**ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ПО ОБРАЗОВАНИЮ**

**ГОСУДАРСТВЕННОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ**

**ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ**

**Камская государственная Инженерно-Экономическая Академия**

**Автомеханический колледж**

**Курсовой проект.**

**по дисциплине: ”Техническое обслуживание автомобиля”**

**на тему: ”Проект разработки моторного участка**

**на 250 автобусов НефАЗ-5299 и технологического процесса**

**ремонта головки блока цилиндра двигателя**

**Выполнил:**

**Студент группы 2305-т**

**.**

**Проверил:**

**доцент Нуретдинов Д.И.**

**г. Набережные Челны**

**2008 год**

**Введение**

Целью данной работы является проект разработки моторного участка на 250 автобусов НефАЗ-5299 и технологического процесса ремонта головки блока цилиндров двигателя.

Расчет в данной работе производится из расчета, что

* Тип подвижного состава - НефАЗ -5299
* Списочное количество подвижного состава – 250
* Среднесуточный пробег – 270км
* Число дней работы в году – 305
* Категория условия эксплуатации – 1
* Природно-климатические условия – холодный

Городской автобус НЕФАЗ-5299-15 (Евро-2)

Технические характеристики

**Основные параметры:**

Снаряженная масса, кг……………………………………………..10230

Полная масса автобуса……………………………………………..18000

нагрузка на переднюю ось, кг………………………………...........6420

нагрузка на заднюю …………….……………………………………11580

Номинальная вместимость, чел…..……………….………………..…..114

Количество мест для сидении.……………………………………..…..25

Максимальная скорость, км/.…….…………………………………...….70

Емкость топливного бака, л …………….……………………..…….250

Контрольный расход топлива, л/100 км при 60 ……...…………...26,5

Максимальный радиус поворота, м…………………..……………….…12

**Габаритные размеры, мм:**

Длина/ширина/высота ………………………………….11760/2500/3036

Баз……………………………………...............................................5840

Ширина проема двери …………………….……...…………..1350

Двигатель:

■ К AM A3 -740. Ji - z40

Тип …………………………..…..…..дизель с турбонадуво

Расположение и число цилиндров ………………………..….…….V-o

Номинальная мощность, кВт (л.с.) ………………………...…..176 (240)

при частоте вращения коленчатого вала, об/мин 2200

Максимальный крутящий момент, 1Тм (кгем)………….……....931 (95)

при частоте? вращения коленвала, об/мин……………………1200-1400

В стандартную комплектацию входит предпусковой подогрева­тель, выполняющий функцию автономного отопителя салона.

**Сцепление:**

Модель ……………………………….MFZ 430 или LUK 430

Тип ………………..….…фрикционное, сухое, однодисковое

Привод ……………………..гидравлический с пневмоусилителем

Коробка передач:

Модель ……………………………………..КАМАЗ-142

Тип…………………………………...механическая, пятиступенчатая с синхронизаторами на 5-4 и 3-2 передачах

Привод………………..…………………………..механический, тросовый

**Колеса:**

Дисковые, стальные (алюминиевые), размерность………….…8,25x22,5

' Предусмотрена блокировка межколесного дифференциала.

**Шины:**

Тип, размерность………радиальные, бескамерные, 11/70 R22.5

**Рулевое управление:**

Гидроусилитель интегрального типа, производства фирмы"РРТ" (Югославия) или "RBL" (Германия)

**Тормозная система:**

Рабочая ……………………двухконтурная, пневматическая, с АБС

Стояночная …задние тормоза с приводом пружинных энерго - аккумуляторов

Вспомогательна………………………………………….моторный тормоз

Запасная …………функцию запасной выполняют контуры рабочей тормозной системы

**Подвеска передняя:**

Зависимая, пневматическая, на двух пневмоэлементах с двумя телескопическими амортизаторами и одним регулятором по­ложения кузова.

**Подвеска задняя:**

Зависимая, пневматическая, на четырех пневмоэлементах с четырьмя телескопическими амортизаторами и двумя регу­ляторами положения кузова.

**Кузов:**

Каркас кузова сварной конструкции из прямоугольных сталь­ных труб, облицован оцинкованным аильным листом, стеклопластиковыми панелями передка и алюминиевыми крышками люков. Днище, колесные арки, полости труб обработаны анти­коррозионными материалами. Колесные арки изготовлены из оцинкованной стали.

Вентиляция:

Естественная, приточно-вытяжная через люки крыши и фор­точки боковых окон.

**Отопление:**

Жидкостное от системы охлаждения двигателя и независимого подогревателя. Имеет конвекторы и 4 отопителя (3 для салона, 1 для водителя).

**Электрооборудование:**

Номинальное напряжение, …………………………………………….24

Аккумуляторные батареи ………………………………две 6СТ-190

Мощность генератора, кВт……………………………………………….3

Мощность стартера, кВт………………………………..………………8,2

Тип подвижного состава – НефАЗ-5299;

Списочное количество подвижного состава(А) – 250 единиц;

Среднесуточный пробег (L) – 270 км;

Число дней работы подвижного состава в году (Д) – 365;

Категория условий эксплуатации – 1;

Природно-климатические условия использования подвижного состава- умеренный;

Нормируемый расчетный ресурсный пробег

Lp = LpKKK

Lp = 500\*1\*1\*0,8 = 400.00

К - коэффициент, учитывающий категория условий эксплуатации

К- коэффициент, учитывающий модификацию подвижного состава

К- коэффициент, учитывающий климатический район

Расчет числа ТО на группу автомобилей за год

α =1/[1+l( ДК/1000+Д/L)]

α =1/[1+270(0,35\*1/1000+20/400000)]=0,9

Д-норма простоя в ТО и ТР на 1000 км пробега

Годовой пробег единицы подвижного состава

L= Д l α

L=305\*270\*0,9=74115

Удельная расчетная нормативная трудоёмкость текущего ремонта

t=tKKKKK

t=4,2\*1\*1\*0,8=3,36

t- Нормативная удельная трудоёмкость ТР, чел - час/1000км.

K1-коэффициент, учитывающий категорию условий эксплуатации

К2-коэффициент, учитывающий модификацию подвижного состава

K3-коэффициент, учитывающий климатический район

K4--коэффициент, учитывающий число технологической совместимости подвижного состава

K- коэффициент, учитывающий условия хранения подвижного состава.

Годовой объем работ ТР

T=LA t/1000

T=74115\*3,36=249026

S=f+f(P-1)

S=22+14(5-1)=78

f- Площадь на одного работающего, м/чел

f - площадь на каждого последующего рабочего, м/чел

Объем работ моторного участка

T=

T=0,04\* T

T=0,04\*249026,4=9961056

Технологически необходимое число рабочих

Р = T/Ф

Р=9961,056/1840=5

Штатное число рабочих

Р= T/Ф

Р=9961,056/2070=5

**Механизм газораспределения**

Рис.1. 1-расгтределительный вал ;2-толкатель ; З—направляющая толкателей ;4-ытанга;5—прокладка крышки головки;6— Коромысло ;7—контргайка; 8—регулировочный винт ;9—болт крепления крышки головки ;10—сухарь ;11—втулка тарелки; ‚2—тарелка пружины; ‚З—наружная пружина; 14—внутренняя пружина; i5-налравляющая клапана; i6-шайба; ‘7—клапан выпускной ;А—тепловой зазор; ‚8—гайка крепления стоек оси коромысел

**Газораспределительный механизм**

Рис.2. 1—распределительный вал ;2-толкатель ;З—направляющая толкателей ;4-шавга толкателя а сборе;5—винт регулировочный коромысла;6—коромысло клапана со втулкой в сборе;7—гайка регулировочного винта;8-.коромысло клапана в сборе;9—тарелка пружины со втулкой в сборе; 10—внутренняя пружина клапана; 12-пружикная шайба клапана; 13-сухарь клапана; 14-клапан; 15-корпус подшипника распределительного вала в сборе; 16-шестерня распределительного вала; 17—шпонка сегментная

**Разборка головки цилиндра в приспособлении**

Рис.З.

1—винт ;2—вороток; З—тарелка; 4—штифт;

5-головка цилиндра

**1**. Установить головку блока цилиндров в сборе на приспособление для разборки.

**2**. Разогнуть усики стопорной шайбы крепления стойки коромысел.

**3**. Отвернуть гайки 18 (Рис.1) крепления стоек оси коромысел.

**4**. Снять стойку коромысел, стопорные шайбы и фиксатор коромысел.

**5**.Снять коромысла 8 (Рис.2) клапанов со стойки коромысел.

**6**.Отвернуть и снять гайку 7 с регулировочного винта и вывернуть регулировочный винт 5 коромысла.

**7**. Снять головку блока цилиндров с приспособления для разборки.

**8**. Установить головку блока цилиндров на приспособление для снятия клапанов (Рис. 3)

**9**. Вращением рукоятки 2 отжать тарелку 12 (Рис.1) пружины вместе со втулкой 11,и снять сухари 1О клаланов, втулки 11 тарелок пружин клапанов, тарелки 12 пружин клапанов ,наружные 13 и внутренние 14 пружины и шайбы 16 пружин клапанов.

**10**.Снять уплотнительную манжету 15 (Рис.4) впускного клапана в сборе с кольцом 16 манжеты с направляющей втулки 18 впускного клапана.

**11**.Вынуть впускные 20 и выпускные 1 клапана.

**12**. Отвернуть ввертыш 29 крепления впускного коллектора и ввертыш 30 крепления водяной трубы. Работу выполнять при необходимости замены ввертышей.

**13**.Отвернуть втулки 21 крепления патрубка выпускного коллектора, шпильки 26 крепления стоек коромысел и шпильки 24 крепления скобы форсунки. Работу выполнять при необходимости замены шпилек.

**14**.Снять головку 31 блока цилиндра с приспособления.

МОЙКА ДЕТАЛЕЙ ГОЛОВКИ БЛОКА ЦИЛИНДРОВ

**15**.Промыть снятые детали и головку блока цилиндров, очистить от нагара клапана, седла клапанов, направляющие втулки клапанов, головку блока и обдуть их сжатым воздухом.

ДЕФЕКТОВКА ДЕТАЛЕЙ ГОЛОВКИ БЛОКА ЦИЛИНДРОВ

**I6**.Продефектовать детали головки блока цилиндров. Дефектовку производить согласно карты дефектовки №1.3.

**17**.Установить головку блока цилиндров на стенд для опрессовки головки, проверить герметичность головки и при необходимости устранить нарушение герметичности. Проверять при давлении О,4 МТа 4 кгс/см в течение 2 мин. Течь жидкости и подтекание не допускаются.

СБОРКА ГОЛОВКИ БЛОКА ЦИЛИЦРОВ

**18**.Устеловить головку 31 блока цилиндра со втулками 22 в сборе на приспособление для сборки. Верстак слесарный , приспособление.

**19**.Завернуть шпильку 21 крепления патрубка выпускного коллектора. Работу выполнять при необходимости замены шпилек. Высота выступания шпилек должна быть 521. Патрон для заворачивания шпилек, пневмогайковерт мод. ИП—З11З, линейка металлическая.

**20**.Завернуть шпильку 24 крепления скоб форсунок до упора. Работу выполнить при необходимости замены шпилек.

**21**.Завернуть шпильки 26 крепления стоек коромысел до упора. Работы выполнять при необходимости замены шпилек.

**22**.Завернуть ввертыш 29 крепления впускного коллектора. Работу выполнять при необходимости замены ввертышей. Патрон для заворачивания ввертышей, пневмогайковерт мод. 14Г1—З11З.

**23**.Завернуть ввертыши крепления водяной трубы до упора. Работу выполнять при необходимости замены ввертышей. Патрон для заворачивания ввертышей, пневмогайковерт МЯ—ЗЫЗ.

**24**.Снять головку блока цилиндров с приспособления для сборки и установить ее на стенд для притирки клапанов. Головку блока цилиндров установить в положение седла клапанов вверх. Приспособление,

**25**.Навести на рабочую поверхность седел клапанов притирочную пасту. Состав пасты: электрокорунд зернистый - 81 %, парафин ГОСТ I6360—7I— I3%.Состав развести в моторном масле МIОГ2К ГОСТ 858I—78 до сметанообразного состояния. Кисть, емкость для притирочной пасты, деревянная лопатка.

**26**.Устаяовить выпускной 1 и впускной 20 клапаны в головку цилиндров.

**27**.Притереть клапана к седлам. Притирку продолжать до тех пор, пока на фаске клапана и седла не появится непрерывный матовый поясок шириной менее I,5 мм (Рис.5). Разрывы в пояске и риски на поверхности не допускаются. Штангенциркуль IЩ—I , стенд для притирки. клапанов!.

**28**.Установить клапаны и головку цилиндров в тару для отправки на моечную машину. Гнезда кассеты для клапанов должны быть пронумерованы порядковыми номерами расположения клапанов в головках цилиндров, гнезда тары для головок цилиндров должны быть пронумерованы порядковыми номерами расположения головок цилиндров. Нумерация гнезд тары и кассеты должно соответствовать друг другу. Тара для головок, кассета для клапанов.

**29**.Промыть головку цилиндров и клапана после притирки. Применять моющий раствор Кi—I с пеногасителем ЭАЛ—40.Концентрация Ю4—I — 5 г/л ЭАЛ—40 — 0,2—0,3 %,Состав моющего раствора: карбонат натрия —22,5 % тринатрийфосфат —‚8,9 % триполифосфат натрия —50,6 % сульфонал —2,3 % синтанол ДТ—7 — 5,7 5.’Гемшература моющего раствора 70—80°С. Время выдержки — 2 мин, (Машина моечная “Тайфун, секундомер).

**3О**.Установить головку блока цилиндров на стенд для сборки головки с клапанами.(Верстак слесарный, стенд).

**3I**.Смазать стенки клапанов 1 и 20 (Рис.4) рабочие поверхности направляющей втулки ‚8 клапанов чистым моторным маслом. Применять масло МиОГ2К, ГОСТ 858I—78.(Емкость, кисть).

**32**.Устаыовить впускной 20 и выпускной i клапаны в головку блока цилиндров. Клапан устанавливать согласно нумерации после притирки.

**33**.Устаяовить уплотнительную манжету‚ 5 впускного клапана в сборе с кольцом 6 на направляющую втулку ‚8 впускного клапана 20.

**34**.Уставовить шайбы 4 пружин клапанов.

**35**.Устааовить внутренние б и наружные 5 пружины.

**З6**.Устаяовить тарелки i4 пружин клапанов и втулки 7 тарелок пружин клапанов.

**37**.Устаяовить головку блока цилиндров на приспособление для установки клапанов и сжать пружины 5 и с тарелкой 4 и втулкой 7.

**38**.Установить сухари 8 клапанов и отпустить пружины, чтобы сухари вошли во втулку 7.

**39**.Снять головку блока цилиндров с приспособления, проверить герметичность притирки клапанов и при необходимости устранить неисправность, стенд для притирки клапанов.

Порядок выполнения работы следующий: установить головку блока цилиндров поочередно впускными и выпускными окнами вверх и залить в них дизельное топливо ДЛ ГОСТ 4749—73.Притертые клапана не должны пропускать топливо в местах уплотнения в течение 30 сек. При подтекании топлива постучать резиновым молотком по торцу клапана. Если подтекание не устраняется клапаны притереть повторно, выполнив работы 24—29.При необходимости качество притирки проверить на карандаш, для чего поперек фаски клапана на равном расстояние нанести им 6—8 черточек. Осторожно вставить клапан в седло и сильно нажав повернуть на 1/4 оборота все черточки должны быть стертыми в противном случае повторить притирку выполнив работы 24—29. При правильной притирке матовый поясок на седле головки должен начинаться у большого основания конуса седла, как показано на (рис.5)

**40**. Установить головку блока цилиндров на приспособление для сборки головки.

**41**.Завернуть в коромысла клапана регулировочный винт 5 (Рис.2)

**42**.Навернуть гайку 7 регулировочного винта на винт 5 не затягивая гайку 7.

**43**.Установить коромысла 8 клапанов в сборе на стойку коромысел.

**44**.Установить фиксатор коромысел на головку блока цилиндров.

**45**.Установить стойку коромысел в сборе с коромыслами клапанов на головку блока цилиндров.

**46**.Установить стопорную шайбу крепления стойки коромысел.

**47**.Завернуть гайки 18 (Рис.1) и крепления стойки оси коромысел. Момент затяжки гаек 42—54 Н,м 4,2—5,4 кгс.м. Головка сменная 17 мм, ключ с п.к., рукоятка динамометрическая мод.131.

**48**.Загнуть усики стопорной шайбы крепления стойки коромысел, молоток, зубило.

**49**.Снять головку блока цилиндров в сборе с приспособления и отправить ее на сборку двигателя.

**Заключение**

В данной работе были произведены расчеты и были рассчитаны:

-Общее число рабочих - 5;

-Расчет годового объема работ - 249026;

-Трудоемкость текущего ремонта - 3,36;

-Общая площадь зоны - 78;

-Объем работ моторного участка – 9961

**Содержание**

1. Юрковский И.М. и Толныгин В.А. Автомобиль КамАЗ. Устройство, техническое обслуживание, эксплуатация,1975г.
2. ОАО «КамАЗ» Руководство по ремонту и техническому обслуживанию автомобиля КамАЗ и его модификаций, 2001г.
3. Н.Н. Вищняков, В.К. Вахламов, А.Н. Нарбут и др. Автомобиль: Основы конструкции. М.: Машиностроение, 1986.
4. Осепчугов В.В., Фрумкин А. К. Автомобиль. Анализ конструкций, элементы расчета. — М.: Машиностроение, 1989.