узлов и агрегатов	Номер и наименование операции	Содержание переходов	Эскиз или фото	Профессия	Разряд	Число рабочих	Норма времени, час (мин)	Трудоемкость, чел*час	Инструмент и приспособления/ (нормативные пределы)	Примечание								
ДВС Cummins KTA50	6.2) Проверка на наличие трещин магнитным методом шестерня распределительного вала	<p>Примените метод осаждения. Подайте в катушку ток для создания продольного магнитного поля.</p> <p>Отрегулируйте силу тока до нормативного значения.</p> <p>Проверьте шестерню на отсутствие трещин.</p>		Слесарь по ремонту узлов и агрегатов автомобилей	6	1	0,067	0,067	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Наружный диаметр шестерни</th> <th>Ампер-витки</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Менее 101 мм [4 дюйма]</td> <td>4000</td> </tr> <tr> <td>101 - 203 мм [4 - 8 дюймов]</td> <td>6000</td> </tr> <tr> <td>Более 203 мм [8 дюймов]</td> <td>8000</td> </tr> </tbody> </table> <p>Шестерня не подлежит дальнейшей эксплуатации если:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>± имеется открытое повреждение поверхности</li> <li>± имеется скрытое повреждение в затемненной зоне, указанной на рисунке.</li> <li>± имеется скрытое повреждение длиной более 6 мм [0.250 дюйма].</li> </ul>	Наружный диаметр шестерни	Ампер-витки	Менее 101 мм [4 дюйма]	4000	101 - 203 мм [4 - 8 дюймов]	6000	Более 203 мм [8 дюймов]	8000	<p>Если на шестерне имеется шпоночный паз, то расположите шестерню таким образом, чтобы паз находился со стороны катушки.</p> <p>Количество ампер-витков равно произведению электрического тока в амперах, протекающего через катушку, на количество витков катушки.</p>
		Наружный диаметр шестерни							Ампер-витки									
Менее 101 мм [4 дюйма]	4000																	
101 - 203 мм [4 - 8 дюймов]	6000																	
Более 203 мм [8 дюймов]	8000																	
ДВС Cummins KTA50	6.3) Проверка на наличие трещин магнитным методом шестерня распределительного вала	<p>Произведите размагничивание шестерни.</p> <p>Используйте растворитель или пар.</p> <p>Очистите шестерню.</p> <p>Просушите сжатым воздухом.</p>	-	Слесарь по ремонту узлов и агрегатов автомобилей	6	1	0,083	0,083	Шестерня должна быть полностью размагничена и тщательно очищена. Маленькие частицы металла могут стать причиной повреждения двигателя.									

Наименование ТС, узлов и агрегатов	Номер и наименование операции	Содержание переходов	Эскиз или фото	Профессия	Разряд	Число рабочих	Норма времени, час (мин)	Трудоемкость, чел*час	Инструмент и приспособления/ (нормативные пределы)	Примечание												
ДВС Cummins KTA50	6.4) Проверка на наличие трещин магнитным методом шестерня распределительного вала	Очистите детали Проверьте выступ распределительного вала в зоне посадки шестерни на отсутствие фреттинг-коррозии или задиров		Слесарь по ремонту узлов и агрегатов автомобилей	6	1	0,067	0,067	<p>Наружный диаметр распределительного вала (зона посадки шестерни)</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">мм</th> <th colspan="2">дюймы</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>57,201</td> <td>МИН.</td> <td colspan="2">2.2520</td> </tr> <tr> <td>57,211</td> <td>МАКС.</td> <td colspan="2">2.2524</td> </tr> </tbody> </table>	мм		дюймы		57,201	МИН.	2.2520		57,211	МАКС.	2.2524		Если область фреттинг-коррозии представляет собой полосу в продольном направлении шириной более 3 мм [0.125 дюйма], то не используйте распределительный вал.
			мм							дюймы												
57,201	МИН.	2.2520																				
57,211	МАКС.	2.2524																				
	Если фреттинг-коррозию или задир невозможно удалить при помощи тонкой абразивной шкурки, то деталь необходимо заменить.																					

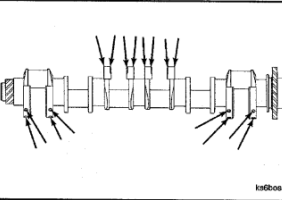
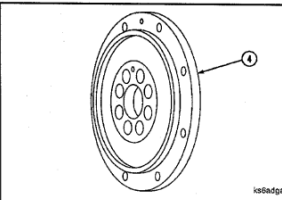
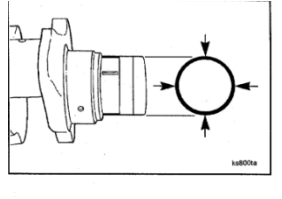
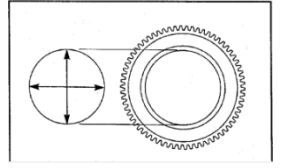
Наименование ТС, узлов и агрегатов	Номер и наименование операции	Содержание переходов	Эскиз или фото	Профессия	Разряд	Число рабочих	Норма времени, час (мин)	Трудоемкость, чел*час	Инструмент и приспособления/ (нормативные пределы)	Примечание																
ДВС Cummins KTA50	6.5) Проверка на наличие трещин магнитным методом шестерни распределительного вала	<p>Проверьте шестерню распределительного вала на отсутствие трещин, выкрошенных или поврежденных зубьев.</p> <p>Проверьте отверстие шестерни на отсутствие коррозионного износа или задиров.</p> <p>Проверьте шпоночный паз шестерни на отсутствие задиров. Удалите задиры при помощи тонкой абразивной шкурки.</p>		Слесарь по ремонту узлов и агрегатов автомобилей	6	1	0,1	0,1	-	См п.п. (6.4)																
ДВС Cummins KTA50	6.6) Проверка на наличие трещин	Измерьте внутренний диаметр.		Слесарь по ремонту узлов и агрегатов автомобилей	6	1	0,016	0,016	<p>Штангенциркуль</p> <table border="1"> <tr> <td colspan="4">Внутренний диаметр отверстия шестерни распределительного вала</td> </tr> <tr> <td>мм</td> <td></td> <td>дюймы</td> <td></td> </tr> <tr> <td>57,125</td> <td>МИН.</td> <td>2.2490</td> <td></td> </tr> <tr> <td>57,150</td> <td>МАКС.</td> <td>2.2500</td> <td></td> </tr> </table>	Внутренний диаметр отверстия шестерни распределительного вала				мм		дюймы		57,125	МИН.	2.2490		57,150	МАКС.	2.2500		Деталь необходимо заменить, если внутренний диаметр не соответствует нормативным пределам.
Внутренний диаметр отверстия шестерни распределительного вала																										
мм		дюймы																								
57,125	МИН.	2.2490																								
57,150	МАКС.	2.2500																								
ДВС Cummins KTA50	6.7) Проверка на наличие трещин	<p>Проверьте на отсутствие повреждений.</p> <p>Измерьте толщину.</p>		Слесарь по ремонту узлов и агрегатов автомобилей	6	1	0,016	0,016	<p>Штангенциркуль</p> <table border="1"> <tr> <td colspan="4">Толщина упорного подшипника распределительного вала</td> </tr> <tr> <td>мм</td> <td></td> <td>дюймы</td> <td></td> </tr> <tr> <td>9,14</td> <td>МИН.</td> <td>0.360</td> <td></td> </tr> <tr> <td>9,45</td> <td>МАКС.</td> <td>0.372</td> <td></td> </tr> </table>	Толщина упорного подшипника распределительного вала				мм		дюймы		9,14	МИН.	0.360		9,45	МАКС.	0.372		-
Толщина упорного подшипника распределительного вала																										
мм		дюймы																								
9,14	МИН.	0.360																								
9,45	МАКС.	0.372																								

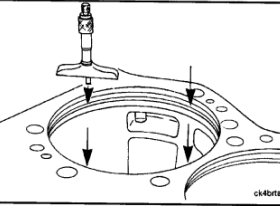
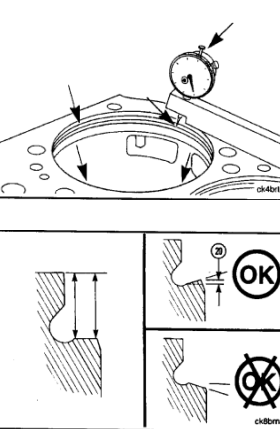
Наименование ТС, узлов и агрегатов	Номер и наименование операции	Содержание переходов	Эскиз или фото	Профессия	Разряд	Число рабочих	Норма времени, час (мин)	Трудоемкость, чел*час	Инструмент и приспособления/ (нормативные пределы)	Примечание																																				
ДВС Cummins KTA50	7.1) Проверка шатунной группы	Осмотрите шатун и крышку для выявления фреттингкоррозии		Слесарь по ремонту узлов и агрегатов автомобилей	6	1	0,033	0,033	<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="3">Длина болта (1)</th> </tr> <tr> <th>мм</th> <th></th> <th>дюймы</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>136,14</td> <td>МИН.</td> <td>5.360</td> </tr> <tr> <td>136,91</td> <td>МАКС.</td> <td>5.390</td> </tr> <tr> <th colspan="3">Наружный диаметр болта (2)</th> </tr> <tr> <th>мм</th> <th></th> <th>дюймы</th> </tr> <tr> <td>15,27</td> <td>МИН.</td> <td>0.601</td> </tr> <tr> <td>15,37</td> <td>МАКС.</td> <td>0.605</td> </tr> <tr> <th colspan="3">Наружный диаметр болта (3)</th> </tr> <tr> <th>мм</th> <th></th> <th>дюймы</th> </tr> <tr> <td>17,35</td> <td>МИН.</td> <td>0.683</td> </tr> <tr> <td>17,45</td> <td>МАКС.</td> <td>0.687</td> </tr> </tbody> </table>	Длина болта (1)			мм		дюймы	136,14	МИН.	5.360	136,91	МАКС.	5.390	Наружный диаметр болта (2)			мм		дюймы	15,27	МИН.	0.601	15,37	МАКС.	0.605	Наружный диаметр болта (3)			мм		дюймы	17,35	МИН.	0.683	17,45	МАКС.	0.687	<p>Если на шатуне или крышке видны следы фреттингкоррозии, то необходимо заменить обе детали.</p> <p>Если детали не соответствуют нормативным пределам, то их необходимо заменить</p>
		Длина болта (1)																																												
мм		дюймы																																												
136,14	МИН.	5.360																																												
136,91	МАКС.	5.390																																												
Наружный диаметр болта (2)																																														
мм		дюймы																																												
15,27	МИН.	0.601																																												
15,37	МАКС.	0.605																																												
Наружный диаметр болта (3)																																														
мм		дюймы																																												
17,35	МИН.	0.683																																												
17,45	МАКС.	0.687																																												
Осмотрите верхнюю головку для выявления трещин около масляного отверстия.	Осмотрите резьбу болтов шатуна	Осмотрите поверхность под головкой болта	Измерьте болт шатуна.																																											
ДВС Cummins KTA50	7.2) Проверка шатунной группы	Измерьте внутренний диаметр		Слесарь по ремонту узлов и агрегатов автомобилей	6	1	0,017	0,017	<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="3">Штангенциркуль</th> </tr> <tr> <th colspan="3">Внутренний диаметр втулки шатуна</th> </tr> <tr> <th>мм</th> <th></th> <th>дюйм</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>60,985</td> <td>МИН.</td> <td>2.401</td> </tr> <tr> <td>61,024</td> <td>МАКС.</td> <td>2.402</td> </tr> </tbody> </table>	Штангенциркуль			Внутренний диаметр втулки шатуна			мм		дюйм	60,985	МИН.	2.401	61,024	МАКС.	2.402	<p>Чтобы удерживать шатун, используйте тиски с латунными губками. Выемки, царапины или вмятины на двутавровом участке шатуна могут стать причиной повреждения двигателя</p>																					
Штангенциркуль																																														
Внутренний диаметр втулки шатуна																																														
мм		дюйм																																												
60,985	МИН.	2.401																																												
61,024	МАКС.	2.402																																												

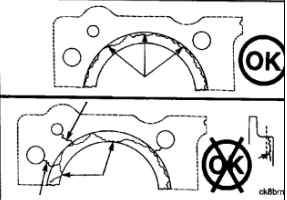
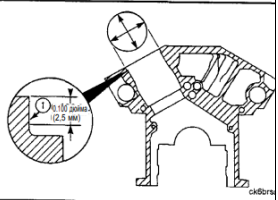
Наименование ТС, узлов и агрегатов	Номер и наименование операции	Содержание переходов	Эскиз или фото	Профессия	Разряд	Число рабочих	Нормативное время, час (мин)	Трудоемкость, чел*час	Инструмент и приспособления/ (нормативные пределы)	Примечание																					
ДВС Cummins KTA50	7.3) Проверка шатунной группы	Нанесите масло на болты шатуна  Установите шатун, крышку, шайбы и болты  Затяните болты в следующей последовательности		Слесарь по ремонту узлов и агрегатов автомобилей	6	1	0,05	0,05	<p>Последовательность и величина момента затяжки болтов шатуна</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 108 Н·м [80 футо-фунтов]</li> <li>2. 217 Н·м [160 футо-фунтов]</li> <li>3. 325 Н·м [240 футо-фунтов]</li> <li>4. Ослабьте оба болта</li> <li>5. 108 Н·м [80 футо-фунтов]</li> <li>6. 217 Н·м [160 футо-фунтов]</li> <li>7. 325 Н·м [240 футо-фунтов]</li> </ol>	Номер на шатуне должен совпадать с номером на крышке шатуна. НИКОГДА не устанавливайте новую крышку на шатун, бывший в употреблении, или бывшую в употреблении крышку на новый шатун																					
ДВС Cummins KTA50	7.4) Проверка шатунной группы	Измерьте внутренний диаметр в пределах 20 градусов по обе стороны от линии разреза. Измерьте внутренний диаметр под углом 90 градусов относительно линии разреза.		Слесарь по ремонту узлов и агрегатов автомобилей	6	1	0,017	0,017	<p>Часовой индикатор для измерения отверстий</p> <p>Внутренний диаметр отверстия под подшипник шатуна</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>мм</th> <th>дюймы</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>114,343</td> <td>МИН. 4.5017</td> </tr> <tr> <td>114,369</td> <td>МАКС. 4.5027</td> </tr> </tbody> </table>	мм	дюймы	114,343	МИН. 4.5017	114,369	МАКС. 4.5027	Если любое из трех измерений не соответствует нормативным пределам, то шатун необходимо заменить или отремонтировать															
мм	дюймы																														
114,343	МИН. 4.5017																														
114,369	МАКС. 4.5027																														
ДВС Cummins KTA50	8.1) Проверка коленчатого вала	Измерьте наружный диаметр на показанных на схеме участках.  Проверьте резьбу на обоих концах коленчатого вала на наличие повреждений.  Проверьте роликовые штифты (4) на наличие повреждений.		Слесарь по ремонту узлов и агрегатов автомобилей	6	1	0,067	0,067	<p>Штангенциркуль</p> <p>Наружный диаметр коленчатого вала</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>мм</th> <th>дюймы</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Участок (1)</td> <td>110,74</td> <td>МИН. 4.360</td> </tr> <tr> <td></td> <td>110,77</td> <td>МАКС. 4.361</td> </tr> <tr> <td>Участок (2)</td> <td>111,07</td> <td>МИН. 4.373</td> </tr> <tr> <td></td> <td>111,13</td> <td>МАКС. 4.375</td> </tr> <tr> <td>Участок (3)</td> <td>184,10</td> <td>МИН. 7.248</td> </tr> <tr> <td></td> <td>84,15</td> <td>МАКС. 7.250</td> </tr> </tbody> </table>		мм	дюймы	Участок (1)	110,74	МИН. 4.360		110,77	МАКС. 4.361	Участок (2)	111,07	МИН. 4.373		111,13	МАКС. 4.375	Участок (3)	184,10	МИН. 7.248		84,15	МАКС. 7.250	Установить противовесы на соответствующие места  При замене противовеса коленчатый вал балансируется заново  Если штифты повреждены, то замените их.
	мм	дюймы																													
Участок (1)	110,74	МИН. 4.360																													
	110,77	МАКС. 4.361																													
Участок (2)	111,07	МИН. 4.373																													
	111,13	МАКС. 4.375																													
Участок (3)	184,10	МИН. 7.248																													
	84,15	МАКС. 7.250																													



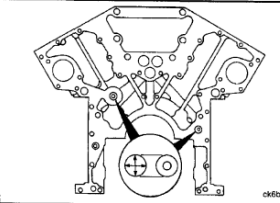
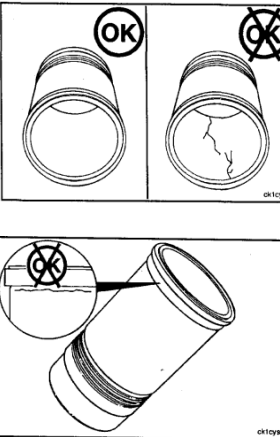
Наименование ТС, узлов и агрегатов	Номер и наименование операции	Содержание переходов	Эскиз или фото	Профессия	Разряд	Число рабочих	Норма времени, час (мин)	Трудоемкость, чел*час	Инструмент и приспособления/ (нормативные пределы)	Примечание																								
ДВС Cummins KTA50	8.2) Проверка коленчатого вала	Проверьте шейки коренных и шатунных подшипников на наличие повреждений или чрезмерного износа		Слесарь по ремонту узлов и агрегатов автомобилей	6	1	0,033	0,033	Вручную	Допускается наличие незначительных царапин.  Если ноготь цепляется за царапины, то необходимо заменить коленчатый вал или произвести его механическую обработку.																								
ДВС Cummins KTA50	8.3) Проверка коленчатого вала	Измерьте наружный диаметр всех шеек и толщину упорного фланца		Слесарь по ремонту узлов и агрегатов автомобилей	6	1	0,067	0,067	<table border="1"> <tr> <td colspan="2">Наружный диаметр шатунной шейки (5)</td> <td></td> </tr> <tr> <td>мм</td> <td></td> <td>дюйм</td> </tr> <tr> <td>107,87</td> <td>МИН.</td> <td>4,247</td> </tr> <tr> <td>107,95</td> <td>МАКС.</td> <td>4,250</td> </tr> <tr> <td colspan="2">Наружный диаметр коренной шейки (6)</td> <td></td> </tr> <tr> <td>мм</td> <td></td> <td>дюйм</td> </tr> <tr> <td>165,05</td> <td>МИН.</td> <td>6,491</td> </tr> <tr> <td>165,10</td> <td>МАКС.</td> <td>6,500</td> </tr> </table>	Наружный диаметр шатунной шейки (5)			мм		дюйм	107,87	МИН.	4,247	107,95	МАКС.	4,250	Наружный диаметр коренной шейки (6)			мм		дюйм	165,05	МИН.	6,491	165,10	МАКС.	6,500	Если наружный диаметр не соответствует нормативным пределам, то коленчатый вал можно отшлифовать до меньшего размера, но тогда шлифуются все шейки.
Наружный диаметр шатунной шейки (5)																																		
мм		дюйм																																
107,87	МИН.	4,247																																
107,95	МАКС.	4,250																																
Наружный диаметр коренной шейки (6)																																		
мм		дюйм																																
165,05	МИН.	6,491																																
165,10	МАКС.	6,500																																
ДВС Cummins KTA50	8.4) Проверка коленчатого вала	Нанесите масло на коленчатый вал для предотвращения образования ржавчины.		Слесарь по ремонту узлов и агрегатов автомобилей	6	1	0,033	0,033		Если коленчатый вал не будет установлен сразу, то используйте тяжелое консервационное масло.																								

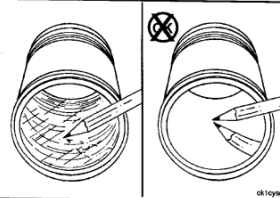
Наименование ТС, узлов и агрегатов	Номер и наименование операции	Содержание переходов	Эскиз или фото	Профессия	Разряд	Число рабочих	Нормативное время, час (мин)	Трудоемкость, чел*час	Инструмент и приспособления/ (нормативные пределы)	Примечание
ДВС Cummins KTA50	8.5) Проверка коленчатого вала	<p>Проверьте момент затяжки болтов противовеса. На каждом противовесе имеются два болта</p> <p>Пометьте все противовесы, болты которых ослаблены.</p>		Слесарь по ремонту узлов и агрегатов автомобилей	6	1	0,05	0,05	динамометрический ключ <b>Момент затяжки: 285 Н•м</b>	Пометьте все ослабленные болты. Болты должны быть плотно затянуты, иначе противовес может выпасть, что приведет к серьезному повреждению двигателя.
ДВС Cummins KTA50	8.5) Проверка адаптера коленчатого вала	<p>Проверьте монтажные направляющие и присоединяемые поверхности на наличие повреждения, вызванного фреттинг-коррозией.</p> <p>Удалить повреждения</p>		Слесарь по ремонту узлов и агрегатов автомобилей	6	1	0,05	0,05		Заменить деталь если повреждения невозможно удалить
ДВС Cummins KTA50	9.1) Проверка передней шестерни коленчатого вала	<p>1) Очистить растворителем</p> <p>2) Просушить сжатым воздухом</p> <p>3) Измерить наружный диаметр</p> <p>4) Измерить внутренний диаметр</p>	 	Слесарь по ремонту узлов и агрегатов автомобилей	6	1	0,067	0,067	-	-

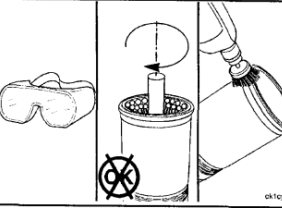
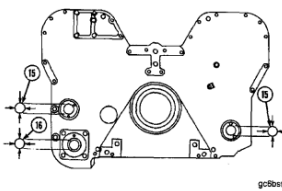
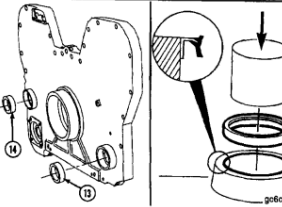
Наименование ТС, узлов и агрегатов	Номер и наименование операции	Содержание переходов	Эскиз или фото	Профессия	Разряд	Число рабочих	Норма времени, час (мин)	Трудоемкость, чел*час	Инструмент и приспособления/ (нормативные пределы)	Примечание
ДВС Cummins KTA50	10.1) Проверка блока цилиндров	Измерьте глубину зенковки в 4 показанных на схеме точках.		Слесарь по ремонту узлов и агрегатов автомобилей	6	1	0,016	0,016	Глубиномер (Разница между 4 измерениями не должна превышать 0,25 мм)	Убедитесь в том, что микрометр соприкасается с плоской поверхностью выступа. Он не должен касаться радиуса
ДВС Cummins KTA50	10.2) Проверка блока цилиндров	Измерьте угол выступа зенковки не менее, чем в четырех точках по окружности зенковки.		Слесарь по ремонту узлов и агрегатов автомобилей	6	1	0,016	0,016	Блок калибровки	Измерение глубины выступа необходимо производить как можно ближе к радиусу зенковки и как можно ближе к ее кромке.  Угол (12) выступа зенковки соответствует норме, если глубина, измеренная около кромки зенковки, равна или меньше глубины, измеренной около радиуса зенковки, но не более чем на 0,036 мм [0.0014 дюйма].

Наименование ТС, узлов и агрегатов	Номер и наименование операции	Содержание переходов	Эскиз или фото	Профессия	Разряд	Число рабочих	Норма времени, час (мин)	Трудоемкость, чел*час	Инструмент и приспособления/ (нормативные пределы)	Примечание
ДВС Cummins KTA50	10.3) Проверка блока цилиндров	Проверьте выступ зенковки на наличие трещин.		Слесарь по ремонту узлов и агрегатов автомобилей	6	1	0.016	0.016	набор для обнаружения трещин, номер по каталогу 3375432	<p>Допускаются трещины, идущие по окружности, если они располагаются от кромки не более чем на половину ширины выступа.</p> <p>Не допускаются трещины, проникающие в водяное отверстие. Не используйте такой блок.</p> <p>Не допускаются трещины, проникающие в отверстие под болт.</p>
ДВС Cummins KTA50	10.4) Проверка блока цилиндров	<p>Измерьте внутренний диаметр верхней зенковки.</p> <p>(Измерение должно производиться на глубине не более 2,5 мм [0.100 дюйма] от поверхности блока (1))</p>		Слесарь по ремонту узлов и агрегатов автомобилей	6	1	0,016	0,016	Внутренний диаметр зенковки не должен отличаться от окружности больше чем на 0,025 мм [0.001].	<p>Размер верхней зенковки не должен превышать размер фланца гильзы цилиндра больше чем на 0,025 мм [0.001 дюйма] и не должен быть меньше размера фланца гильзы цилиндра больше чем на 0,076 мм</p>

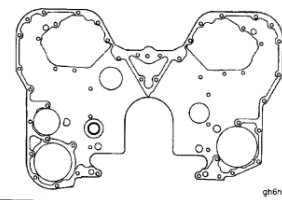
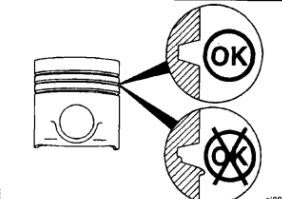
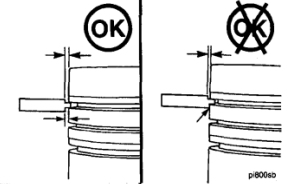
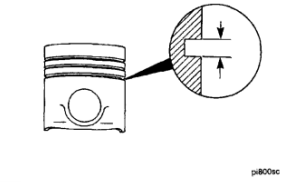


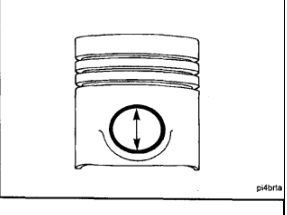
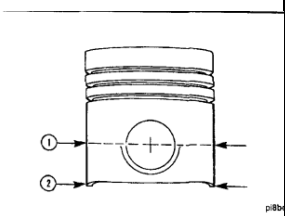
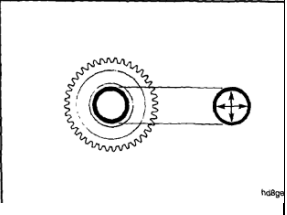
Наименование ТС, узлов и агрегатов	Номер и наименование операции	Содержание переходов	Эскиз или фото	Профессия	Разряд	Число рабочих	Норма времени, час (мин)	Трудоемкость, чел*час	Инструмент и приспособления/ (нормативные пределы)	Примечание
ДВС Cummins KTA50	10.7) Проверка блока цилиндров	Измерьте внутренний диаметр отверстия под валы промежуточных шестерен распределительного вала.  Если отверстие не соответствует спецификационным значениям, то можно установить ремонтную втулку.		Слесарь по ремонту узлов и агрегатов автомобилей	6	1	0,016	0,016	Ремонтная втулка	На некоторых двигателях внутренний диаметр отверстий под валы промежуточных шестерен распределительного вала совпадает с внутренним диаметром отверстия под вал промежуточной шестерни нового водяного насоса.
ДВС Cummins KTA50	11.1) Проверка гильзы	Проверьте внутренние и наружные диаметры гильз на наличие трещин, коррозии или питтинговой коррозии, вертикальных царапин		Слесарь по ремонту узлов и агрегатов автомобилей	6	1	0,016	0,016	Вручную	Если в гильзе имеется трещина (трещины), то ее необходимо заменить.  При незначительной коррозии установить гильзу соответственно оси коленчатого вала  При вертикальных царапинах необходимо заменить гильзу

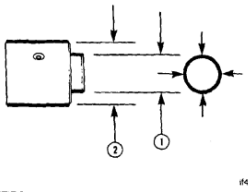
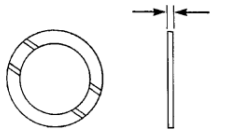
Наименование ТС, узлов и агрегатов	Номер и наименование операции	Содержание переходов	Эскиз или фото	Профессия	Разряд	Число рабочих	Норма времени, час (мин)	Трудоемкость, чел*час	Инструмент и приспособления/ (нормативные пределы)	Примечание
ДВС Cummins KTA50	11.2) Проверка гильзы	Проверьте шлифовку внутренней поверхности гильзы		Слесарь по ремонту узлов и агрегатов автомобилей	6	1	0,016	0,016	Вручную	<p>Результатом легкой шлифовки является блестящая зеркальная поверхность на изношенных участках со следами от покрытия Lubrite и метками от первоначального хонингования.</p> <p>Результатом умеренной шлифовки является блестящая зеркальная поверхность на изношенных участках с очень незначительными следами от первоначального хонингования или рисунка травления.</p> <p>Результатом интенсивной шлифовки является блестящая зеркальная поверхность на изношенных участках без следов первоначального хонингования или рисунка травления.</p>

Наименование ТС, узлов и агрегатов	Номер и наименование операции	Содержание переходов	Эскиз или фото	Профессия	Разряд	Число рабочих	Нормативное время, час (мин)	Трудоемкость, чел*час	Инструмент и приспособления/ (нормативные пределы)	Примечание										
ДВС Cummins KTA50	11.3) Проверка гильзы	Измерьте внутренний диаметр гильзы на следующих участках ± в верхней части ± в нижней части ± в средней части области хода поршневых колец.  Измерьте толщину фланца гильзы.		Слесарь по ремонту узлов и агрегатов автомобилей	6	1	0,033	0,033	Шкальный калибр для измерения отверстий	Из-за наличия покрытия Lubrite внутренний диаметр новой гильзы цилиндра может быть на 0,015 мм [0.0006 дюйма] меньше нормативного значения.										
									Внутренний диаметр гильзы цилиндра											
ДВС Cummins KTA50	12.1) Проверка крышки передних распределительных шестерен	Измерьте внутренний диаметр втулки		Слесарь по ремонту узлов и агрегатов автомобилей	6	1	0,016	0,016	Внутренний диаметр втулки	Если втулка не соответствует нормативным пределам, то замените ее.										
									<table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>мм</th> <th>МИН.</th> <th>дюйм</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>(15) Вспомогательный привод и привод водяного насоса:</td> <td>39,75</td> <td>МИН.</td> <td>1,565</td> </tr> <tr> <td></td> <td>39,790</td> <td>МАКС.</td> <td>1,571</td> </tr> <tr> <td>(16) Привод гидравлического насоса:</td> <td>38,13</td> <td>МИН.</td> <td>1,501</td> </tr> <tr> <td></td> <td>38,25</td> <td>МАКС.</td> <td>1,506</td> </tr> </tbody> </table>			мм	МИН.	дюйм	(15) Вспомогательный привод и привод водяного насоса:	39,75	МИН.	1,565		39,790
	мм	МИН.	дюйм																	
(15) Вспомогательный привод и привод водяного насоса:	39,75	МИН.	1,565																	
	39,790	МАКС.	1,571																	
(16) Привод гидравлического насоса:	38,13	МИН.	1,501																	
	38,25	МАКС.	1,506																	
ДВС Cummins KTA50	12.2) Проверка крышки передних распределительных шестерен	Проверьте втулку опорной цапфы на наличие повреждений		Слесарь по ремонту узлов и агрегатов автомобилей	6	1	0,016	0,016	Вручную	Если втулка чрезмерно изношена, или на ней имеются трещины, то ее необходимо заменить										

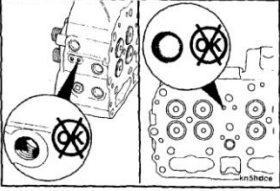
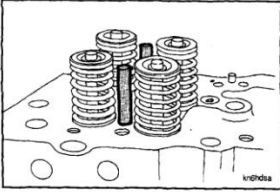
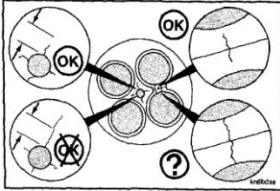
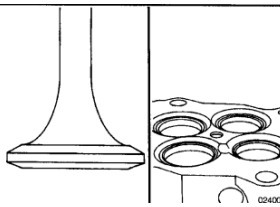
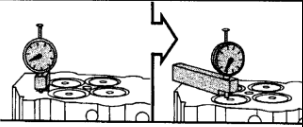



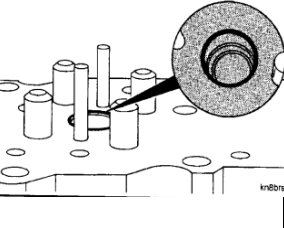
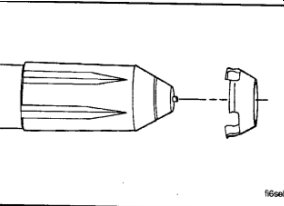
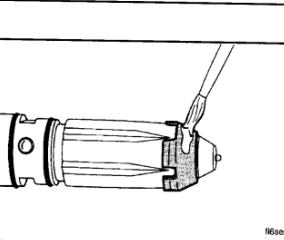
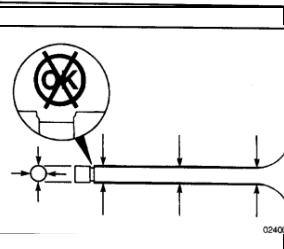
Наименование ТС, узлов и агрегатов	Номер и наименование операции	Содержание переходов	Эскиз или фото	Профессия	Разряд	Число рабочих	Норма времени, час (мин)	Трудоемкость, чел*час	Инструмент и приспособления/ (нормативные пределы)	Примечание						
ДВС Cummins KTA50	13.1) Проверка картера передних распределительных шестерен	Проверьте поверхность под прокладки на наличие повреждений.		Слесарь по ремонту узлов и агрегатов автомобилей	6	1	0,033	0,033	Вручную	Если на присоединяемой поверхности блока цилиндров имеются повреждения, вызванные фреттинг-коррозией, то картер необходимо заменить.						
ДВС Cummins KTA50	14.1) Проверка поршня	Осмотрите канавки поршневых колец		Слесарь по ремонту узлов и агрегатов автомобилей	6	1	0,016	0,016	Вручную	Поршень подлежит замене при наличии видимого выступа на дне канавки. Поршень подлежит замене в случае образования козырька по внешнему диаметру канавки.						
ДВС Cummins KTA50	14.2) Проверка поршня	Измерьте канавки обоих компрессионных колец		Слесарь по ремонту узлов и агрегатов автомобилей	6	1	0,033	0,033	Используйте калибр, рассчитанный под предельные размеры износа канавок поршневых колец, № по каталогу ST-560.	Поршень необходимо заменить при несоответствии любого измерения нормативным пределам						
ДВС Cummins KTA50	14.3) Проверка поршня	Измерьте канавку маслосъемного кольца		Слесарь по ремонту узлов и агрегатов автомобилей	6	1	0,016	0,016	<p>Ширина канавки маслосъемного поршневого кольца</p> <table border="1"> <tr> <td><b>ММ</b></td> <td><b>МИН.</b></td> </tr> <tr> <td>4,788</td> <td></td> </tr> <tr> <td>4,851</td> <td><b>МАКС.</b></td> </tr> </table>	<b>ММ</b>	<b>МИН.</b>	4,788		4,851	<b>МАКС.</b>	Поршень необходимо заменить при несоответствии любого измерения нормативным пределам.
<b>ММ</b>	<b>МИН.</b>															
4,788																
4,851	<b>МАКС.</b>															

Наименование ТС, узлов и агрегатов	Номер и наименование операции	Содержание переходов	Эскиз или фото	Профессия	Разряд	Число рабочих	Норма времени, час (мин)	Трудоемкость, чел*час	Инструмент и приспособления/ (нормативные пределы)	Примечание
ДВС Cummins KTA50	14.4) Проверка поршня	В соответствии с рисунком измерьте в нескольких точках и запишите значения внутреннего диаметра отверстия под поршневой палец.		Слесарь по ремонту узлов и агрегатов автомобилей	6	1	0,016	0,016	<p>Внутренний диаметр отверстия под поршневой палец</p> <p><b>ММ</b></p> <p><b>60,942</b>            <b>МИН.</b></p> <p><b>60,952</b>            <b>МАКС.</b></p>	Поршень подлежит замене при несоответствии наименьшей величины внутреннего диаметра нормативным пределам
ДВС Cummins KTA50	14.5) Проверка поршня	Измерьте поршень по осевой линии отверстия (1) под поршневой палец. Точка проведения измерений (2) для поршней		Слесарь по ремонту узлов и агрегатов автомобилей	6	1	0,016	0,016		
ДВС Cummins KTA50	Для проверки остальных поршней см п.п. 14			Слесарь по ремонту узлов и агрегатов автомобилей						
ДВС Cummins KTA50	15.1) Проверка шестерни распределительного вала	Осмотрите детали для выявления повреждений  Измерьте внутренний диаметр		Слесарь по ремонту узлов и агрегатов автомобилей	6	1	0,033	0,033	<p>Внутренний диаметр втулки ведомой шестерни</p> <p><b>ММ</b></p> <p><b>47,638</b>            <b>МИН.</b></p> <p><b>47,714</b>            <b>МАКС.</b></p>	После установки на шестерню втулки прецизионно растачивается. При отсутствии возможности обточки замените втулку и всю шестерню в сборе.

Наименование ТС, узлов и агрегатов	Номер и наименование операции	Содержание переходов	Эскиз или фото	Профессия	Разряд	Число рабочих	Норма времени, час (мин)	Трудоемкость, чел*час	Инструмент и приспособления/ (нормативные пределы)	Примечание												
ДВС Cummins KTA50	15.2) Проверка шестерни распределительного вала	Измерьте наружный диаметр		Слесарь по ремонту узлов и агрегатов автомобилей	6	1	0,016	0,016	<p>Наружный диаметр вала промежуточной шестерни распределительного вала (1)</p> <table border="1"> <tr><td><b>мм</b></td><td></td></tr> <tr><td>25,387</td><td>МИН.</td></tr> <tr><td>25,400</td><td>МАКС.</td></tr> </table> <p>Наружный диаметр вала промежуточной шестерни распределительного вала (2)</p> <table border="1"> <tr><td><b>мм</b></td><td></td></tr> <tr><td>47,549</td><td>МИН.</td></tr> <tr><td>47,600</td><td>МАКС.</td></tr> </table>	<b>мм</b>		25,387	МИН.	25,400	МАКС.	<b>мм</b>		47,549	МИН.	47,600	МАКС.	На некоторых двигателях вал промежуточной шестерни распределительного вала такой же, как вал промежуточной шестерни водяного насоса. См. Общую информацию, описание которой приводится в начале этой группы.
<b>мм</b>																						
25,387	МИН.																					
25,400	МАКС.																					
<b>мм</b>																						
47,549	МИН.																					
47,600	МАКС.																					
ДВС Cummins KTA50	15.3) Проверка шестерни распределительного вала	Осмотрите поверхность со стороны канавок для выявления повреждений. Измерьте толщину.		Слесарь по ремонту узлов и агрегатов автомобилей	6	1	0,016	0,016	<p>Толщина упорного подшипника</p> <table border="1"> <tr><td><b>мм</b></td><td></td></tr> <tr><td>0,235</td><td>МИН.</td></tr> <tr><td>0,245</td><td>МАКС.</td></tr> </table>	<b>мм</b>		0,235	МИН.	0,245	МАКС.	Для регулировки осевого зазора можно пользоваться упорными подшипниками ремонтного размера.						
<b>мм</b>																						
0,235	МИН.																					
0,245	МАКС.																					

Наименование ТС, узлов и агрегатов	Номер и наименование операции	Содержание переходов	Эскиз или фото	Профессия	Разряд	Число рабочих	Норма времени, час (мин)	Трудоемкость, чел*час	Инструмент и приспособления/ (нормативные пределы)	Примечание
ДВС Cummins KTA50	16.1) Проверка шестерни водяного насоса см. п.п. 15			Слесарь по ремонту узлов и агрегатов автомобилей					<p>Внутренний диаметр втулки промежуточной шестерни</p> <p><b>мм</b></p> <p>47,638            МИН.</p> <p>47,714            МАКС.</p> <p>Наружный диаметр вала промежуточной шестерни водяного насоса</p> <p>Серийный номер двигателя до и после 33110701 (1)</p> <p><b>мм</b></p> <p>43,167            МИН.</p> <p>43,180            МАКС.</p> <p>Наружный диаметр вала промежуточной шестерни водяного насоса</p> <p>Серийный номер двигателя после 33110701 (2)</p> <p><b>мм</b></p> <p>47,549            МИН.</p> <p>47,600            МАКС.</p> <p>Наружный диаметр вала промежуточной шестерни водяного насоса</p> <p>Серийный номер двигателя до 33110701 (1)</p> <p><b>мм</b></p> <p>23,397            МИН.</p> <p>25,400            МАКС.</p>	Вал промежуточных шестерен распределительного вала отличается от вала промежуточных шестерен водяного насоса. Валы промежуточных шестерен распределительного вала не имеют встроенного фланца в отличие от валов промежуточных шестерен водяного насоса.

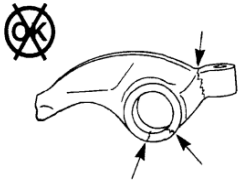
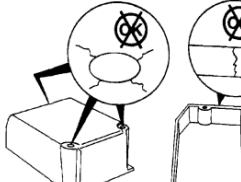
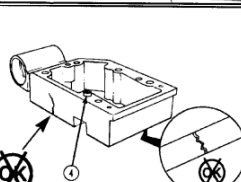
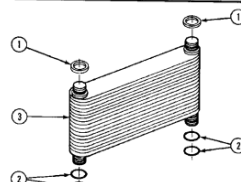
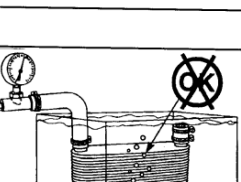
Наименование ТС, узлов и агрегатов	Номер и наименование операции	Содержание переходов	Эскиз или фото	Профессия	Разряд	Число рабочих	Норма времени, час (мин)	Трудоемкость, чел*час	Инструмент и приспособления/ (нормативные пределы)	Примечание
ДВС Cummins KTA50	17.1) Проверка головки цилиндров	<p>Осмотрите топливные каналы и каналы охлаждающей жидкости для выявления закупорок или инородных материалов</p> <p>Удалите все засорения</p> <p>Осмотрите клапаны и пружины клапанов</p> <p>Осмотрите верхнюю плоскость</p>	  	Слесарь по ремонту узлов и агрегатов автомобилей	6	1	0,066	0,066	<p>Допустимая длина трещины</p> <p><b>мм</b></p> <p><u>6</u>                      <b>МАКС.</b></p>	<p>При выявлении трещин или других повреждений деталей головки цилиндров подлежит восстановительному ремонту.</p> <p>Если длина трещины вокруг отверстия под форсунку превышает максимально допустимую, то головка цилиндров подлежит замене.</p>
ДВС Cummins KTA50	17.2) Проверка головки цилиндров	<p>Осмотрите клапаны для выявления следов утечек или прогаров.</p> <p>Измерьте глубину установки головки клапана.</p>		Слесарь по ремонту узлов и агрегатов автомобилей	6	1	0,033	0,033	<p>Используйте глубиномер, № по каталогу 3823495</p>   <p>Допустимая глубина установки клапана от верхней плиты</p> <p><b>мм</b></p> <p><u>0,51</u>                      <b>МАКС.</b></p>	<p>При выявлении утечек или прогаров клапаны и седла должны быть заменены или подвергнуты повторной механической обработке.</p> <p>Если глубина клапана превышает нормативные размеры, то головка цилиндров должна быть восстановлена.</p>

Наименование ТС, узлов и агрегатов	Номер и наименование операции	Содержание переходов	Эскиз или фото	Профессия	Разряд	Число рабочих	Норма времени, час (мин)	Трудоемкость, чел*час	Инструмент и приспособления/ (нормативные пределы)	Примечание			
ДВС Cummins KTA50	18.1) Проверка отверстия под форсунку в головке цилиндров	<p>Проверьте отверстие под форсунку для выявления трещин или других повреждений</p> <p>Используйте нерабочую форсунку с не установленными уплотнительными кольцами.</p> <p>Установите уплотнительное кольцо на форсунку.</p>	  	Слесарь по ремонту узлов и агрегатов автомобилей	6	1	0,067	0,067	Вручную	-			
ДВС Cummins KTA50	19.1) Проверка клапана	<p>Осмотрите канавки для сухарей для выявления износа.</p> <p>Измерьте внешний диаметр стержня клапана.</p>		Слесарь по ремонту узлов и агрегатов автомобилей	6	1	0,033	0,033	<p>Внешний диаметр стержня клапана</p> <p><b>мм</b></p> <table border="1"> <tr> <td>12,535</td> <td rowspan="2">МИН. МАКС.</td> </tr> <tr> <td>12,576</td> </tr> </table>	12,535	МИН. МАКС.	12,576	-
12,535	МИН. МАКС.												
12,576													

Наименование ТС, узлов и агрегатов	Номер и наименование операции	Содержание переходов	Эскиз или фото	Профессия	Разряд	Число рабочих	Норма времени, час (мин)	Трудоемкость, чел*час	Инструмент и приспособления/ (нормативные пределы)	Примечание									
ДВС Cummins KTA50	19.2) Проверка клапана	<p>измерьте толщину головки клапана.</p> <p>Расположите инструмент над клапаном, установите на плоскую поверхность</p>		Слесарь по ремонту узлов и агрегатов автомобилей	6	1	0,016	0,016	<p>Инструмент для проверки головок клапанов, № по каталогу 3824861</p> <p>Толщина головки клапана (по наружному диаметру)</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>мм</th> <th>мин</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Выпускной:</td> <td>3,05</td> <td>МИН</td> </tr> <tr> <td>Впускной:</td> <td>2,16</td> <td>МИН</td> </tr> </tbody> </table>		мм	мин	Выпускной:	3,05	МИН	Впускной:	2,16	МИН	<p>Клапан подлежит замене, если основание инструмента соприкасается с плоской поверхностью</p> <p>При отсутствии инструмента для проверки головок клапанов установите клапан на плоскую поверхность</p> <p>Этот вид проверки не является таким точным, как проверка при помощи инструмента для проверки головок клапанов.</p>
	мм	мин																	
Выпускной:	3,05	МИН																	
Впускной:	2,16	МИН																	

Наименование ТС, узлов и агрегатов	Номер и наименование операции	Содержание переходов	Эскиз или фото	Профессия	Разряд	Число рабочих	Норма времени, час (мин)	Трудоемкость, чел*час	Инструмент и приспособления/ (нормативные пределы)	Примечание
ДВС Cummins KTA50	20.1) Проверка клапанного коромысла	<p>Проверьте вал на наличие повреждений или неровностей.</p> <p>Измерьте наружный диаметр.</p> <p>Проверьте гнездо на износ. Если гнездо сильно изношено, то его необходимо заменить.</p> <p>Проверьте на износ подушки клапанных коромысел.</p>		Слесарь по ремонту узлов и агрегатов автомобилей	6	1	0,05	0,05	<p>Наружный диаметр вала</p> <p><b>мм</b></p> <p>34,823      <b>МИН.</b></p> <p>34,862      <b>МАКС.</b></p>	Если подушка в результате износа стала плоской в точке контакта с крейцкопфом, то коромысло необходимо заменить. Некоторая отшлифованность подушки коромысла не считается отклонением от нормы.
ДВС Cummins KTA50	20.2) Проверка клапанного коромысла	Проверьте плотность посадки заклепок клапанных коромысел		Слесарь по ремонту узлов и агрегатов автомобилей	6	1	0,016	0,016	-	В двигателях K2000E, K1800E и K1500E на коромыслах впускного и выпускного клапанов должна быть установлена заклепка.
ДВС Cummins KTA50	20.3) Проверка клапанного коромысла	Измерьте внутренний диаметр.		Слесарь по ремонту узлов и агрегатов автомобилей	6	1	0,16	0,16	<p>Внутренний диаметр втулки</p> <p><b>мм</b></p> <p>34,887      <b>МИН.</b></p> <p>34,991      <b>МАКС.</b></p>	Данные нормативные значения действительны для всех клапанных коромысел. Если внутренний диаметр втулки не соответствует нормативным значениям, то ее необходимо заменить.



Наименование ТС, узлов и агрегатов	Номер и наименование операции	Содержание переходов	Эскиз или фото	Профессия	Разряд	Число рабочих	Норма времени, час (мин)	Трудоемкость, чел*час	Инструмент и приспособления/ (нормативные пределы)	Примечание
ДВС Cummins KTA50	20.4) Проверка клапанного коромысла	Проверить на наличие трещин		Слесарь по ремонту узлов и агрегатов автомобилей	6	1	0,016	0,016	набор для обнаружения трещин (номер по каталогу 3375432)	Если обнаруживается трещина в любом месте коромысла, то его необходимо заменить.
ДВС Cummins KTA50	21.1) Проверка крышки клапанного коромысла	Проверьте крышку на наличие трещин		Слесарь по ремонту узлов и агрегатов автомобилей	6	1	0,016	0,016	Набора для обнаружения трещин номер по каталогу 3375432	Утилизируйте деталь, если она имеет трещины или повреждена.
ДВС Cummins KTA50	22.1) Проверка корпуса клапанного коромысла	Проверьте корпус на наличие повреждений		Слесарь по ремонту узлов и агрегатов автомобилей	6	1	0,016	0,016	Набора по обнаружению трещин, номер по каталогу 3375432	В случае повреждения цилиндрического штифта (4) деталь необходимо снять
ДВС Cummins KTA50	23.1) Проверка элемента охладителя смазочного масла	<p>Осмотрите элемент снаружи для выявления отложений</p> <p>Заглушите элемент, как показано на рисунке (2)</p> <p>Подсоедините источник сжатого воздуха. При помощи сжатого воздуха проверьте элемент на наличие течей.</p>	 	Слесарь по ремонту узлов и агрегатов автомобилей	6	1	0,083	0,083	Компрессор (Давление воздуха: 414 кПа [60 фунт/дюйм^2])	<p>При обнаружении подобных отложений очистите наружную поверхность элемента теми же способами, что применяются при очистке внутреннейности радиатора</p> <p>Если в элементе обнаружена утечка, то его необходимо заменить. Не пытайтесь отремонтировать элемент.</p>


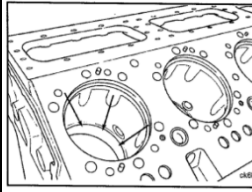
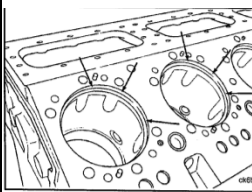
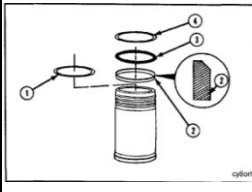
Наименование ТС, узлов и агрегатов	Номер и наименование операции	Содержание переходов	Эскиз или фото	Профессия	Разряд	Число рабочих	Норма времени, час (мин)	Трудоемкость, чел*час	Инструмент и приспособления/ (нормативные пределы)	Примечание
ДВС Cummins KTA50	24.1) Проверка крышки переходника масляного поддона	Осмотрите детали для выявления трещин.		Слесарь по ремонту узлов и агрегатов автомобилей	6	1	0,05	0,05	Вручную	Все треснувшие или поврежденные детали необходимо заменить

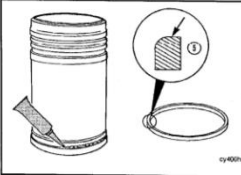
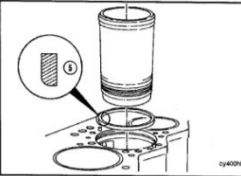
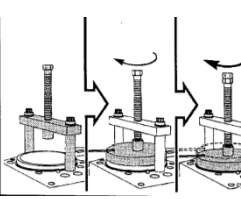
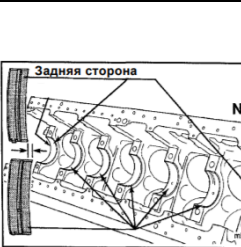
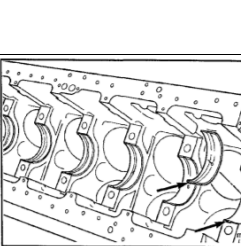
## **2.5 Сборка двигателя Cummins KTA50**

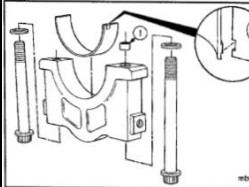
Технологический процесс сборки заключается в последовательном соединении и фиксации всех деталей, составляющих ту или иную сборочную единицу в целях получения изделия, отвечающего установленным на него техническим требованиям. Кроме этого, в процессе сборки осуществляется контроль требуемой точности взаимного положения деталей.

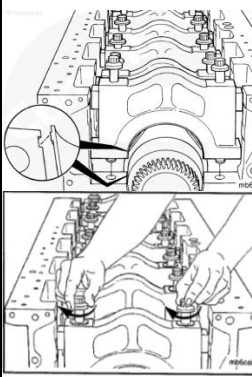
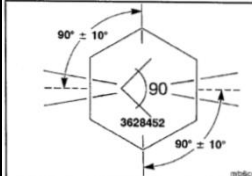
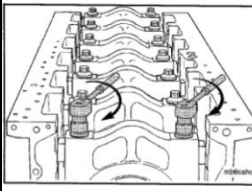
В таблице 2.5.1 представлена часть технологической карты «Сборка-укладка коленвала».

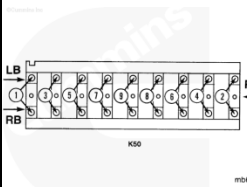
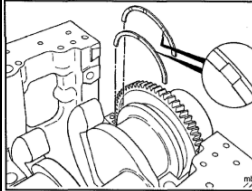
Таблица 2.5.1 - Сборка-укладка коленчатого вала

Наименование ТС, узлов и агрегатов	Номер и наименование операции	Техника безопасности	Содержание переходов	Эскиз или фото	Профессия	Разряд	Число рабочих	Норма времени, час (мин)	Трудоемкость, чел*час	Инструмент и приспособления	Момент затяжки	Примечание
ДВС Cummins KTA50	1) Установка блока цилиндров на стенд в горизонтальное положение	Перенос блока кран-балкой осуществляется специально обученным сотрудником	1) Перенести двигатель с помощью подъемника на стенд		Слесарь по ремонту узлов и агрегатов автомобилей	6	2	0,083	0,166	Подъемник	-	-
ДВС Cummins KTA50	2) Установка гильз	Используйте растительное масло. Смажьте отверстия под уплотнительные кольца в блоке цилиндров.	1) Смазать отверстия под уплотнительные кольца в БЦ		Слесарь по ремонту узлов и агрегатов автомобилей	6	1	0,05	0,05	Растительное масло	-	-
ДВС Cummins KTA50	2) Установка гильз	Не используйте пусковую жидкость. Нафта и метилэтилкетон являются огнеопасными и взрывоопасными веществами.	2) Очистить зенковку		Слесарь по ремонту узлов и агрегатов автомобилей	6	1	0,27	0,27	Углеводородный растворитель, например: нафта, метилэтилкетон, трихлорэтан 1,1,1 или аналогичный.	-	Уступ зенковки должен быть сухим. Герметик не высохнет из-за остатков масла
ДВС Cummins KTA50	2) Установка гильз	Не используйте пусковую жидкость. Нафта и метилэтилкетон являются огнеопасными и взрывоопасными веществами.	3) Установить прокладку (1), кольца (2, 3 и 4)		Слесарь по ремонту узлов и агрегатов автомобилей	6	1	0,083	0,083	Вручную	-	Кольцо (2) устанавливается кромкой как на рисунке, кольцо (3) черного цвета, кольцо (4) красное

Наименование ТС, узлов и агрегатов	Номер и наименование операции	Техника безопасности	Содержание переходов	Эскиз или фото	Профессия	Разряд	Число рабочих	Норма времени, час (мин)	Трудоемкость, чел*час	Инструмент и приспособления	Момент затяжки	Примечание
ДВС Cummins KTA50	2) Установка гильз	-	4) Нанести герметик на нижнюю часть кольца для раззенкованного отверстия (5)		Слесарь по ремонту узлов и агрегатов автомобилей	6	1	0,016	0,016	герметик RTV, номер по каталогу 3377132.	-	Детали необходимо установить в течение 10 минут после нанесения герметика.
ДВС Cummins KTA50	2) Установка гильз	-	5) Установить кольцо (5) для раззенкованного отверстия и протлкнуть гильзу в блок		Слесарь по ремонту узлов и агрегатов автомобилей	6	1	0,016	0,016	Вручную	-	Кольцо (5) необходимо установить кромкой так, как показано на схеме.
ДВС Cummins KTA50	2) Установка гильз	-	6) Завернуть нажимной болт до упора нижней части фланца гильзы в кольцо для раззенкованного отверстия.		Слесарь по ремонту узлов и агрегатов автомобилей	6	1	0,033	0,033	инструмент для монтажа гильз, номер по каталогу 3375422	47 Н±М	Убедитесь в том, что пластина совмещена с гильзой цилиндра
ДВС Cummins KTA50	3) Установка вкладышей коренных подшипников	-	1) Очистите подшипник и присоединяемую поверхность.		Слесарь по ремонту узлов и агрегатов автомобилей	6	1	0,016	0,016	Вручную	-	Подшипники двигателя K50 пронумерованы от 1 до 9 начиная в передней части блока. В верхних подшипниках имеется масляное отверстие.
ДВС Cummins KTA50	3) Установка вкладышей коренных подшипников	-	2) Совместите выступ на подшипнике с пазом в блоке и установите подшипники		Слесарь по ремонту узлов и агрегатов автомобилей	6	1	0,016	0,016	Вручную	-	Не наносите смазочный материал на тыльную сторону подшипника.

Наименование ТС, узлов и агрегатов	Номер и наименование операции	Техника безопасности	Содержание переходов	Эскиз или фото	Профессия	Разряд	Число рабочих	Норма времени, час (мин)	Трудоемкость, чел*час	Инструмент и приспособления	Момент затяжки	Примечание
ДВС Cummins KTA50	3) Установка вкладышей коренных подшипников	-	1) Установить площадку осевого смещения 2) Затянуть 6 болтов со стопорными шайбами в показанной последовательности.		Слесарь по ремонту узлов и агрегатов автомобилей	6	1	0,03	0,03	Ключ рожковый	Момент затяжки: 60 н*	-
ДВС Cummins KTA50	4) Установка коленвала	Используйте для подъема узла подъемник или воспользуйтесь посторонней помощью.	1) Установите коленчатый вал		Слесарь по ремонту узлов и агрегатов автомобилей	6	2	0,166	0,083	Подъемник	-	-
ДВС Cummins KTA50	5) Установка коренных подшипников	-	1) Совместите выступ на подшипнике с пазом в крышке коренного подшипника. 2) Установите подшипник. Нанесите смазочный материал на нижний подшипник.		Слесарь по ремонту узлов и агрегатов автомобилей	6	1	0,016	0,016	Вручную	-	Перед установкой болтов в блок дайте излишкам масла стечь с них или возникнет гидравлическое давление

Наименование ТС, узлов и агрегатов	Номер и наименование операции	Техника безопасности	Содержание переходов	Эскиз или фото	Профессия	Разряд	Число рабочих	Норма времени, час (мин)	Трудоемкость, чел*час	Инструмент и приспособления	Момент затяжки	Примечание
ДВС Cummins KTA50	5) Установка коренных подшипников	Из-за большой массы узла избегать его падения на ноги	1) Установить крышку блока коренного подшипника коленвала в соответствии с порядковым номером (9шт.) 2) Наживить болты крышек блоков коренных подшипников коленвала (18шт)		Слесарь по ремонту узлов и агрегатов автомобилей	6	1	0,05	0,05	Вручную	-	Выставьте крышку по отверстиям под боковые болты. Зазор между деталями либо небольшой, либо отсутствует. Установите болты от руки, как на рисунке (2)
ДВС Cummins KTA50	5.1) Установка коренных подшипников	-	1) 3 различные конструкции болтов. ± 12-гранные болты черного цвета ± 6-гранные болты светло-серого цвета. ± 6-гранные болты с маркировкой угла		Слесарь по ремонту узлов и агрегатов автомобилей	6	1	-	-	(номер по Каталогу) 3628452).	-	Болты (1 и 2) устанавливаются с затяжкой с определенным моментом, и их можно устанавливать совместно в одну крышку. Болты (3) затягиваются с определенным моментом и с последующим доворачиванием.
ДВС Cummins KTA50	5) Установка коренных подшипников	Избегать срыва ключа с граней соединения	1) Одновременно затяните оба болта.		Слесарь по ремонту узлов и агрегатов автомобилей	6	1	0,033	0,033	Ключ номер по каталогу 3628452	41 Н±м	Не используйте ударные гайковерты. Вкладыши коренных подшипников могут выпасть

Наименование ТС, узлов и агрегатов	Номер и наименование операции	Техника безопасности	Содержание переходов	Эскиз или фото	Профессия	Разряд	Число рабочих	Норма времени, час (мин)	Трудоемкость, чел*час	Инструмент и приспособления	Момент затяжки	Примечание
ДВС Cummins KTA50	5) Установка коренных подшипников	-	1) Усилие затяжки для болтов (1) и (2)	<p>1. 176 н•м [ 130 ft-lb]</p> <p>2. 285 н•м [ 210 ft-lb]</p> <p>3. 610 н•м [ 450 ft-lb]</p> <p>4. Ослабьте затяжку</p> <p>5. 176 н•м [ 130 ft-lb]</p> <p>6. 285 н•м [ 210 ft-lb]</p> <p>7. 610 н•м [ 450 ft-lb]</p>	Слесарь по ремонту узлов и агрегатов автомобилей	-	-	-	-	-	-	-
ДВС Cummins KTA50	5) Установка коренных подшипников	-	1) Усилие затяжки болтов (3)	<p>1. 176 н•м [ 130 ft-lb]</p> <p>2. 339 н•м [ 250 ft-lb]</p> <p>3. Ослабьте затяжку</p> <p>4. 339 н•м [ 250 ft-lb]</p> <p>5. +90°</p>	Слесарь по ремонту узлов и агрегатов автомобилей	-	-	-	-	-	-	-
ДВС Cummins KTA50	5) Установка коренных подшипников	-	1) Затянуть болты блоков коренных подшипников		Слесарь по ремонту узлов и агрегатов автомобилей	6	1	0,25	0,25	Ключ динамометрический	-	На двигателях K50 и QSK50 затягивайте болты постепенно в указанной на рисунке последовательности.
ДВС Cummins KTA50	6) Установка полуколец осевого смещения	Избегать попадания пальцев рук между блоков и и коленвалом	1) Установите полукольца		Слесарь по ремонту узлов и агрегатов автомобилей	6	1	0,016	0,016	Вручную	-	Канавки на упорных подшипниках должны быть обращены в сторону фланца на коленчатом вале.

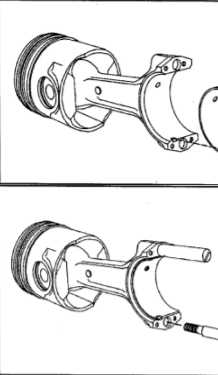
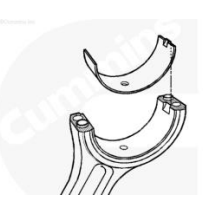
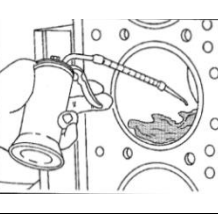
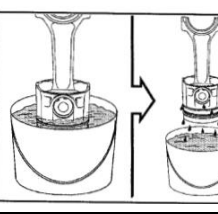


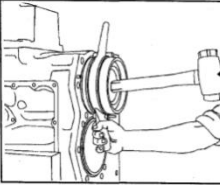
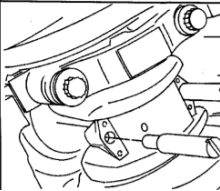
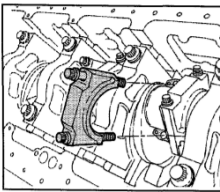
Наименование ТС, узлов и агрегатов	Номер и наименование операции	Техника безопасности	Содержание переходов	Эскиз или фото	Профессия	Разряд	Число рабочих	Норма времени, час (мин)	Трудоемкость, чел*час	Инструмент и приспособления	Момент затяжки	Примечание	
												мм	МИН. МАКС.
ДВС Cummins KTA50	7) Проверка осевого люфта коленвала		1) Измерьте осевой зазор		Слесарь по ремонту узлов и агрегатов автомобилей	6	1	0,016	0,016	циферблатный индикатор	-		

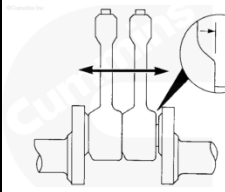
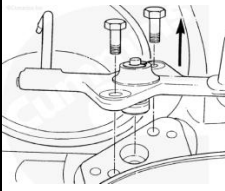

В таблице 2.5.2 представлена технологическая карта «Сборка шатунно-поршневой группы».

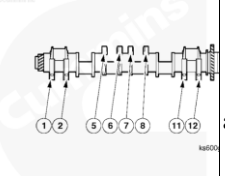
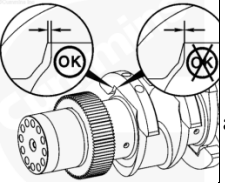
Таблица 2.5.2 - Сборка шатунно-поршневой группы

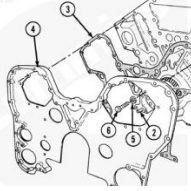
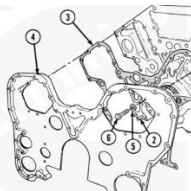
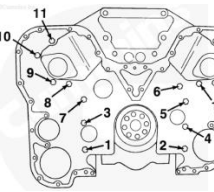
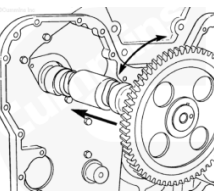
Наименование ТС, узлов и агрегатов	Номер и наименование операции	Техника безопасности	Содержание переходов	Эскиз или фото	Профессия	Разряд	Число рабочих	Норма времени, час (мин)	Трудоемкость, чел*час	Инструмент и приспособления	Момент затяжки	Примечание
ДВС Cummins KTA50	1) Сборка шатунно-поршневой группы	Не допускайте попадания пальцев между кольцом и верхней частью поршня	1) Установить кольца к верхней части поршня	 1 Верхнее компрессионное кольцо 2 Второе компрессионное кольцо 3 Маслосъемное кольцо	Слесарь по ремонту узлов и агрегатов автомобилей	6	1	0,05	0,05	расширитель поршневого кольца, номер по каталогу ST-1269,	-	Поверните кольца так, чтобы зазоры соседних колец не были совмещены друг с другом и с отверстием под поршневой палец.

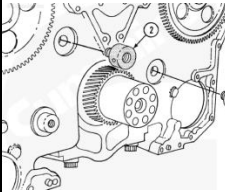
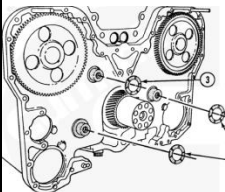
Наименование ТС, узлов и агрегатов	Номер и наименование операции	Техника безопасности	Содержание переходов	Эскиз или фото	Профессия	Разряд	Число рабочих	Норма времени, час (мин)	Трудоемкость, чел*час	Инструмент и приспособления	Момент затяжки	Примечание
ДВС Cummins KTA50	1) Сборка шатунно поршневой группы	-	1) Очистить шатун и вкладыши подшипников 2) Установите в шатун подшипник и 2 направляющих пальца		Слесарь по ремонту узлов и агрегатов автомобилей	6	1	0,033	0,033	1) Чистая безворсовая ткань 2) Отвёртка шлицевая	-	Номер шатуна и крышки подшипника должны совпадать Убедитесь в том, что выступ расположен так, как показано на схеме (1)
ДВС Cummins KTA50	1) Сборка шатунно поршневой группы	Избегать продолжительного контакта с моторным маслом	1) Смазать поверхности вкладышей подшипников чистым моторным маслом.		Слесарь по ремонту узлов и агрегатов автомобилей	6	1	0,016	0,016	Вручную	-	При повторном использовании снятых вкладышей Установить и на <b>прежние</b> места
ДВС Cummins KTA50	2) Установка шатунно-поршневой группы	Избегать длительного контакта с маслом	1) Нанесите масло на всю гильзу цилиндра		Слесарь по ремонту узлов и агрегатов автомобилей	6	1	0,016	0,016	Масляный дозатор	-	Используйте чистое моторное масло
ДВС Cummins KTA50	2) Установка шатунно-поршневой группы	Избегать длительного контакта с маслом	2) Опустите поршень в масло так, чтобы все кольца были погружены в масло		Слесарь по ремонту узлов и агрегатов автомобилей	6	1	0,016	0,016	Вручную	-	Используйте чистое моторное масло Дайте излишкам масла стечь с детали.
Для сборки остальной шатунно поршневой группы смотри п.п. 2												

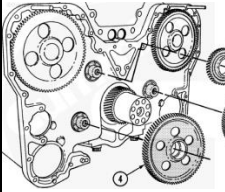
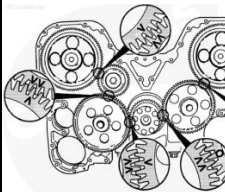
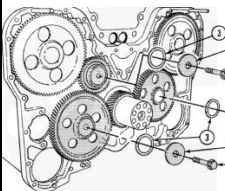
Наименование ТС, узлов и агрегатов	Номер и наименование операции	Техника безопасности	Содержание переходов	Эскиз или фото	Профессия	Разряд	Число рабочих	Норма времени, час (мин)	Трудоемкость, чел*час	Инструмент и приспособления	Момент затяжки	Примечание
ДВС Cummins KTA50	3) Установка шатунно-поршневой группы	-	3 а) Установите шатун и поршень в сборе, продвинув их до соприкосновения приспособления для сжатия поршневых колец с блоком 3 б) Протолкните поршень в гильзу при помощи рукоятки деревянного молотка.		Слесарь по ремонту узлов и агрегатов автомобилей	6	1	0,033	0,033	1) приспособления для сжатия поршневых колец 2) Деревянный шток	-	Шатун необходимо установить фаской в сторону галтели шатунной шейки коленчатого вала.
ДВС Cummins KTA50	3) Установка шатунно-поршневой группы	-	4 а) Проталкивайте поршень пока подшипник шатуна не соприкоснется с шейкой коленчатого вала. 4 б) Снимите направляющие пальцы.		Слесарь по ремонту узлов и агрегатов автомобилей	6	1	0,016	0,016	Отвёртка шлицевая	-	Шатунная шейка соответствующего поршня должна быть в верхней мёртвой точке
ДВС Cummins KTA50	3) Установка шатунно-поршневой группы	-	5 а) Установите крышку шатуна. 5 б) Затяните болты поочередно и равномерно, чтобы установить крышку на установочные штифты.		Слесарь по ремонту узлов и агрегатов автомобилей	6	1	0,033	0,033	-	Момент затяжки болтов шатуна Н • м 108 217 325 Проход футо-фунты 1 2 3 80 160 240	Не проворачивайте коленчатый вал, иначе верхний подшипник шатуна может выпасть. На схеме коленчатый вал повернут только для наглядности.

Наименование ТС, узлов и агрегатов	Номер и наименование операции	Техника безопасности	Содержание переходов	Эскиз или фото	Профессия	Разряд	Число рабочих	Нормативное время, час (мин)	Трудоемкость, чел*час	Инструмент и приспособления	Момент затяжки	Примечание
ДВС Cummins KTA50	3) Установка шатунно-поршневой группы	-	Проверить боковой зазор между шатуном и коленчатым валом		Слесарь по ремонту узлов и агрегатов автомобилей	6	1	0,016	0,016	-	-	Боковой зазор между шатуном и кривошипом коленчатого вала мм 0,41    МИН    0,016 0,56    МАКС    0,022
ДВС Cummins KTA50	Для установки остальной шатунно поршневой группы смотри п.п. 3											
ДВС Cummins KTA50	4) Установить форсунки	-	1) Провести осмотр форсунки на предмет загрязнения 2) Очистите опорные поверхности блока цилиндров и корпуса форсунки, чтобы удалить все посторонние частицы		Слесарь по ремонту узлов и агрегатов автомобилей	6	1	0,033	0,033	1) Резьбовой фиксатор Loctite™ 242E; 2) Безворсовая ткань		Не использовать прокладку. Не использовать состав RTV или другой герметик. Не использовать шайбы на болтах, поскольку зазор между болтами и шатуном мал, и шатун может задевать за болты.
ДВС Cummins KTA50	4) Установить форсунки	-	1) Обработать болты герметиком		Слесарь по ремонту узлов и агрегатов автомобилей	6	1	0,016	0,016	Вручную		-
ДВС Cummins KTA50	4) Установить форсунки	-	1) Установить форсунку Закрутив 2 болта		Слесарь по ремонту узлов и агрегатов автомобилей	6	1	0,033	0,033	Динамометрический ключ с накладной головкой на 1/2"	момент затяжки 23Нм	Не используйте деревянные инструменты. Избегайте возникновения зарубок на верхних крышках.

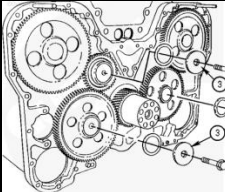
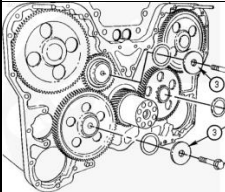
Наименование ТС, узлов и агрегатов	Номер и наименование операции	Техника безопасности	Содержание переходов	Эскиз или фото	Профессия	Разряд	Число рабочих	Нормативное время, час (мин)	Трудоемкость, чел*час	Инструмент и приспособления	Момент затяжки	Примечание
ДВС Cummins KTA50	Для установки оставшихся форсунок см п.п. 4											
ДВС Cummins KTA50	5) Установить противовесы		1) Обезжирить болты		Слесарь по ремонту узлов и агрегатов автомобилей	6	1	0,016	0,016	1) Растворитель 2) бумажное полотенце		
ДВС Cummins KTA50	5) Установить противовесы		2) Обработать болты герметиком		Слесарь по ремонту узлов и агрегатов автомобилей	6	1	0,033	0,033	Герметик		
ДВС Cummins KTA50	5) Установить противовесы		1) Установить шайбы (9) и болты (8). Затянуть болты.		Слесарь по ремонту узлов и агрегатов автомобилей	6	1	0,083	0,083	Динамометрический Ключ с накидной головкой на 5/8	285 Н*М	Между коленчатым валом и противовесом не должно быть соприкосновения на боковых сторонах опорной площадки. Смазать шайбы и болты чистым моторным маслом.
ДВС Cummins KTA50	5) Установить противовесы	-	1) Осмотреть противовес, чтобы проверить, не мешает ли установке соприкосновение с коленчатым валом.		Слесарь по ремонту узлов и агрегатов автомобилей	6	1	0,016	0,016	Визуально	-	Между коленчатым валом и противовесом не должно быть соприкосновения на боковых сторонах опорной площадки.
ДВС Cummins KTA50				Для установки противовесов см. п.п. 5								

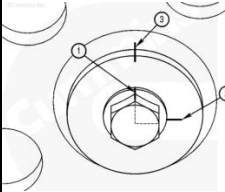
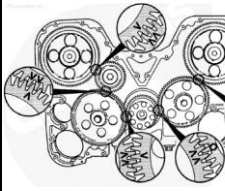
Наименование ТС, узлов и агрегатов	Номер и наименование операции	Техника безопасности	Содержание переходов	Эскиз или фото	Профессия	Разряд	Число рабочих	Норма времени, час (мин)	Трудоемкость, чел*час	Инструмент и приспособления	Момент затяжки	Примечание
ДВС Cummins KTA50	6) Сборка блока передних распределительных шестерён	-	1) Обезжирить поверхность под прокладку картера передних распределительных шестерён		Слесарь по ремонту узлов и агрегатов автомобилей	6	1	0,016	0,016	-	-	Убедиться, что на поверхностях сопряжения блока цилиндров и картера нет грязи
ДВС Cummins KTA50	6) Сборка блока передних распределительных шестерён	Во избежание травм для переноса узла воспользуйтесь помощью или подъёмником	1) Установить прокладку картера передних распределительных шестерён. 2) Установить прокладку (3) на блок цилиндров. 3) Установить картер распределительных шестерён (4) стопорные шайбы (5) и болты (6).		Слесарь по ремонту узлов и агрегатов автомобилей	6	1	0,083	0,083	Вручную	-	Использование направляющих болтов ускорит процесс сборки.
ДВС Cummins KTA50	6) Сборка блока передних распределительных шестерён	Избегать срыва ключа с граней болтов	1) Затянут болты		Слесарь по ремонту узлов и агрегатов автомобилей	6	1	0,083	0,083	Ключ	60 н*м	Затянуть болты в указанной последовательности
ДВС Cummins KTA50	6.1) Сборка блока передних распределительных шестерён	Для переноса узла воспользуйтесь подъёмником или посторонней помощью	1) Установить правый распределительный вал		Слесарь по ремонту узлов и агрегатов автомобилей	6	2	0,033	0,066	Направляющая распределительного вала, номер по каталогу 3376280.	-	Вставляя распределительный вал, поворачивайте его по часовой стрелке и против часовой стрелки

Наименование ТС, узлов и агрегатов	Номер и наименование операции	Техника безопасности	Содержание переходов	Эскиз или фото	Профессия	Разряд	Число рабочих	Норма времени, час (мин)	Трудоемкость, чел*час	Инструмент и приспособления	Момент затяжки	Примечание
ДВС Cummins KTA50	Установить левый распредвал см п.п. 6.1											
ДВС Cummins KTA50	6) Сборка блока передних распределительных шестерён	-	<p>1) Установить ось промежуточной шестерни водяного насоса (1).</p> <p>2) Поворотом оси установить масляные каналы в положения на 3 и 9 часов (см. рис.).</p> <p>3) Установить оси 2 промежуточных шестерен распределительного вала (2).</p>		Слесарь по ремонту узлов и агрегатов автомобилей	6	1	0,016	0,016	Вручную	-	Если оси плохо сидят в блоке цилиндров, проверьте правильность подборки деталей.
ДВС Cummins KTA50	6) Сборка блока передних распределительных шестерён	-	1) Установить по одному упорному подшипнику (3) на каждую ось.		Слесарь по ремонту узлов и агрегатов автомобилей	6	1	0,016	0,016	Универсальной смазкой Lubriplate™ смазать упорные подшипники	-	Канавки на всех упорных подшипниках (3) должны быть обращены к промежуточным шестерням.

Наименование ТС, узлов и агрегатов	Номер и наименование операции	Техника безопасности	Содержание переходов	Эскиз или фото	Профессия	Разряд	Число рабочих	Норма времени, час (мин)	Трудоемкость, чел*час	Инструмент и приспособления	Момент затяжки	Примечание
ДВС Cummins KTA50	6) Сборка блока передних распределительных шестерён	Во избежание травм и повреждения деталей избегать их падения	Установить следующие детали: 1. Промежуточная шестерня водяного насоса 2. Промежуточная шестерня правого распределительного вала 3. Промежуточная шестерня левого распределительного вала		Слесарь по ремонту узлов и агрегатов автомобилей	6	1	0,05	0,05	Универсальной смазкой Lubriplate™ смазать втулки и оси шестерен.	-	На три промежуточные шестерни, две шестерни распределительных валов и шестерню коленчатого вала нанесены установочные метки, которые должны быть совмещены.
ДВС Cummins KTA50	6) Сборка блока передних распределительных шестерён	Не допускать попадания рук в зацепление шестерен друг с другом	1) Совместить установочные метки, нанесенные при разборке.		Слесарь по ремонту узлов и агрегатов автомобилей	6	1	0,16	0,16	Вручную	-	Если метки не совмещены, то распределительный вал и коленчатый вал не будут синхронизированы, что может привести к серьезному повреждению двигателя.
ДВС Cummins KTA50	6) Сборка блока передних распределительных шестерён	-	1) Установить по одному упорному подшипнику (3) на каждую ось		Слесарь по ремонту узлов и агрегатов автомобилей	6	1	0,1	0,1	Смазкой Lubriplate™ смазать упорные подшипники.	-	Канавки на всех упорных подшипниках (3) должны быть обращены к шестерням. Ошибка при установке подшипников приведет к отказу.
ДВС Cummins KTA50	Установить шайбу на промежуточный вал (прав)											



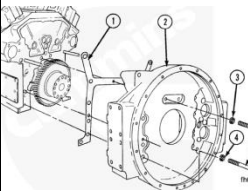
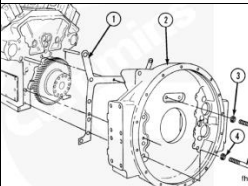
Наименование ТС, узлов и агрегатов	Номер и наименование операции	Техника безопасности	Содержание переходов	Эскиз или фото	Профессия	Разряд	Число рабочих	Норма времени, час (мин)	Трудоемкость, чел*час	Инструмент и приспособления	Момент затяжки	Примечание
ДВС Cummins KTA50	6) Сборка блока передних распределительных шестерён	-	1) Установить по одному фиксатору упорного подшипника (3) с болтом (1) на каждую ось промежуточной шестерни распределительного вала.	 <p><b>Момент затяжки:</b> Болты с фланцевой головкой 1. 205 н*м [151 ft-lb ] 2. Ослабьте затяжку 3. 290 н*м [214 ft-lb ] <b>Момент затяжки:</b> Болты без фланца на головке 1. 250 н*м [184 ft-lb ]</p>	Слесарь по ремонту узлов и агрегатов автомобилей	6	1	0,16	0,16	Ключ	См. Столбец эскиз	Повторно проверьте расположение всех меток синхронизации, чтобы убедиться в их совмещении, как показано.
ДВС Cummins KTA50	6) Сборка блока передних распределительных шестерён	Избегать срыва ключа с граней болтов	1) Установить один фиксатор упорного подшипника (3) с болтом (2) на ось промежуточной шестерни водяного насоса.	 <p><b>Момент затяжки:</b> Болты с фланцевой головкой 1. 205 н*м [151 ft-lb ] 2. Ослабьте затяжку 3. 88 н*м [65 ft-lb ] 4. Доверните на 90 градусов <b>Момент затяжки:</b> Болты без фланца на головке 1. 250 н*м [184 ft-lb ]</p>	Слесарь по ремонту узлов и агрегатов автомобилей	6	1	-	-	Ключ	См. Столбец эскиз	Повторно проверьте расположение всех меток синхронизации, чтобы убедиться в их совмещении, как показано.

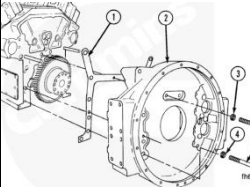
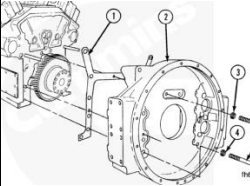
Наименование ТС, узлов и агрегатов	Номер и наименование операции	Техника безопасности	Содержание переходов	Эскиз или фото	Профессия	Разряд	Число рабочих	Норма времени, час (мин)	Трудоемкость, чел*час	Инструмент и приспособления	Момент затяжки	Примечание
ДВС Cummins KTA50	6) Сборка блока передних распределительных шестерён	-	1) Порядок поворота на 90 градусов болта крепления оси промежуточной шестерни водяного насоса с фланцевой головкой: 2) Ветошью удалите излишки смазки с фиксатора упорного подшипника и головки болта.		Слесарь по ремонту узлов и агрегатов автомобилей	6	1	-	-	-	затяжка с моментом 88 Нм (65 фут-фунт)	Маркером поставьте метки на болт (1), фиксатор упорного подшипника (2) и промежуточную шестерню (см. рис.).
ДВС Cummins KTA50	6) Сборка блока передних распределительных шестерён	Не допускать попадания рук в зацепление шестерен друг с другом	1) Повторно проверить все метки и убедиться в том, что их положение соответствует показанному на рисунке. 2) Измерить зазор в зацеплении шестерен.		Слесарь по ремонту узлов и агрегатов автомобилей	6	1	0,33	0,33	Часовой индикатор  Осевой зазор промежуточной шестерни мм 0,13 0,46 Мин. Макс. Дюймы 0,005 0,018	-	Проверьте пространство между деталями на наличие посторонних материалов если зазор больше допустимого. Проверьте расположение упорных подшипников. Имеются упорные подшипники ремонтного размера.

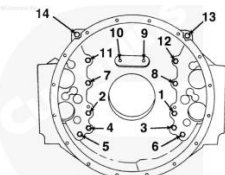
Наименование ТС, узлов и агрегатов	Номер и наименование операции	Техника безопасности	Содержание переходов	Эскиз или фото	Профессия	Разряд	Число рабочих	Норма времени, час (мин)	Трудоемкость, чел*час	Инструмент и приспособления	Момент затяжки	Примечание
ДВС Cummins KTA50	6) Сборка блока передних распределительных шестерён	Избегать срыва ключа с граней болтов	Установить два болта и стопорные пластины.		Слесарь по ремонту узлов и агрегатов автомобилей	6	1	0,033	0,033	-	45 н*м	При необходимости повернуть распределительный вал так, чтобы отверстия в шестерне распределительного вала открыли доступ к отверстиям под болты в упорной пластине.

В таблице 2.5.3 представлена технологическая карта «Установка картера маховика».

Таблица 2.5.3 - Установка картера маховика

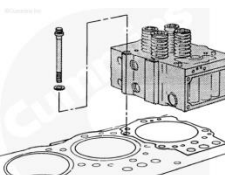
Наименование ТС, узлов и агрегатов	Номер и наименование операции	Техника безопасности	Содержание переходов	Эскиз или фото	Профессия	Разряд	Число рабочих	Норма времени, час (мин)	Трудоемкость, чел*час	Инструмент и приспособления	Момент затяжки	Примечание
ДВС Cummins KTA50	1) Установка картера маховика	-	Убедиться, что на поверхностях сопряжения блока цилиндров и картера нет грязи, влаги, забоин или задиров.		Слесарь по ремонту узлов и агрегатов автомобилей	6	1	0,016	0,016	Безворсовая ткань	-	-
ДВС Cummins KTA50	1) Установка картера маховика	-	Установить прокладку (1)		Слесарь по ремонту узлов и агрегатов автомобилей	6	1	0,033	0,033	Герметик	-	После нанесения герметика есть не более 10 минут для установки прокладки

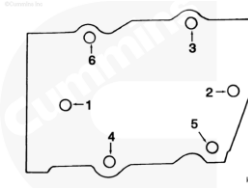
Наименование ТС, узлов и агрегатов	Номер и наименование операции	Техника безопасности	Содержание переходов	Эскиз или фото	Профессия	Разряд	Число рабочих	Норма времени, час (мин)	Трудоемкость, чел*час	Инструмент и приспособления	Момент затяжки	Примечание
ДВС Cummins KTA50	1) Установка картера маховика	Для подъема детали воспользуйтесь подъемником либо привлечите постороннюю помощь.	Установить картер маховика (2). Совместить картер с направляющими штифтами и прижмите его к блоку цилиндров.		Слесарь по ремонту узлов и агрегатов автомобилей	6	2	0,05	0,01	Ключ	-	-
ДВС Cummins KTA50	1) Установка картера маховика	-	Для мест (5) и (6) использовать болты класса 8 по SAE.		Слесарь по ремонту узлов и агрегатов автомобилей	6	1			Вручную	-	-
ДВС Cummins KTA50	1) Установка картера маховика	-	Два болта (5) имеют резьбу 7/16-14 дюйма. Остальные болты (6) имеют резьбу 3/4-10 дюйма.		Слесарь по ремонту узлов и агрегатов автомобилей	6	1			Вручную	-	-
ДВС Cummins KTA50	1) Установка картера маховика	-	Установить 2 стопорные шайбы (3) и 12 стопорных шайб (4).		Слесарь по ремонту узлов и агрегатов автомобилей	6	1	0,033		Вручную	-	-
ДВС Cummins KTA50	1) Установка картера маховика	-	Установить 2 болта (5) и 12 болтов (6).		Слесарь по ремонту узлов и агрегатов автомобилей	6	1	0,016		Вручную	-	-

Наименование ТС, узлов и агрегатов	Номер и наименование операции	Техника безопасности	Содержание переходов	Эскиз или фото	Профессия	Разряд	Число рабочих	Норма времени, час (мин)	Трудоемкость, чел*час	Инструмент и приспособления	Момент затяжки	Примечание
ДВС Cummins KTA50	1) Установка картера маховика	Избегать срыва ключа с граней болтов	Затянуть болты	 <p><b>Момент затяжки:</b> Болты 7/16-14 дюйма 1. 90 н*м [ 66 ft-lb ] <b>Момент затяжки:</b> Болты размером 3/4 - 10 дюйма 1. 150 н*м [ 110 ft-lb ] 2. 305 н*м [ 225 ft-lb ] 3. 460 н*м [ 340 ft-lb ]</p>	Слесарь по ремонту узлов и агрегатов автомобилей	6	1	0,1		Ключ	Смотри столбец эскиз	Затягивайте болты в показанной последовательности

В таблице 2.5.4 представлена технологическая карта «Установка картера маховика».

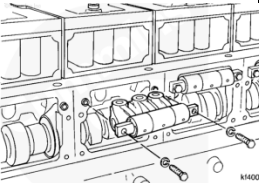
Таблица 2.5.4 - Установка картера маховика

Наименование ТС, узлов и агрегатов	Номер и наименование операции	Техника безопасности	Содержание переходов	Эскиз или фото	Профессия	Разряд	Число рабочих	Норма времени, час (мин)	Трудоемкость, чел*час	Инструмент и приспособления	Момент затяжки	Примечание
ДВС Cummins KTA50	1) Установка картера маховика	Во избежание получения травмы при подъеме узла используйте подъемник или воспользуйтесь посторонней помощью.	1) Установить прокладку 2) Установить головку блока (ГБ) цилиндров на штифты		Слесарь по ремонту узлов и агрегатов автомобилей	6	2	0,016	0,032	Герметик	Черные болты длиной 170 и 203 мм (6,75 и 8 дюймов) 1. 271 н*м 2. 407 н*м 3. 556 н*м Момент затяжки:	Не используйте одновременно черные и серебристые болты на одной головке. Для них требуется различный момент затяжки.

Наименование ТС, узлов и агрегатов	Номер и наименование операции	Техника безопасности	Содержание переходов	Эскиз или фото	Профессия	Разряд	Число рабочих	Норма времени, час (мин)	Трудоемкость, чел*час	Инструмент и приспособления	Момент затяжки	Примечание
ДВС Cummins KTA50	1) Установка картера маховика		1) Затягивать болты постепенно в указанной на рисунке последовательности.		Слесарь по ремонту узлов и агрегатов автомобилей	6	1	0,05	0,05	Ключ	Серебристые болты длиной ТОЛЬКО 170 мм (6,75 дюйма) 1. 65 н*м 2. 160 н*м 3. 250 н*м 4. 345 н*м	Устанавливайте болты правильной длины, иначе можно повредить блок цилиндров.
Для установки ГБЦ с 1 по 8 (лев) см п.п. 1												
Для установки ГБЦ с 1 по 8 (прав) см п.п. 1												

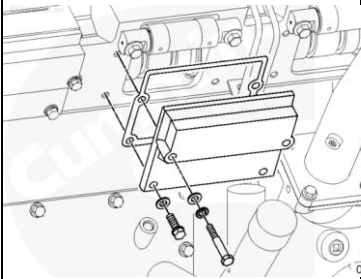
В таблице 2.5.5 представлена технологическая карта «Установка толкателей».

Таблица 2.5.5 - Установка толкателей

Наименование ТС, узлов и агрегатов	Номер и наименование операции	Техника безопасности	Содержание переходов	Эскиз или фото	Профессия	Разряд	Число рабочих	Нормативное время, час (мин)	Трудоемкость, чел*час	Инструмент и приспособления	Момент затяжки	Примечание
ДВС Cummins KTA50	1) Установка толкателей	При очистке с помощью растворителей, кислот или щелочных растворов выполняйте рекомендации производителя. Во избежание травм надевайте защитные очки и защитную одежду.	1) Установить толкатель в сборе. 2) Установить специальные болты с шайбами.		Слесарь по ремонту узлов и агрегатов автомобилей	6	1	0,033	0,033	-	70 н*м	Если устанавливается новая деталь, перед установкой ее необходимо очистить, чтобы удалить нанесенный изготовителем консервант.
Для установки толкателей с 1 по 8 (лев) см п.п. 1												
Для установки толкателей с 1 по 8 (прав) см п.п. 1												

В таблице 2.5.6 представлена технологическая карта «Установка крышек толкателей».

Таблица 2.5.6 - Установка крышек толкателей

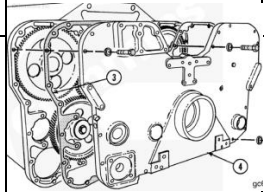
Наименование ТС, узлов и агрегатов	Номер и наименование операции	Техника безопасности	Содержание переходов	Эскиз или фото	Профессия	Разряд	Число рабочих	Норма времени, час (мин)	Трудоемкость, чел*час	Инструмент и приспособления	Момент затяжки	Примечание
ДВС Cummins KTA50	1) Установка крышек толкателей	-	1) Установить прокладку, крышку, 4 плоские шайбы и 4 болта.		Слесарь по ремонту узлов и агрегатов автомобилей	6	1	0,33	0,33	Ключ	40 н*м	Для повторителей распределительного вала используются два различных типа прокладок. Прокладки старого образца отличаются наличием рельефной полоски герметика. Прокладки старого образца необходимо устанавливать таким образом, чтобы полоска герметика соприкасалась с крышкой. Новые прокладки не имеют такой полоски герметика; они изготавливаются из материала, разбухающего при контакте с машинным маслом. Не используйте прокладочный клей с новыми прокладками



Наименование ТС, узлов и агрегатов	Номер и наименование операции	Техника безопасности	Содержание переходов	Эскиз или фото	Профессия	Разряд	Число рабочих	Норма времени, час (мин)	Трудоемкость, чел*час	Инструмент и приспособления	Момент затяжки	Примечание
Для установки крышек толкателей с 1 по 8 (лев) см п.п. 1												
Для установки крышек толкателей с 1 по 8 (прав) см п.п. 1												

В таблице 2.5.7 представлена технологическая карта «Установка крышки передних распределительных шестерен».

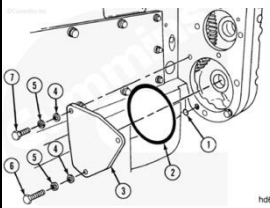
Таблица 2.5.7 - Установка крышки передних распределительных шестерен

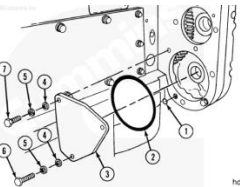
Наименование ТС, узлов и агрегатов	Номер и наименование операции	Техника безопасности	Содержание переходов	Эскиз или фото	Профессия	Разряд	Число рабочих	Норма времени, час (мин)	Трудоемкость, чел*час	Инструмент и приспособления	Момент затяжки	Примечание
ДВС Cummins KTA50	1) Установка крышки передних распределительных шестерен	-	Установить прокладку (3) на картер распределительных шестерен.		Слесарь по ремонту узлов и агрегатов автомобилей	6	1	0,016	0,016	Герметик	-	-
ДВС Cummins KTA50	1) Установка крышки передних распределительных шестерен	Во избежание травм для подъема детали воспользуйтесь подъемником либо привлечите постороннюю помощь.	Установить крышку (4), стопорные шайбы и болты.		Слесарь по ремонту узлов и агрегатов автомобилей	6	1	0.05	0.05	Ключ	-	-

Наименование ТС, узлов и агрегатов	Номер и наименование операции	Техника безопасности	Содержание переходов	Эскиз или фото	Профессия	Разряд	Число рабочих	Норма времени, час (мин)	Трудоемкость, чел*час	Инструмент и приспособления	Момент затяжки	Примечание
ДВС Cummins KTA50	1) Установка крышки передних распределительных шестерен	-	Используя киянку. Постукивая по крышке, напрессовывать ее на направляющие штифты, пока она не коснется картера Закрутить болты		Слесарь по ремонту узлов и агрегатов автомобилей	6	1	0,033	0,033	Киянка	60 н*м	-

В таблице 2.5.8 представлена технологическая карта «Установка крышки привода гидронасоса».

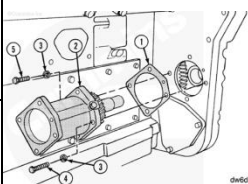
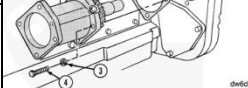
Таблица 2.5.8 - Установка крышки привода гидронасоса

Наименование ТС, узлов и агрегатов	Номер и наименование операции	Техника безопасности	Содержание переходов	Эскиз или фото	Профессия	Разряд	Число рабочих	Норма времени, час (мин)	Трудоемкость, чел*час	Инструмент и приспособления	Момент затяжки	Примечание
ДВС Cummins KTA50	1) Установка крышки привода гидронасоса	-	Установить малое уплотнительное кольцо (1) в канавку у масляного канала картера распределительных шестерен.		Слесарь по ремонту узлов и агрегатов автомобилей	6	1	0,016	0,016	Смазкой Lubriplate зафиксировать кольцо в корпусе.	-	Для установки привода используются такие же O-образные уплотнительные кольца, и при установке крышки.

Наименование ТС, узлов и агрегатов	Номер и наименование операции	Техника безопасности	Содержание переходов	Эскиз или фото	Профессия	Разряд	Число рабочих	Норма времени, час (мин)	Трудоемкость, чел*час	Инструмент и приспособления	Момент затяжки	Примечание
ДВС Cummins KTA50	1) Установка крышки привода гидронасоса	-	1) Установить большое уплотнительное кольцо (2) в канавку на крышке (3). 2) Установить крышку (3) в отверстие. Совместить отверстия под болты. Установить 3 стопорные (4) и плоские (5) шайбы на болты. Установить два болта (6) и один болт (7) (см. рис.).		Слесарь по ремонту узлов и агрегатов автомобилей	6	1	0,067	0,067	Ключ	60 н*м	Используя растительное масло. Смазать уплотнительное кольцо  Два болта (6) имеют резьбу [7/16-14 x 2.75 дюйма]. Болт (7) имеет резьбу [7/16-14 x 1 дюйм].

В таблице 2.5.9 представлена технологическая карта «Установка привода водяного насоса».

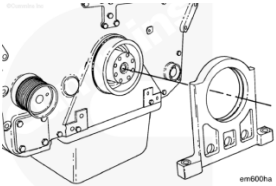
Таблица 2.5.9 - Установка привода водяного насоса

Наименование ТС, узлов и агрегатов	Номер и наименование операции	Техника безопасности	Содержание переходов	Эскиз или фото	Профессия	Разряд	Число рабочих	Норма времени, час (мин)	Трудоемкость, чел*час	Инструмент и приспособления	Момент затяжки	Примечание
ДВС Cummins KTA50	1) Установка привода водяного насоса	-	1) смазать втулку в крышке передних распределительных шестерен.		Слесарь по ремонту узлов и агрегатов автомобилей	6	1	0,016	0,016	Состав Lubriplate™	-	-
ДВС Cummins KTA50	1) Установка привода водяного насоса	-	1) Установить прокладку (1) на направляющую привода.		Слесарь по ремонту узлов и агрегатов автомобилей	6	1	0,016	0,016	Герметик	-	-

ДВС Cummins KTA50	1) Установка привода водяного насоса	-	1) Установить привод. Повернуть вал для ввода шестерней в зацепление. 2) Установить 4 стопорные шайбы (3) на болты.		Слесарь по ремонту узлов и агрегатов автомобилей	6	1	0,033	0,033	Ключ	60 н*м	Болты (4) имеют резьбу [7/16-14 x 2.75 дюйма]. Болт (5) имеет резьбу [7/16-14 x 1.25 дюйма].
-------------------	--------------------------------------	---	--	--	--	---	---	-------	-------	------	--------	---

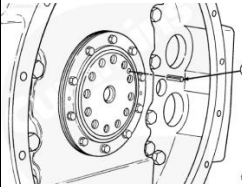
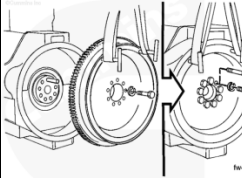
В таблице 2.5.10 представлена технологическая карта «Установка переднего опорного кронштейна двигателя».

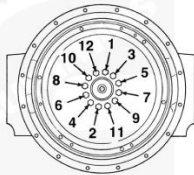
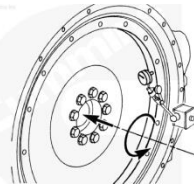
Таблица 2.5.10 - Установка переднего опорного кронштейна двигателя

Наименование ТС, узлов и агрегатов	Номер и наименование операции	Техника безопасности	Содержание переходов	Эскиз или фото	Профессия	Разряд	Число рабочих	Норма времени, час (мин)	Трудоемкость, чел*час	Инструмент и приспособления	Момент затяжки	Примечание
ДВС Cummins KTA50	1) Установка передней опоры двигателя	-	1) Смазать отверстие опоры и опорную втулку на крышке передних распределительных шестерен. 2) Установить передний опорный кронштейн двигателя, надвинув его на опорную втулку.		Слесарь по ремонту узлов и агрегатов автомобилей	6	1	0,033	0,033	1) Консистентная смазка	-	Передние опоры старого образца состояли из двух частей, стянутых болтами в единый узел.  Если используются детали крепления старого образца, то затяните болты с моментом 300 Н*м [220 футофунтов].

В таблице 2.5.11 представлена технологическая карта «Установка маховика».

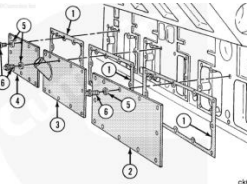
Таблица 2.5.11 - Установка маховика

Наименование ТС, узлов и агрегатов	Номер и наименование операции	Техника безопасности	Содержание переходов	Эскиз или фото	Профессия	Разряд	Число рабочих	Норма времени, час (мин)	Трудоемкость, чел*час	Инструмент и приспособления	Момент затяжки	Примечание
ДВС Cummins KTA50	1) Установка маховика	-	1) Установить цилиндрический штифт (1) в коленчатый вал.		Слесарь по ремонту узлов и агрегатов автомобилей	6	1	0,016	0,016	Вручную	-	Штифт необходим для совмещения меток синхронизации, нанесенных на маховик.
ДВС Cummins KTA50	1) Установка маховика	Монтажные болты маховика должны соответствовать требованиям размерной группы не ниже 8 по SAE, и иметь накатную резьбу. Плоские монтажные шайбы маховика специально закалены. Подмена деталей может стать причиной неисправностей и травм.  Избегать срыва ключа с граней болтов	1) Установить две направляющие шпильки, чтобы не допустить проворачивания маховика.  2) Установить маховик.  3) Установить болты крепления маховика.  4) Снять две направляющие шпильки и установить два оставшихся болта крепления маховика.		Слесарь по ремонту узлов и агрегатов автомобилей	6	1	0,083	0,083	Вручную	-	Использование направляющих болтов облегчит процесс сборки.  Маховик должен плотно прилегать к коленчатому валу

ДВС Cummins KTA50	1) Установка маховика	-	1) Затянуть болты крепления маховика в указанной последовательности.		Слесарь по ремонту узлов и агрегатов автомобилей	6	1	0,1	0,1	ключ	1. 150 n* m 2. 285 n* m 3. 515 n* m	-
ДВС Cummins KTA50	1) Установка маховика	-	1) Измерить полное биение маховика.  2) Установить индикатор, как показано на рисунке.  3) Наблюдая за показаниями индикатора, поверните коленчатый вал.		Слесарь по ремонту узлов и агрегатов автомобилей	6	1	0,05	0,05	Индикатор	-	Максимальное радиальное биение 0,13 мм (0,005 дюйма). Если биение выходит за пределы нормы, направляющая цапфа маховика расположена на коленчатом валу неправильно.
ДВС Cummins KTA50	1) Установка маховика	-	Установить датчик оборотов	ФОТО	Слесарь по ремонту узлов и агрегатов автомобилей	6	1	0,33	0,33	Ключ	-	-

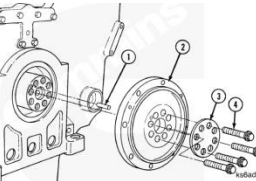
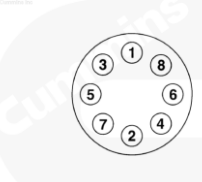
В таблице 2.5.12 представлена технологическая карта «Установка крышки лючка».

Таблица 2.5.12 - Установка крышки лючка

Наименование ТС, узлов и агрегатов	Номер и наименование операции	Техника безопасности	Содержание переходов	Эскиз или фото	Профессия	Разряд	Число рабочих	Норма времени, час (мин)	Трудоемкость, чел*час	Инструмент и приспособления	Момент затяжки	Примечание
ДВС Cummins KTA50	1) Установка крышки лючка	-	1 Установить детали. 1. Прокладки 2. Крышка 3. Крышка 4. Крышка 5. Стопорные шайбы (12) 6. Болты с 12-гранной головкой (12).		Слесарь по ремонту узлов и агрегатов автомобилей	6	1	0,1	0,1	-	40п*м	В двигателе модели K50 – восемь крышек. Процесс установки стандартной крышки показан на рисунке.

В таблице 2.5.13 представлена технологическая карта «Установка переходника коленчатого вала».

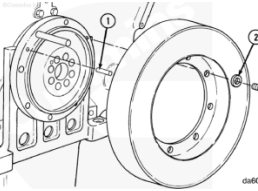
Таблица 2.5.13 - Установка переходника коленчатого вала

Наименование ТС, узлов и агрегатов	Номер и наименование операции	Техника безопасности	Содержание переходов	Эскиз или фото	Профессия	Разряд	Число рабочих	Нормативное время, час (мин)	Трудоемкость, чел*час	Инструмент и приспособления	Момент затяжки	Примечание
ДВС Cummins KTA50	1) Установка переходника коленчатого вала	Во избежание травм для подъема детали воспользуйтесь подъемником либо привлечите постороннюю помощь	Установить переходник (2) на коленчатый вал. Использовать чистое моторное масло. Смажьте резьбу и головки болтов. Установить распорную пластину (3) и четыре болта, как показано на рисунке. Поочередно и равномерно затягивать болты.		Слесарь по ремонту узлов и агрегатов автомобилей	6	1	0,067	0,067	Вручную	40n*m	При необходимости установить цилиндрический штифт (1) в коленчатый вал. Проверить, что на поверхностях сопряжения переходника и коленчатого вала нет грязи, влаги, забоин или задиров
ДВС Cummins KTA50	1) Установка переходника коленчатого вала	-	Установить остальные болты.		Слесарь по ремонту узлов и агрегатов автомобилей	6	1	0,067	0,067	Ключ	Момент затяжки: 1. 220 n*m 2. 395 n*m 3. 555 n*m	Затягивать болты постепенно в указанной на рисунке последовательности.



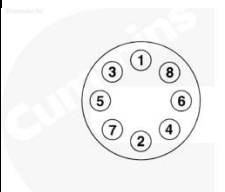
В таблице 2.5.14 представлена технологическая карта «Установка гасителя крутильных колебаний».

Таблица 2.5.14 - Установка гасителя крутильных колебаний

Наименование ТС, узлов и агрегатов	Номер и наименование операции	Техника безопасности	Содержание переходов	Эскиз или фото	Профессия	Разряд	Число рабочих	Норма времени, час (мин)	Трудоемкость, чел*час	Инструмент и приспособления	Момент затяжки	Примечание
ДВС Cummins KTA50	1) Установка гасителя крутильных колебаний	Во избежание травм для подъема узла воспользуйтесь подъемником или посторонней помощью.	1) Установить гаситель крутильных колебаний на переходник в требуемом положении. 2) Смазать болты и шайбы чистым моторным маслом. 3) Установить шайбы и болты.		Слесарь по ремонту узлов и агрегатов автомобилей	6	2	0,067	0,067	Вручную	190 н*м	Если демпфер уже заменялся, то убедитесь в том, что установлен демпфер соответствующей модели. Обязательно убедитесь в том, что присоединяемые поверхности адаптера и демпфера чистые и сухие, без вмятин и задиров.

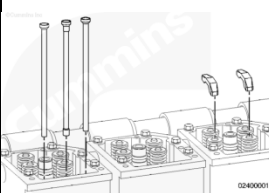
В таблице 2.5.15 представлена технологическая карта «Установка шкива коленчатого вала».

Таблица 2.5.15 - Установка шкива коленчатого вала

Наименование ТС, узлов и агрегатов	Номер и наименование операции	Техника безопасности	Содержание переходов	Эскиз или фото	Профессия	Разряд	Число рабочих	Норма времени, час (мин)	Трудоемкость, чел*час	Инструмент и приспособления	Момент затяжки	Примечание
ДВС Cummins KTA50	1) Установка шкива коленчатого вала	-	Затягивать болты постепенно в указанной на рисунке последовательности.		Слесарь по ремонту узлов и агрегатов автомобилей	6	1	0,067	0,067	Ключ	Момент затяжки: 1. 220 н*м 2. 395 н*м 3. 555 н*м	Убедитесь в том, что направляющая шкива совмещена с центральным отверстием адаптера КВ

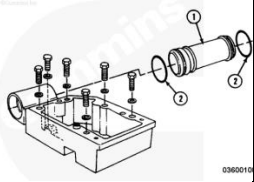
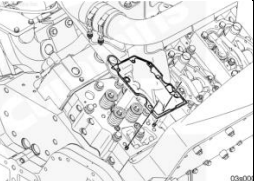
В таблице 2.5.16 представлена технологическая карта «Установка толкателей и крейцкопфов».

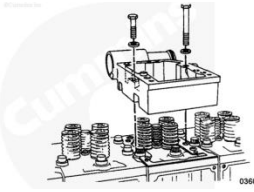
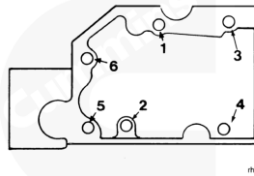
Таблица 2.5.16 - Установка толкателей и крейцкопфов

Наименование ТС, узлов и агрегатов	Номер и наименование операции	Техника безопасности	Содержание переходов	Эскиз или фото	Профессия	Разряд	Число рабочих	Норма времени, час (мин)	Трудоемкость, чел*час	Инструмент и приспособления	Момент затяжки	Примечание
ДВС Cummins KTA50	1) Установка толкателей и крейцкопфов	-	Смазать гнезда в толкателях моторным маслом.  Установить штанги толкателей и крейцкопфы.		Слесарь по ремонту узлов и агрегатов автомобилей	6	1	0,05	0,05	Вручную	-	.

В таблице 2.5.17 представлена технологическая карта «Установка корпуса коромысел».

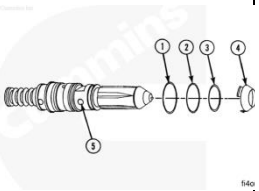
Таблица 2.5.17 - Установка корпуса коромысел

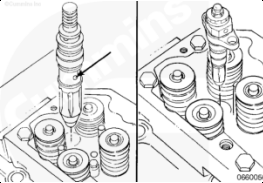
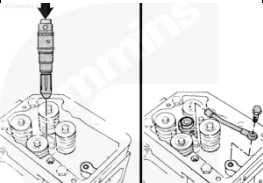
Наименование ТС, узлов и агрегатов	Номер и наименование операции	Техника безопасности	Содержание переходов	Эскиз или фото	Профессия	Разряд	Число рабочих	Норма времени, час (мин)	Трудоемкость, чел*час	Инструмент и приспособления	Момент затяжки	Примечание
ДВС Cummins KTA50	1) Установка корпуса коромысел	-	Смазать уплотнительные кольца (2). Установить уплотнительные кольца. Установить водяной патрубок (1).		Слесарь по ремонту узлов и агрегатов автомобилей	6	1	0,033	0,033	Растительное масло	-	-
ДВС Cummins KTA50	1) Установка корпуса коромысел	-	Нанести тонкий слой 2,0 мм герметика на кромку нижней поверхности прокладки корпуса коромысел (1), как показано на рисунке.		Слесарь по ремонту узлов и агрегатов автомобилей	6	1	0,033	0,033	Loctite™ 5910	-	Не наносить герметик непосредственно на резиновый ободок

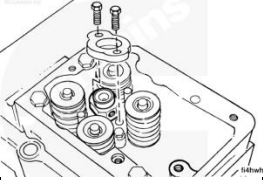
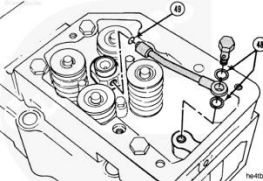
Наименование ТС, узлов и агрегатов	Номер и наименование операции	Техника безопасности	Содержание переходов	Эскиз или фото	Профессия	Разряд	Число рабочих	Норма времени, час (мин)	Трудоемкость, чел*час	Инструмент и приспособления	Момент затяжки	Примечание
ДВС Cummins KTA50	1) Установка корпуса коромысел	Во избежание травм не допускать падения узла	Убедиться в том, что на нижней поверхности корпуса коромысел нет посторонних частиц и смазки. Установить корпус.		Слесарь по ремонту узлов и агрегатов автомобилей	6	1	0,05	0,05	-	-	Проверить резьбу болтов корпуса коромысел на отсутствие повреждений. Проверить нижнюю поверхность головок болтов на отсутствие трещин. Проверить отсутствие деформации или сужения стержня болта.
ДВС Cummins KTA50	1) Установка корпуса коромысел	Избегать срыва ключа с граней болта	Затягивать болты в показанной последовательности.		Слесарь по ремонту узлов и агрегатов автомобилей	6	1	0,05	0,05	ИНСТРУМЕНТ	90 Н•м	-
Установить корпуса коромысел ГБЦ с 2 по 8 (лев) см п.п. 1												
Установить корпуса коромысел ГБЦ с 1 по 8 (прав) см п.п. 1												

В таблице 2.5.18 представлена технологическая карта «Установка масляных форсунок».

Таблица 2.5.18 - Установка масляных форсунок

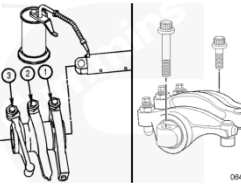
Наименование ТС, узлов и агрегатов	Номер и наименование операции	Техника безопасности	Содержание переходов	Эскиз или фото	Профессия	Разряд	Число рабочих	Норма времени, час (мин)	Трудоемкость, чел*час	Инструмент и приспособления	Момент затяжки	Примечание
ДВС Cummins KTA50	1) Установка масляных форсунок	-	<p>Выбрать уплотнительные кольца для установки в соответствующие канавки. Установить уплотнительное кольцо (4) нужного размера. Смазать уплотнительные кольца растительным маслом и установить их по месту.</p>		Слесарь по ремонту узлов и агрегатов автомобилей	6	1	0,033	0,033	Растительное масло	Вручную	<p>Уплотнительное кольцо (1) тускло-серого цвета снабжено красной точкой или полоской.</p> <p>Уплотнительное кольцо (2) не имеет никаких отличительных меток.</p> <p>Уплотнительное кольцо (3) снабжено зеленой точкой или полоской. Уплотнительное кольцо имеет блестящую черную поверхность.</p>

Наименование ТС, узлов и агрегатов	Номер и наименование операции	Техника безопасности	Содержание переходов	Эскиз или фото	Профессия	Разряд	Число рабочих	Норма времени, час (мин)	Трудоемкость, чел*час	Инструмент и приспособления	Момент затяжки	Примечание
ДВС Cummins KTA50	1) Установка масляных форсунок	-	Установить стандартную форсунку в отверстие. Повернуть форсунку сетчатым фильтром к отверстию под прижимной болт со стороны впускного коллектора.		Слесарь по ремонту узлов и агрегатов автомобилей	6	1	0,016	0,016	Приспособление для регулировки форсунок, номер по каталогу: 3822696	Вручную	Ход плунжера верхней стопорной форсунки полного впрыска и верхней стопорной форсунки раннего впрыска может быть отрегулирован только в том случае, если форсунки сняты с двигателя
ДВС Cummins KTA50	1) Установка масляных форсунок	-	Вставить форсунку в отверстие только после ее выравнивания.  Вставить форсунку STC в отверстие. Повернуть форсунку отверстием в верхнем упорном болте к каналу подачи масла в корпусе коромысел.		Слесарь по ремонту узлов и агрегатов автомобилей	6	1	0,016	0,016	Использовать масляную трубку и винт в качестве приспособлений. Повернуть форсунку до полного совмещения отверстий. Снять винт и трубку.	Вручную	Не производите запрессовку форсунки в седло до тех пор, пока она не сориентирована в правильном положении.

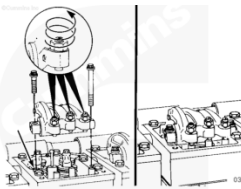
Наименование ТС, узлов и агрегатов	Номер и наименование операции	Техника безопасности	Содержание переходов	Эскиз или фото	Профессия	Разряд	Число рабочих	Норма времени, час (мин)	Трудоемкость, чел*час	Инструмент и приспособления	Момент затяжки	Примечание
ДВС Cummins KTA50	1) Установка масляных форсунок	-	Установить держатель и самоконтрящиеся болты. Затягивайте болты равномерно по очереди, чтобы не перекосить держатель.		Слесарь по ремонту узлов и агрегатов автомобилей	6	1	0,033	0,033	Ключ	16,2 н*м	У форсунок системы STC держатель уже стоит на их корпусе.
ДВС Cummins KTA50	1) Установка масляных форсунок	-	Установить уплотнительное кольцо (1) на трубку.  Смазать уплотнительное кольцо чистым моторным маслом.  Установить трубку и новые медные уплотнительные шайбы (2).  Установить и затянуть винт.		Слесарь по ремонту узлов и агрегатов автомобилей	6	1	0,05	0,05	Ключ рожковый	25 н*м	--
Для установки форсунок с 1 по 8 (лев) см. п.п. 1												
Для установки форсунок с 1 по 8 (прав) см. п.п. 1												

В таблице 2.5.19 представлена технологическая карта «Установка коромысел».

Таблица 2.5.19 - Установка коромысел

Наименование ТС, узлов и агрегатов	Номер и наименование операции	Техника безопасности	Содержание переходов	Эскиз или фото	Профессия	Разряд	Число рабочих	Норма времени, час (мин)	Трудоемкость, чел*час	Инструмент и приспособления	Момент затяжки	Примечание
ДВС Cummins KTA50	1) Установка коромысел	Избегать проглатывания, попадания на слизистую и длительного контакта с моторным маслом	<p>Надеть коромысла на ось в показанном порядке.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Коромысло выпускного клапана (1)</li> <li>• Коромысло форсунки (2)</li> <li>• Коромысло впускного клапана (3)</li> </ul> <p>Смазать резьбу, гнёзда коромысел и площадки крейцкопфов чистым моторным маслом.</p> <p>Установить шайбы и болты.</p>		Слесарь по ремонту узлов и агрегатов автомобилей	6	1	0,067	0,067	Моторное масло	-	Использовать чистое масло для смазки оси.



Наименование ТС, узлов и агрегатов	Номер и наименование операции	Техника безопасности	Содержание переходов	Эскиз или фото	Профессия	Разряд	Число рабочих	Норма времени, час (мин)	Трудоемкость, чел*час	Инструмент и приспособления	Момент затяжки	Примечание
ДВС Cummins KTA50	1) Установка коромысел		винты не затянуты. Установить коромысла в сборе на корпус. Установить болты и ввернуть их от руки на 2 - 3 оборота. Совместить гнезда штанг толкателей с регулировочными винтами.  Затянуть болты		Слесарь по ремонту узлов и агрегатов автомобилей	6	1			Динамометрический ключ с накидной головкой на 1/2"	95 н*м	Убедится в том, что в корпусе установлен направляющий штифт для оси коромысел. Убедится в том, что регулировочные винты не затянуты.
Для установки коромысел с 1 по 8 (лев) см. п.п. 1												
Для установки коромысел с 1 по 8 (прав) см. п.п. 1												

В таблице 2.5.20 представлена технологическая карта «Установка крышек коромысел».

Таблица 2.5.20 - Установка крышек коромысел

Наименование ТС, узлов и агрегатов	Номер и наименование операции	Техника безопасности	Содержание переходов	Эскиз или фото	Профессия	Разряд	Число рабочих	Норма времени, час (мин)	Трудоемкость, чел*час	Инструмент и приспособления	Момент затяжки	Примечание
ДВС Cummins KTA50	1) Установка крышек коромысел	Во избежание травм и повреждения не деталей не допускать их падения	Установить прокладки, крышки коромысел и болты.  Затянуть все болты		Слесарь по ремонту узлов и агрегатов автомобилей	6	1	0,05	0,05	Динамометрический ключ с накидной головкой на 9/16"	45 н*м	-

Наименование ТС, узлов и агрегатов	Номер и наименование операции	Техника безопасности	Содержание переходов	Эскиз или фото	Профессия	Разряд	Число рабочих	Норма времени, час (мин)	Трудоемкость, чел*час	Инструмент и приспособления	Момент затяжки	Примечание
Для установки крышек коромысел с 1 по 8 (лев) см. п.п. 1												
Для установки крышек коромысел с 1 по 8 (прав) см. п.п. 1												

В таблице 2.5.21 представлена технологическая карта «Установка выхлопного коллектора».

Таблица 2.5.21 - Установка выхлопного коллектора

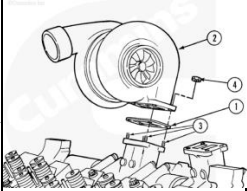
Наименование ТС, узлов и агрегатов	Номер и наименование операции	Техника безопасности	Содержание переходов	Эскиз или фото	Профессия	Разряд	Число рабочих	Норма времени, час (мин)	Трудоемкость, чел*час	Инструмент и приспособления	Момент затяжки	Примечание
ДВС Cummins KTA50	1) Установка выхлопного коллектора	-	Обезжирить поверхность под выхлопной коллектор	-	Слесарь по ремонту узлов и агрегатов автомобилей	6	1	0,16	0,16	-	-	-
ДВС Cummins KTA50	1) Установка выхлопного коллектора	-	Установить прокладки под секции выхлопного коллектора	-	Слесарь по ремонту узлов и агрегатов автомобилей	6	1	0,16	0,16	-	-	-
ДВС Cummins KTA50	1) Установка выхлопного коллектора	-	Установить центральную секцию выхлопного коллектора (лев) закрутив 8 болтов момент затяжки 60Нм	-	Слесарь по ремонту узлов и агрегатов автомобилей	6	1	0,067	0,067	Динамометрический ключ с накидной головкой на 5/8"	-	-

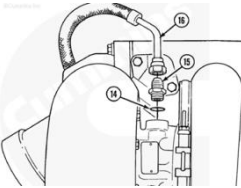
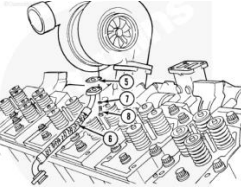
Наименование ТС, узлов и агрегатов	Номер и наименование операции	Техника безопасности	Содержание переходов	Эскиз или фото	Профессия	Разряд	Число рабочих	Норма времени, час (мин)	Трудоемкость, чел*час	Инструмент и приспособления	Момент затяжки	Примечание
ДВС Cummins KTA50	1) Установка выхлопного коллектора	-	Установить центральную секцию выхлопного коллектора (прав) закрутив 8 болтов момент затяжки 60Нм	-	Слесарь по ремонту узлов и агрегатов автомобилей	6	1	0,067	0,067	Динамометрический ключ с накидной головкой на 5/8"	-	-
ДВС Cummins KTA50	1) Установка выхлопного коллектора	-	Установить на центральную секцию выхлопного коллектора (лев) компенсаторы 2шт	-	Слесарь по ремонту узлов и агрегатов автомобилей	6	1	0,05	0,05	-	-	-
ДВС Cummins KTA50	1) Установка выхлопного коллектора	-	Установить переднюю секцию выхлопного коллектора (лев) закрутив 8 болтов момент затяжки 60Нм	-	Слесарь по ремонту узлов и агрегатов автомобилей	6	1	0,067	0,067	Динамометрический ключ с накидной головкой на 5/8"	-	-
ДВС Cummins KTA50	1) Установка выхлопного коллектора	-	Установить заднюю секцию выхлопного коллектора (лев) закрутив 8 болтов момент затяжки 60Нм	-	Слесарь по ремонту узлов и агрегатов автомобилей	6	1	0,067	0,067	Динамометрический ключ с накидной головкой на 5/8"	-	-
ДВС Cummins KTA50	1) Установка выхлопного коллектора	-	Закрепить компенсаторы (лев) 2 шт хомутами 4шт	-	Слесарь по ремонту узлов и агрегатов автомобилей	6	1	0,033	0,033	-	-	-

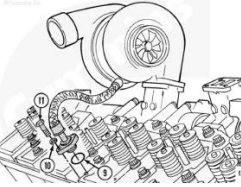
Наименование ТС, узлов и агрегатов	Номер и наименование операции	Техника безопасности	Содержание переходов	Эскиз или фото	Профессия	Разряд	Число рабочих	Норма времени, час (мин)	Трудоемкость, чел*час	Инструмент и приспособления	Момент затяжки	Примечание
ДВС Cummins KTA50	1) Установка выхлопного коллектора	-	Установить на центральную секцию выхлопного коллектора (прав) компенсаторы 2шт	-	Слесарь по ремонту узлов и агрегатов автомобилей	6	1	0,033	0,033	-	-	-
ДВС Cummins KTA50	1) Установка выхлопного коллектора	-	Установить переднюю секцию выхлопного коллектора (прав) закрутив 8 болтов момент затяжки 60Нм	-	Слесарь по ремонту узлов и агрегатов автомобилей	6	1	0,067	0,067	Динамометрический ключ с накидной головкой на 5/8"	-	-
ДВС Cummins KTA50	1) Установка выхлопного коллектора	-	Установить заднюю секцию выхлопного коллектора (прав) закрутив 8 болтов момент затяжки 60Нм	-	Слесарь по ремонту узлов и агрегатов автомобилей	6	1	0,067	0,067	Динамометрический ключ с накидной головкой на 5/8"	-	-
ДВС Cummins KTA50	1) Установка выхлопного коллектора	-	Закрепить компенсаторы (прав) 2 шт хомутами 4шт	-	Слесарь по ремонту узлов и агрегатов автомобилей	6	1	0,033	0,033	-	-	-

В таблице 2.5.22 представлена технологическая карта «Установка турбонагнетателей».

Таблица 2.5.22 - Установка турбонагнетателей

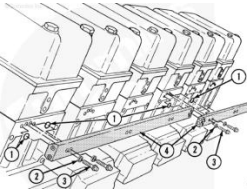
Наименование ТС, узлов и агрегатов	Номер и наименование операции	Техника безопасности	Содержание переходов	Эскиз или фото	Профессия	Разряд	Число рабочих	Норма времени, час (мин)	Трудоемкость, чел*час	Инструмент и приспособления	Момент затяжки	Примечание
ДВС Cummins KTA50	1) Установка турбонагнетателей	Для подъема узла воспользуйтесь подъемником или посторонней помощью	<p>Установить прокладку выступающей частью к турбонагнетателю.</p> <p>Установить прокладку (1) на выпускной коллектор. Нанести противозадирный состав на резьбу болтов или шпилек (3).</p> <p>Установить турбонагнетатель (2) болты или шпильки (3) и гайки (4) (при необходимости).</p>		Слесарь по ремонту узлов и агрегатов автомобилей	6	2	0,083	0,166	Динамометрический ключ с накидной головкой на 9/6"	40 н*м	Турбонагнетатели высокого давления (2) установлены на выпускной коллектор при помощи четырех болтов (3) и гаек (4). Не используйте вместо них детали более низкого качества.

Наименование ТС, узлов и агрегатов	Номер и наименование операции	Техника безопасности	Содержание переходов	Эскиз или фото	Профессия	Разряд	Число рабочих	Нормативное время, час (мин)	Трудоемкость, чел*час	Инструмент и приспособления	Момент затяжки	Примечание
ДВС Cummins KTA50	1) Установка турбонагнетателей	-	Установить уплотнительное кольцо (14) на фитинг подачи масла (15). Установить фитинг.  Подсоедините шланг подачи масла в турбонагнетатель (16) к фитингу.  Установить хомуты шланга подачи масла.		Слесарь по ремонту узлов и агрегатов автомобилей	6	1	0,05	0,05	Рожковый Ключ с накидной головкой на 7/8";5/8	35 н*м	Турбонагнетатели Holset® снабжены фитингом с цилиндрической резьбой, требующим установки уплотнительного кольца. Турбонагнетатели AiResearch® снабжены фитингом с трубной резьбой. Момент затяжки фитингов обоих типов одинаков.
ДВС Cummins KTA50	1) Установка турбонагнетателей	-	Установить прокладка (5), шланг (6), стопорные шайбы (7), болты (8)		Слесарь по ремонту узлов и агрегатов автомобилей	6	1	0,33	0,33	Динамометрический ключ с накидной головкой на 7/8"	Болты 40 н*м	Другой конец маслозаборного шланга должен быть соединен со штуцером блока цилиндров. См. иллюстрации раздела 01 данной инструкции, показывающие шпонки и заглушки блока цилиндров.

Наименование ТС, узлов и агрегатов	Номер и наименование операции	Техника безопасности	Содержание переходов	Эскиз или фото	Профессия	Разряд	Число рабочих	Нормативное время, час (мин)	Трудоемкость, чел*час	Инструмент и приспособления	Момент затяжки	Примечание
ДВС Cummins KTA50	1) Установка турбоагрегатов	-	Установить уплотнительное кольцо (9) на фланец шланга. Используя растительное масло, смазать уплотнение. Установить фланец в отверстие блока цилиндров. Установить болт (11) со стопорной шайбой (10).		Слесарь по ремонту узлов и агрегатов автомобилей	6	1	0.033	0.033	Растительное масло; Динамометрический ключ с накидной головкой на 7/8"	40 н*м	Повторите данную процедуру при установке другого турбоагрегата и при установке шлангов подачи и дренажа масла.

В таблице 2.5.23 представлена технологическая карта «Установка топливного коллектора».

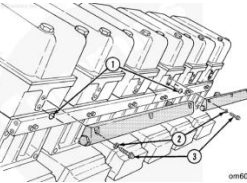
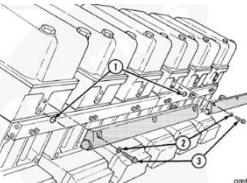
Таблица 2.5.23 - Установка топливного коллектора

Наименование ТС, узлов и агрегатов	Номер и наименование операции	Техника безопасности	Содержание переходов	Эскиз или фото	Профессия	Разряд	Число рабочих	Норма времени, час (мин)	Трудоемкость, чел*час	Инструмент и приспособления	Момент затяжки	Примечание
ДВС Cummins KTA50	1) Установка топливного коллектора	Убедитесь в том, что уплотнительные кольца остались на своих местах. В случае выпадения уплотнительных колец может образоваться утечка подаваемого под большим давлением топлива, создающая опасность возгорания.	Универсальной смазкой Lubriplate™ 105 фиксируйте уплотнительные кольца (1) в отверстиях коллекторов (4). Установить уплотнительные кольца на топливные коллекторы, по два для каждой головки цилиндра. Надеть плоские шайбы (2) на болты (3). На болты нанесено нейлоновое контрольное покрытие. Установить коллекторы и болты.		Слесарь по ремонту узлов и агрегатов автомобилей	6	1	0,067	0,067	Динамометрический ключ с накидной головкой на 5/8"; Смазка Lubriplate	14 н*м	На каждом двигателе используются коллекторы двух типов: один стоит спереди слева и сзади справа, Задний коллектор левого ряда цилиндров ("LB") и передний коллектор правого ряда цилиндров ("RB") одинаковы.



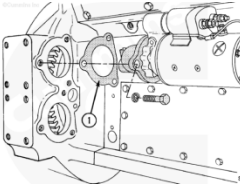
В таблице 2.35.24 представлена технологическая карта «Установка масляного коллектора».

Таблица 2.5.24 - Установка масляного коллектора

Наименование ТС, узлов и агрегатов	Номер и наименование операции	Техника безопасности	Содержание переходов	Эскиз или фото	Профессия	Разряд	Число рабочих	Нормативное время, час (мин)	Трудоемкость, чел*час	Инструмент и приспособления	Момент затяжки	Примечание
ДВС Cummins KTA50	1) Установка масляного коллектора	Убедитесь в том, что уплотнительные кольца остались на своих местах. В случае выпадения уплотнительных колец может образоваться утечка масла.	Смазкой Lubriplate™ 105 зафиксировать уплотнительные кольца (1) в отверстиях коллекторов. Установить уплотнительные кольца на масляный коллектор по одному на каждый корпус коромысел.		Слесарь по ремонту узлов и агрегатов автомобилей	6	1	0,033	0,033	Динамометрический ключ с накидной головкой на 5/8"; смазка Lubriplate 105	-	В каждом двигателе имеются два различных коллектора. Передний коллектор "LB" и задний коллектор "RB" идентичны. Задний коллектор "LB" и передний коллектор "RB" идентичны.
ДВС Cummins KTA50	1) Установка масляного коллектора	Убедитесь в том, что уплотнительные кольца остались на своих местах. В случае выпадения уплотнительных колец может образоваться утечка масла.	Надеть плоские шайбы (2) на болты (3). Нанести на болты герметик. Установить коллекторы и болты.		Слесарь по ремонту узлов и агрегатов автомобилей	6	1	0,05	0,05	Динамометрический ключ с накидной головкой на 5/8"; Loctite™ 271	16 н*м	В каждом двигателе имеются два различных коллектора. Передний коллектор "LB" и задний коллектор "RB" идентичны. Задний коллектор "LB" и передний коллектор "RB" идентичны.

В таблице 2.5.25 представлена технологическая карта «Установка стартера».

Таблица 2.5.25 - Установка стартера

Наименование ТС, узлов и агрегатов	Номер и наименование операции	Техника безопасности	Содержание переходов	Эскиз или фото	Профессия	Разряд	Число рабочих	Норма времени, час (мин)	Трудоемкость, чел*час	Инструмент и приспособления	Момент затяжки	Примечание
ДВС Cummins KTA50	1) Установка стартера	Аккумуляторные батареи могут выделять взрывоопасные газы. Во избежание травм перед работой с аккумуляторными батареями всегда проветривайте помещение. Во избежание образования электрической дуги отсоединяйте отрицательный (-) провод аккумуляторной батареи первым, а подсоединяйте его последним.	Установить все распорные кольца или прокладки.		Слесарь по ремонту узлов и агрегатов автомобилей	6	1	0,016	0,016	Динамометрический ключ с накидной головкой на 5/8"	<p>Для чугунного картера маховика 1. 215 н*m Для алюминиевого картера маховика 1. 195 н*m</p>	Во избежание повреждения двигателя или стартера убедитесь в том, что после снятия распорки стартера для его установки была установлена распорка (1) (если используется) той же толщины.
ДВС Cummins KTA50	1) Установка стартера	Установить стартер и болты.	Установить стартер и болты.		Слесарь по ремонту узлов и агрегатов автомобилей	6	1	0,083	0,083			Установку стартеров рекомендуется начинать с верхнего

В таблице 2.5.26 представлена технологическая карта «Установка кулера 210».

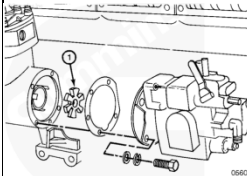
Таблица 2.5.26 - Установка кулера 210

Наименование ТС, узлов и агрегатов	Номер и наименование операции	Техника безопасности	Содержание переходов	Эскиз или фото	Профессия	Разряд	Число рабочих	Норма времени, час (мин)	Трудоемкость, чел*час	Инструмент и приспособления	Момент затяжки	Примечание
ДВС Cummins KTA50	1) Установка кулера 210	-	Установить прокладки 4шт	-	Слесарь по ремонту узлов и агрегатов автомобилей	6	1	0,033	0,033	-	-	-
ДВС Cummins KTA50	1) Установка кулера 210	-	Установить в кулер уплотнители болтов	-	Слесарь по ремонту узлов и агрегатов автомобилей	6	1	0,016	0,016	-	-	-
ДВС Cummins KTA50	1) Установка кулера 210	-	Установить кулер №1 (лев)	-	Слесарь по ремонту узлов и агрегатов автомобилей	6	1	-	-	-	-	-
ДВС Cummins KTA50	1) Установка кулера 210	-	Установить кулер №2 (лев)	-	Слесарь по ремонту узлов и агрегатов автомобилей	6	1	-	-	-	-	-
ДВС Cummins KTA50	1) Установка кулера 210	-	Установить кулер №1 (прав)	-	Слесарь по ремонту узлов и агрегатов автомобилей	6	1	-	-	-	-	-
ДВС Cummins KTA50	1) Установка кулера 210	-	Установить кулер №2 (прав)	-	Слесарь по ремонту узлов и агрегатов автомобилей	6	1	-	-	-	-	-

Наименование ТС, узлов и агрегатов	Номер и наименование операции	Техника безопасности	Содержание переходов	Эскиз или фото	Профессия	Разряд	Число рабочих	Норма времени, час (мин)	Трудоемкость, чел*час	Инструмент и приспособления	Момент затяжки	Примечание
ДВС Cummins KTA50	1) Установка кулера 210		Соединить кулера	-	Слесарь по ремонту узлов и агрегатов автомобилей	6	1	-	-	-	-	-

В таблице 2.5.27 представлена технологическая карта «Установка топливного насоса».

Таблица 2.5.27 - Установка топливного насоса

Наименование ТС, узлов и агрегатов	Номер и наименование операции	Техника безопасности	Содержание переходов	Эскиз или фото	Профессия	Разряд	Число рабочих	Норма времени, час (мин)	Трудоемкость, чел*час	Инструмент и приспособления	Момент затяжки	Примечание
ДВС Cummins KTA50	1) Установка топливного насоса	При необходимости воспользуйтесь посторонней помощью	Установить приводную муфту (1), новую прокладку, топливный насос и четыре болта. Затянуть болты.		Слесарь по ремонту узлов и агрегатов автомобилей	6	2	0,083	0,083	Динамометрический ключ с накидной головкой на 5/8"	48 н*м	На всех двигателях K50 устанавливается приводная муфта топливного насоса с вставкой из белого или светло-зеленого нейлона.
Установить СТС (лев)												
Установить СТС (прав)												

В таблице 2.5.28 представлена технологическая карта «Установка РВД».

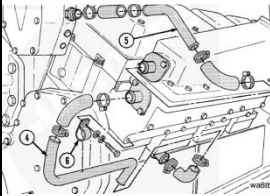
Таблица 2.5.28 - Установка РВД

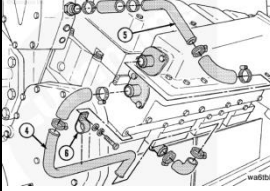
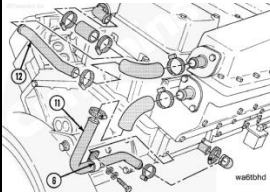
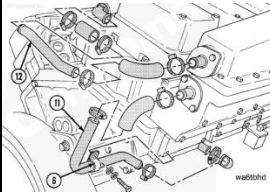
Наименование ТС, узлов и агрегатов	Номер и наименование операции	Техника безопасности	Содержание переходов	Эскиз или фото	Профессия	Разряд	Число рабочих	Норма времени, час (мин)	Трудоемкость, чел*час	Инструмент и приспособления	Момент затяжки	Примечание
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
ДВС Cummins KTA50	1) Установка РВД	-	Установить РВД слива топлива с топливных ресек	-	Слесарь по ремонту узлов и агрегатов автомобилей	6	1	-	-	-	-	-
ДВС Cummins KTA50	1) Установка РВД	-	Установить РВД подачи масла на СТС	-	Слесарь по ремонту узлов и агрегатов автомобилей	6	1	-	-	-	-	-
ДВС Cummins KTA50	1) Установка РВД	-	Установить РВД	-	Слесарь по ремонту узлов и агрегатов автомобилей	6	1	-	-	-	-	-
ДВС Cummins KTA50	1) Установка РВД	-	Установить трубку подачи смазки на переднюю опору двигателя	-	Слесарь по ремонту узлов и агрегатов автомобилей	6	1	-	-	-	-	-
ДВС Cummins KTA50	1) Установка РВД	-	Установить РВД подачи топлива на топливные рейки	-	Слесарь по ремонту узлов и агрегатов автомобилей	6	1	-	-	-	-	-
ДВС Cummins KTA50	1) Установка РВД	-	Установить РВД подачи топлива на СТС	-	Слесарь по ремонту узлов и агрегатов автомобилей	6	1	-	-	-	-	-

Наименование ТС, узлов и агрегатов	Номер и наименование операции	Техника безопасности	Содержание переходов	Эскиз или фото	Профессия	Разряд	Число рабочих	Норма времени, час (мин)	Трудоемкость, чел*час	Инструмент и приспособления	Момент затяжки	Примечание
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
ДВС Cummins KTA50	1) Установка РВД	-	Установить РВД слива топлива с СТС	-	Слесарь по ремонту узлов и агрегатов автомобилей	6	1	-	-	-	-	-
ДВС Cummins KTA50	1) Установка РВД	-	Подключить масляную трубку к СТС	-	Слесарь по ремонту узлов и агрегатов автомобилей	6	1	-	-	-	-	-
ДВС Cummins KTA50	1) Установка РВД	-	Установить РВД подачи топлива с топливного насоса на топливный распределитель	-	Слесарь по ремонту узлов и агрегатов автомобилей	6	1	-	-	-	-	-
ДВС Cummins KTA50	1) Установка РВД	-	Установить РВД охлаждения кулера	-	Слесарь по ремонту узлов и агрегатов автомобилей	6	1	-	-	-	-	-
ДВС Cummins KTA50	1) Установка РВД	-	Соединить кулера и трубки подачи ОЖ	-	Слесарь по ремонту узлов и агрегатов автомобилей	6	1	-	-	-	-	-

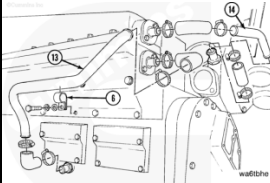

В таблице 2.5.29 представлена технологическая карта «Установка трубопровода водяного охлаждения».

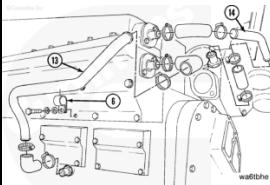
Таблица 2.5.29 - Установка трубопровода водяного охлаждения

Наименование ТС, узлов и агрегатов	Номер и наименование операции	Техника безопасности	Содержание переходов	Эскиз или фото	Профессия	Разряд	Число рабочих	Норма времени, час (мин)	Трудоемкость, чел*час	Инструмент и приспособления	Момент затяжки	Примечание
ДВС Cummins KTA50	1) Установка трубопровода водяного охлаждения	-	Трубопроводы охлаждающей жидкости переднего охладителя надвучного воздуха левого ряда цилиндров:		Слесарь по ремонту узлов и агрегатов автомобилей	6	1	-	-	Вручную	-	-
ДВС Cummins KTA50	1) Установка трубопровода водяного охлаждения	-	Установить шланги и хомуты на входной (4) и выходной (5) трубопроводы.		Слесарь по ремонту узлов и агрегатов автомобилей	6	1	0,083	0,083	Вручную	-	-

Наименование ТС, узлов и агрегатов	Номер и наименование операции	Техника безопасности	Содержание переходов	Эскиз или фото	Профессия	Разряд	Число рабочих	Нормативное время, час (мин)	Трудоемкость, чел*час	Инструмент и приспособления	Момент затяжки	Примечание
ДВС Cummins KTA50	1) Установка трубопровода водяного охлаждения	-	Подсоединить трубопроводы к охладителю надувочного воздуха, фитингу в блоке цилиндров и фитингу в опоре термостата, как показано на рисунке. Установить опорный хомут (6) на трубопровод, закрепив его одним из болтов крепления охладителя надувочного воздуха.		Слесарь по ремонту узлов и агрегатов автомобилей	6	1	0,067	0,067	-	-	-
ДВС Cummins KTA50	1) Установка трубопровода водяного охлаждения	-	Трубопроводы охлаждающей жидкости заднего охладителя надувочного воздуха левого ряда цилиндров:		Слесарь по ремонту узлов и агрегатов автомобилей	6	1	-	-	-	-	-
ДВС Cummins KTA50	1) Установка трубопровода водяного охлаждения	-	Установить шланги и хомуты на входной (11) и выходной (12) трубопроводы.		Слесарь по ремонту узлов и агрегатов автомобилей	6	1	-	-	-	-	-



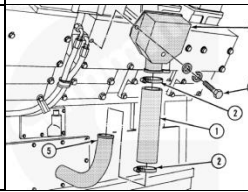
Наименование ТС, узлов и агрегатов	Номер и наименование операции	Техника безопасности	Содержание переходов	Эскиз или фото	Профессия	Разряд	Число рабочих	Нормативное время, час (мин)	Трудоемкость, чел*час	Инструмент и приспособления	Момент затяжки	Примечание
ДВС Cummins KTA50	1) Установка трубопровода водяного охлаждения	-	Подсоединить трубопроводы к охладителю надувочного воздуха, фитингу в блоке цилиндров и фитингу в корпусе коромысел, как показано на рисунке. Установить хомут (6) на трубопровод, закрепив его одним из болтов крышки толкателей.	-	Слесарь по ремонту узлов и агрегатов автомобилей	6	1	0,083	0,083	-	-	-
ДВС Cummins KTA50	1) Установка трубопровода водяного охлаждения	-	Трубопроводы охлаждающей жидкости переднего охладителя надувочного воздуха правого ряда цилиндров:		Слесарь по ремонту узлов и агрегатов автомобилей	6	1	0,067	0,067	-	-	-
ДВС Cummins KTA50	1) Установка трубопровода водяного охлаждения	-	Установить шланги и хомуты на входной (13) и выходной (14) трубопроводы.		Слесарь по ремонту узлов и агрегатов автомобилей	6	1	0,083	0,083	-	-	-

Наименование ТС, узлов и агрегатов	Номер и наименование операции	Техника безопасности	Содержание переходов	Эскиз или фото	Профессия	Разряд	Число рабочих	Норма времени, час (мин)	Трудоемкость, чел*час	Инструмент и приспособления	Момент затяжки	Примечание
ДВС Cummins KTA50	1) Установка трубопровода водяного охлаждения	-	Подсоединить трубопроводы к охладителю надувочного воздуха, фитингу в блоке цилиндров и фитингу в опоре термостата, как показано на рисунке. Установить хомут (6), закрепив его одним из болтов крышки толкателей.		Слесарь по ремонту узлов и агрегатов автомобилей	6	1	-	-	-	-	-

В таблице 2.5.30 представлена технологическая карта «Установка сапуна картера».

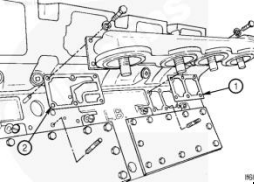
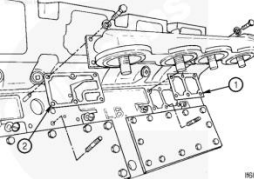
Таблица 2.5.30 - Установка сапуна картера

Наименование ТС, узлов и агрегатов	Номер и наименование операции	Техника безопасности	Содержание переходов	Эскиз или фото	Профессия	Разряд	Число рабочих	Норма времени, час (мин)	Трудоемкость, чел*час	Инструмент и приспособления	Момент затяжки	Примечание
ДВС Cummins KTA50	1) Установка сапуна картера	-	Установить шланг (1) и обжимной хомут (2) на большой патрубок сапуна (3).		Слесарь по ремонту узлов и агрегатов автомобилей	6	1	0,05	0,05	Вручную	-	Двигатель имеет в каждом ряду по одному сапуну

Наименование ТС, узлов и агрегатов	Номер и наименование операции	Техника безопасности	Содержание переходов	Эскиз или фото	Профессия	Разряд	Число рабочих	Норма времени, час (мин)	Трудоемкость, чел*час	Инструмент и приспособления	Момент затяжки	Примечание
ДВС Cummins KTA50	1) Установка сапуна картера	-	Снять два болта(4) с впускного коллектора или охладителя надувочного воздуха. Вставьте болты в монтажные отверстия для сапуна. Стопорные шайбы и плоские шайбы должны находиться между головкой болта и сапуном.		Слесарь по ремонту узлов и агрегатов автомобилей	6	1	0,067	0,067	Динамометрический ключ с накидной головкой на 5/8"	-	картера. Лючки картера и шланг между сапуном и лючком картера могут отличаться от тех, что показаны на рисунке. Процедура установки для всех сапунов одинакова.
ДВС Cummins KTA50	1) Установка сапуна картера	-	Установить шланг и хомут на патрубок (5), соединенный с технологическим лючком. Установить сапун и болты.		Слесарь по ремонту узлов и агрегатов автомобилей	6	1	0,1	0,1	Динамометрический ключ с накидной головкой на 5/8"	40 н*м	-
Установить сапун с другой стороны повторив п.п 166.1-166.3												

В таблице 2.5.31 представлена технологическая карта «Установка головки масляного фильтра».

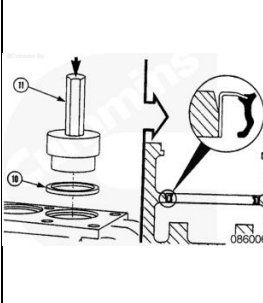
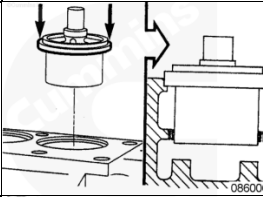
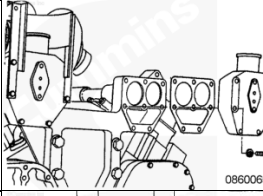
Таблица 2.5.31 - Установка головки масляного фильтра

Наименование ТС, узлов и агрегатов	Номер и наименование операции	Техника безопасности	Содержание переходов	Эскиз или фото	Профессия	Разряд	Число рабочих	Норма времени, час (мин)	Трудоемкость, чел*час	Инструмент и приспособления	Момент затяжки	Примечание
ДВС Cummins KTA50	1) Установка головки масляного фильтра	Убедитесь в том, что труба перекачки масла установлена правильно. Головка фильтра смазочного масла должна располагаться <b>НАПРОТИВ</b> того ряда, к которому подсоединена труба перекачки масла. Если головка фильтра установлена не в том ряду, то это может привести к серьезному повреждению двигателя из-за недостаточной смазки.	Установить прокладки (2) и (3).		Слесарь по ремонту узлов и агрегатов автомобилей	6	1	0,016	0,016	Вручную	-	Прокладки должны устанавливаться так, как показано на рисунке, иначе двигатель может быть поврежден из-за недостаточной смазки. Прокладка (3) имеет перегородку по центру. Данная прокладка устанавливается только с правой стороны головки масляного фильтра.
ДВС Cummins KTA50	1) Установка головки масляного фильтра	Во избежание травм используйте подъемник или воспользуйтесь посто-	Установить головку масляных фильтров (4)		Слесарь по ремонту узлов и агрегатов автомобилей	6	2	0,016	0,032	Вручную	-	Показанная на рисунке головка фильтра устанавливается на левый ряд.

Наименование ТС, узлов и агрегатов	Номер и наименование операции	Техника безопасности	Содержание переходов	Эскиз или фото	Профессия	Разряд	Число рабочих	Норма времени, час (мин)	Трудоемкость, чел*час	Инструмент и приспособления	Момент затяжки	Примечание
ДВС Cummins KTA50	1) Установка головки масляно-го фильтра	ронней помощью для подъема узла.	Установить 12 болтов со стопорными шайбами.		Слесарь по ремонту узлов и агрегатов автомобилей	6	1	0,1	0,1	Динамометрический ключ с накидной головкой на 3/8"	47 н*м	-
ДВС Cummins KTA50	1) Установка головки масляного фильтра		Установить масляные фильтры 5 шт	-	Слесарь по ремонту узлов и агрегатов автомобилей	6	1	0,083	0,083	Ключ для масляных фильтров	-	-

В таблице 2.5.32 представлена технологическая карта «Установка термостата системы охлаждения».

Таблица 2.5.32 - Установка термостата системы охлаждения

Наименование ТС, узлов и агрегатов	Номер и наименование операции	Техника безопасности	Содержание переходов	Эскиз или фото	Профессия	Разряд	Число рабочих	Норма времени, час (мин)	Трудоемкость, чел*час	Инструмент и приспособления	Момент затяжки	Примечание
ДВС Cummins KTA50	1) Установка термостата системы охлаждения	-	Установить уплотнение не более чем на 0,51 мм (0,020 дюйма) ниже верхнего края литого корпуса.		Слесарь по ремонту узлов и агрегатов автомобилей	6	1	0,016	0,016	Киянка; Оправка для уплотнений номер по каталогу 2892254		Уплотнение устанавливается с номером, обращенным вверх.
ДВС Cummins KTA50	1) Установка термостата системы охлаждения	-	Установить термостат, нажимая на его внешний обод.		Слесарь по ремонту узлов и агрегатов автомобилей	6	1	0,016	0,016	-		-
ДВС Cummins KTA50	1) Установка термостата системы охлаждения	-	Установить корпус термостатов. Затянуть болты.		Слесарь по ремонту узлов и агрегатов автомобилей	6	1	0,067	0,067	Динамометрический ключ с накидной головкой на 1-1/8"	45 н*м	-
ДВС Cummins KTA50	1) Установка термостата системы охлаждения	-	Затянуть хомуты шлангов.		Слесарь по ремонту узлов и агрегатов автомобилей	6	1	0,067	0,067	-	6 н*м	-

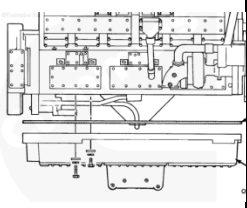
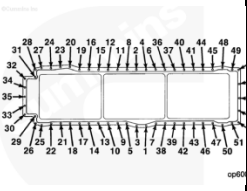
В таблице 2.5.33 представлена технологическая карта «Установка головки фильтра охлаждающей жидкости».

Таблица 2.5.33 - Установка головки фильтра охлаждающей жидкости

Наименование ТС, узлов и агрегатов	Номер и наименование операции	Техника безопасности	Содержание переходов	Эскиз или фото	Профессия	Разряд	Число рабочих	Норма времени, час (мин)	Трудоемкость, чел*час	Инструмент и приспособления	Момент затяжки	Примечание
ДВС Cummins KTA50	1) Установка головки фильтра охлаждающей жидкости	-	Установить уплотнительные кольца (1) в канавки на головке фильтра (2). Закрепите головку (2) на корпусе термостатов (3) 2 болтами со стопорными шайбами.		Слесарь по ремонту узлов и агрегатов автомобилей	6	1	0,05	0,05	Ключ для снятия/установки фильтров	-	Используйте растительное масло. Нанесите масло на уплотнение водяных фильтров (5).

В таблице 2.5.34 представлена технологическая карта «Установка поддона картера двигателя».

Таблица 2.5.34 - Установка поддона картера двигателя

Наименование ТС, узлов и агрегатов	Номер и наименование операции	Техника безопасности	Содержание переходов	Эскиз или фото	Профессия	Разряд	Число рабочих	Норма времени, час (мин)	Трудоемкость, чел*час	Инструмент и приспособления	Момент затяжки	Примечание
ДВС Cummins KTA50	1) Установка поддона картера двигателя	Не допускать повреждения всасывающей трубы смазочного масла  Во избежание травм используйте подъемник или воспользуйтесь песторонней помощью для подъема узла.	Установить прокладку (1) на переходник (2). Установить переходник на блок цилиндров, закрепив его болтами с плоскими и стопорными шайбами		Слесарь по ремонту узлов и агрегатов автомобилей	6	2	0,016	0,032	Вручную	-	- Последовательность затяжки показана для переходника поддона картера двигателя K38. Переходник поддона картера двигателя K50 имеет большее количество болтов. При затягивании болтов переходника поддона картера на двигателе K50 использовать аналогичный метод.
ДВС Cummins KTA50	1) Установка поддона картера двигателя		Затянуть болты в показанной последовательности.		Слесарь по ремонту узлов и агрегатов автомобилей	6	1	0,6	0,6	Динамометрический ключ с накидной головкой на 5/8"	60 н*м	
ДВС Cummins KTA50	1) Установка поддона картера двигателя	-	Подключить трубку подачи масла с корпуса на масляные фильтры	-	Слесарь по ремонту узлов и агрегатов автомобилей	6	1	0,016	0,016	Вручную	-	-
ДВС Cummins KTA50	1) Установка поддона картера двигателя	-	Подключить трубку масла с масляных фильтров в поддон	-	Слесарь по ремонту узлов и агрегатов автомобилей	6	1	0,016	0,016	Вручную	-	-



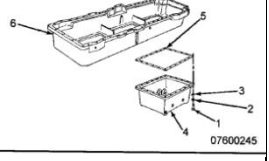
В таблице 2.5.35 представлена технологическая карта «Установка крышки адаптера масляного картера».

Таблица 2.5.35 - Установка крышки адаптера масляного картера

Наименование ТС, узлов и агрегатов	Номер и наименование операции	Техника безопасности	Содержание переходов	Эскиз или фото	Профессия	Разряд	Число рабочих	Норма времени, час (мин)	Трудоемкость, чел*час	Инструмент и приспособления	Момент затяжки	Примечание
ДВС Cummins KTA50	1) Установка крышки адаптера масляного картера	-	Установите прокладку (5). Установите следующие детали: 4. Крышка 3. Плоские шайбы 2. Стопорные шайбы 1. Болты		Слесарь по ремонту узлов и агрегатов автомобилей	6	1	0,033	0,033	-	47 Н±м	-

В таблице 2.5.35 представлена технологическая карта «Установка картера масла».

Таблица 2.5.35 - Установка картера масла

Наименование ТС, узлов и агрегатов	Номер и наименование операции	Техника безопасности	Содержание переходов	Эскиз или фото	Профессия	Разряд	Число рабочих	Норма времени, час (мин)	Трудоемкость, чел*час	Инструмент и приспособления	Момент затяжки	Примечание
ДВС Cummins KTA50	1) Установка картера масла	-	Установите прокладку (5). Установите следующие детали: 4. Картер масла 3. Плоские шайбы 2. Стопорные шайбы 1. Болты		Слесарь по ремонту узлов и агрегатов автомобилей	6	1	0,067	0,067	-	47 Н±м	-

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

По итогу проведенной работы, были разработаны такие технологические карты, как:

- технологическая карта разборки двигателя Cummins KTA50 по агрегатам и узлам;

- технологическая карта разборки агрегатов и узлов двигателя Cummins KTA50;

- технологическая карта очистки деталей, узлов и агрегатов двигателя Cummins KTA50;

- технологическая карта дефектации деталей, узлов и агрегатов двигателя Cummins KTA50;

- технологическая карта сборки двигателя Cummins KTA50.

Технологические карты включают в себя такие пункты, как:

- наименование ТС, узлов и агрегатов;

- номер и наименование операции;

- техника безопасности;

- содержание переходов;

- эскиз или фото;

- наименование профессии рабочего;

- разряд рабочего;

- число рабочих;

- трудоемкость выполняемой операции;

- инструмент и приспособления;

- примечание,

что полностью описывает весь технологический процесс, по технологическому обслуживанию и ремонту двигателя Cummins KTA-50, устанавливаемого на БелАЗ 75131.

В дальнейшем карты будут использованы, как руководство для слесарей по ремонту узлов и агрегатов автомобилей, во время работы с двигателем Cummins KTA-50.

## CONCLUSION

As a result of the work carried out, the following flow charts were developed:

- the technological chart for dismantling the Cummins KTA50 engine by units and assemblies;
- the technological chart for dismantling units and assemblies of the Cummins KTA50 engine;
- the technological chart for cleaning parts, components and assemblies of the Cummins KTA50 engine;
- the technological chart for defect detection of parts, components and assemblies of the Cummins KTA50 engine;
- the technological chart of Cummins KTA50 engine assembly.

Technological charts include items such as:

- a name of the vehicle, components and assemblies;
- a number and name of the operation;
- safety precautions;
- content of transitions;
- a draft or photo;
- a name of the worker's profession;
- a category of the worker;
- a number of workers;
- complexity of the operation;
- tools and fixtures;
- notes,

that fully describes the entire technological process for the technological maintenance and repair of the Cummins KTA-50 engine installed on BelAZ 75131.

In the future, the charts will be used as a guide for mechanics to repair vehicle components and assemblies while working with the Cummins KTA-50 engine.

## СПИСОК СОКРАЩЕНИЙ

ВКР – выпускная квалификационная работа  
АТиМ – автомобильный транспорт и машиностроение  
СУЭК – сибирская угольная энергетическая компания  
РМЗ – ремонтно-механический завод  
КТП – комплектные трансформаторные подстанции  
КГШ – крупногабаритные шины  
РВД – рукав высокого давления  
ТО – техническое обслуживание  
ТР – технический ремонт  
ТК – технологическая карта  
ДВС – двигатель внутреннего сгорания  
ГБЦ – головка блока цилиндров  
СИЗ – средство индивидуальной защиты  
ОЖ – охлаждающая жидкость

## СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. «Руководство по ремонту, двигатели GTA38, K38, K50, QSK38 и QSK50» // Cummins Engine Company, Inc: официальный сайт. – 2022. – URL: <https://quickserve.cummins.com/info/index.html> (дата обращения: 17.05.2022).

2. «История развития черногорского ремонтно-механического завода «История предприятия» // АО «Черногорский ремонтно-механический завод»: официальный сайт. – 2022. – URL: <https://rmz19.ru/about-us/history/> (дата обращения: 19.04.2022).»

3. Инструкция по капитальному ремонту двигателя - Двигатели серий K38 и K50: [монография]. В 2 томах. Т. 1 / Cummins Engine Company, Inc; Генеральный штаб Cummins Inc. – Колумбус, штат Индиана, США : Изд-во Cummins Engine Company, Inc, 1999. – 1182 с. – ISBN 3810304-01.

Федеральное государственное автономное  
образовательное учреждение  
высшего образования  
«СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Хакасский технический институт-  
филиал федерального государственного автономного образовательного  
учреждения высшего образования  
«Сибирский федеральный университет»

Кафедра «Автомобильный транспорт и машиностроение»

УТВЕРЖДАЮ  
Заведующий кафедрой


  
подпись  
« 17 »    Е.М. Желтобрюхов  
инициалы, фамилия  
06    2022 г.

**ВЫПУСКНАЯ КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА**

23.03.03 «Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов»  
код – наименование направления

«Технологии капитального ремонта транспортно-технологических машин и комплексов на предприятии АО «Черногорский ремонтно-механический завод» г. Черногорск»  
тема

Руководитель

  
подпись, дата  
15.06.22

К.Т.Н., доцент каф. АТиМ  
должность, ученая степень

В.А. Васильев  
инициалы, фамилия

Выпускник

Марьясов 15.06.22  
подпись, дата


И.А. Марьясов  
инициалы, фамилия

Абакан 2022

Продолжение титульного листа ВКР по теме: «Технологии капитального ремонта транспортно-технологических машин и комплексов на предприятии АО «Черногорский ремонтно-механический завод» г. Черногорск»


Консультанты по разделам:

Исследовательская часть  
наименование раздела

  
15.06.22  
подпись, дата


В.А. Васильев  
инициалы, фамилия

Технологическая часть  
наименование раздела

  
15.06.22  
подпись, дата

В.А. Азев  
инициалы, фамилия

Заключение на иностранном языке  
наименование раздела

  
15.06.22  
подпись, дата

Е.В. Танков  
инициалы, фамилия

Нормоконтролер

  
15.06.22  
подпись, дата

В.А. Васильев  
инициалы, фамилия

Федеральное государственное автономное  
образовательное учреждение  
высшего образования  
«СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Хакасский технический институт-  
филиал федерального государственного автономного образовательного  
учреждения высшего образования  
«Сибирский федеральный университет»

Кафедра "Автомобильный транспорт и машиностроение"

УТВЕРЖДАЮ  
Заведующий кафедрой

  
подпись

Е.М. Желтобрюхов  
инициалы, фамилия

« 18 » 04 2022 г.

**ЗАДАНИЕ**  
**НА ВЫПУСКНУЮ КВАЛИФИКАЦИОННУЮ РАБОТУ**  
в форме бакалаврской работы



Студенту Марьясову Ивану Александровичу

(фамилия, имя, отчество)

Группа 1-68 Специальность 23.03.03

(код)

"Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов"  
(наименование)

Тема выпускной квалификационной работы: «Технологии капитального ремонта транспортно-технологических машин и комплексов на предприятии АО «Черногорский ремонтно-механический завод» г. Черногорск»

утверждена приказом по институту № 221 от 18.04.2022 г.

Руководитель ВКР В.А. Васильев к.т.н. доцент кафедры «АТиМ»

(инициалы, фамилия, место работы и должность)

Исходные данные для ВКР:

1. Программа ремонта двигателей КТА50 на предприятии АО «Черногорский ремонтно-механический завод».
2. Производственная мощность предприятия.
3. Численность ИТР, производственного и вспомогательного персонала.
4. Техникo – экономические показатели работы предприятия.
5. Оснащение зон и участков технологическим оборудованием.
6. Нормативно – технологическая документация.
7. Правила техники безопасности и охраны труда.

Перечень разделов ВКР:

1. Исследовательская часть.
2. Технологическая часть.

Перечень графического материала с указанием основных чертежей, плакатов:

1. Технологическая карта сборки двигателя КТА50 №1.
2. Технологическая карта сборки двигателя КТА50 №2.
3. Технологическая карта очистки агрегатов и узлов КТА50 №1.
4. Технологическая карта очистки агрегатов и узлов КТА50 №2.
5. Технологическая карта дефектации деталей, узлов и агрегатов двигателя КТА50 №1.
6. Технологическая карта дефектации деталей, узлов и агрегатов двигателя КТА50 №2.
7. Технологическая карта сборки двигателя КТА50 №1.
8. Технологическая карта сборки двигателя КТА50 №2.

« 18 » 04 2022 г.:

Руководитель ВКР \_\_\_\_\_

В.А. Васильев

(подпись)

Задание принял к исполнению И.А. Марьясов

*И.А. Марьясов*

И.А. Марьясов

« 18 » 04 2022 г.

## РЕФЕРАТ

Выпускная квалификационная работа по «Технологии капитального ремонта транспортно-технологических машин и комплексов на предприятии АО «Черногорский ремонтно-механический завод» г. Черногорск» содержит расчетно-пояснительную записку 169 страниц текстового документа, 3 использованных источников, 8 листов графического материала.

**АНАЛИЗ РАБОТ ПО ТО И ТР ДВИГАТЕЛЯ CUMMINS KTA50, ПРОЕКТ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ КАРТ РЕМОНТА И ОБСЛУЖИВАНИЯ ДВИГАТЕЛЯ, ПОДБОР ИНСТРУМЕНТОВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ РАБОТ.**

Автором работы были разработаны стандартизированные документы технического обслуживания и ремонта двигателя Cummins KTA50, а так же его узлов и агрегатов.

Целью работы явилась разработка технологических карт по техническому обслуживанию и ремонту двигателя Cummins KTA50, а так же его узлов и агрегатов, где:

- разработана технологическая карта сборки двигателя по агрегатам и узлам;
- разработана технологическая карта сборки агрегатов и узлов двигателя;
- разработана технологическая карта очистки деталей, узлов и агрегатов двигателя Cummins KTA50;
- разработана технологическая карта дефектации деталей, узлов и агрегатов двигателя Cummins KTA50;
- разработана технологическая карта сборки двигателя Cummins KTA50.

В работе рассмотрены вопросы техники безопасности при проведении обслуживания и ремонта автомобилей двигателя Cummins KTA50.