Федеральное агентство по образованию

Государственное образовательное учреждение

высшего профессионального образования

«……………………. …………………………»

кафедра «……………………………………»

Курсовой проект

по дисциплине: «Технологические процессы ТО, ремонта и диагностики»

на тему: «Разработка технологического процесса текущего ремонта карданной передачи ВАЗ 21053»

Иваново 2008

Федеральное агентство по образованию

Государственное образовательное учреждение

высшего профессионального образования

«……………………………….»

кафедра «……………………………………..»

Расчетно-пояснительная записка

к курсовому проекту

по дисциплине: «Технологические процессы ТО, ремонта и диагностики»

на тему: «Разработка технологического процесса текущего ремонта карданной передачи ВАЗ 21053»

Выполнил: …………………….

Проверил: …………………………

Работа защищена с оценкой «\_\_\_\_\_\_\_»

Дата «\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 2008 г.

Иваново 2008

**Задание**

На курсовой проект студенту группы ………………… по дисциплине «Технологические процессы ТО, ремонта и диагностики» на тему: «Разработка технологического процесса текущего ремонта карданной передачи ВАЗ 21053»

Исходные данные

1 Марка автомобиля ВАЗ-21053

2 Количество автомобилей *Аи =80* единиц

3 Климатический район умеренный

4 Категория условий эксплуатации 2

5 Среднесуточный пробег *Lcc=225км*

6 Коэффициент технической готовности *αT=0,75*

7 Количество рабочих дней предприятия, *Dр=357*

Графическая часть

Лист 1-Технологическая карта

Лист 2-Технологическая планировка агрегатного цеха.

**Введение**

Автомобильный транспорт, являясь одной из ведущих составляющих транспортной отрасли общественного хозяйства страны, испытывает в настоящее время бурное развитие. И поэтому в современном мире 75% от всего объема перевозимых грузов выполняет автотранспорт. Автомобилей в России было зарегистрировано к концу 2007 года примерно 43,5 млн. единиц по данным Минтранса РФ. По данным независимых экспертов в области автотранспорта за первый квартал 2008 года было поставлено на учет 2 млн. автомобилей, а до конца этого года планируется еще зарегистрироваться 2млн. автомобилей, для России это очень большой показатель. Весь этот автопарк, так или иначе, нуждается в техническом обслуживании, в условиях дефицита качественных и доступных СТОА.

Рост автомобилизации страны ставит перед ИТС ряд задач, главной из которых является совершенствование организации и технологии ТО и ремонта автомобилей с целью поддержании их в состоянии высокой технической готовности.

Поэтому целью данного курсового проекта является закрепление и углубление теоретических знаний курса дисциплины «Технологические процессы ТО, ремонта и диагностики». Путем практического решения вопросов планирования и организации работ по текущему ремонту. А также овладения навыками использования для этих целей нормативной, справочной и другой литературы.

**1. Технологическая часть**

**1.1 Техническая характеристика автомобиля ВАЗ 21053**

Автомобиль ВАЗ 21053 – пятиместный, четырехдверный, с кузовом типа седан, создан на базе автомобиля ВАЗ-2105. Кузов – несущей конструкции, цельнометаллический, сварной. Автомобиль ВАЗ- 21053 отличается от предыдущих моделей ВАЗ «классической» компоновкой пластмассовыми бамперами с хромированной накладкой, оригинальными передними сидениями с высокой спинкой, более современной панелью приборов, дизайном облицовки радиатора, измененной формой капота и крышки багажника. Автомобиль предназначен для эксплуатации на дорогах общего пользования с твердым покрытием.

На автомобиль ВАЗ-21053 устанавливают двигатель мод. ВАЗ-2103 рабочим объемом 1,5 л. Двигатели четырехцилиндровые, рядные, четырехтактные, карбюраторные, с контактной системой зажигания. С 1987 г. часть авто оснащают бесконтактной системой зажигания. Двигатель расположен в моторном отсеке продольно.

На автомобиль ВАЗ-21053 устанавливают инжекторный двигатель мод. ВАЗ-2104 рабочим объемом 1,5 л, с системой управления паров топлива и с каталитическим нейтрализатором в системе выпуска отработавших газов. Применяемая на на двигателе система распределенного впрыска топлива позволила снизить расход топлива и повысить надежность пуска двигателя в холодную погоду. Благодаря оснащению системы питания двигателя системой управления паров топлива, а системы выпуска отработавших газов каталитическим нейтрализатором снижается токсичность отработавших газов. Двигатель ВАЗ-2104 создан на базе двигателя ВАЗ-2103 и соответствует нормам Евро-2.

Основные технические характеристики автомобиля:

Число дверей – 5

Число мест – 5

Масса снаряженного автомобиля, кг – 1060

Полная масса автомобиля, кг – 1475

Максимальная скорость, км/ч – 150

Схема компоновки – привод на задние колеса

Габаритные размеры, мм:

* длина – 4145
* ширина – 1680
* высота (без нагрузки) – 1435

Колесная база (расстояние между осями), мм – 2424

Колея колес, мм:

- передних – 1365

- задних – 132

**1.2 Техническая характеристика карданной передачи**

Рис.1 Конструкция карданной передачи

Карданная передача: 1 - болт крепления эластичной муфты к фланцу вторичного вала коробки передач; 2 - фланец вторичного вала коробки передач; 3 - резиновый элемент эластичной муфты; 4 - центрирующая втулка фланца переднего карданного вала; 5 - вкладыш эластичной муфты; 6 - болт крепления эластичной муфты к фланцу переднего карданного вала; 7 - фланец переднего карданного вала; 8 - обойма сальника; 9 - сальник; 10 - вторичный вал коробки передач; 11 - грязеотражатель; 12 - гайка крепления фланца на вторичном валу; 13 - уплотнитель центрирующего кольца; 14 - передний карданный вал; 15 - центрирующее кольцо; 16 - стопорное кольцо; 17 - промежуточная опора; 18 - пробка; 19 - резиновая втулка; 20 - дистанционная втулка; 21 - задний карданный вал; 22 - фланцевая вилка карданного шарнира; 23 - эластичная муфта; 24 - кронштейн безопасности; 25 - балансировочная пластина; 26 - поперечина промежуточной опоры; 27 - стопорное кольцо; 28 - вилка переднего карданного вала; 29 - стопорное кольцо; 30 - игольчатый подшипник; 31 - сальник; 32 - обойма сальника крестовины; 33 - вилка карданного шарнира; 34 - крестовина; 35 - гайка крепления вилки; 36 - кронштейн промежуточной опоры; 37 - упругая подушка; 38 - корпус подшипника; 39 - подшипник; 40 - грязеотражатель

Карданная передача состоит из двух трубчатых валов, соединенных между собой карданным шарниром, эластичной муфты 23 (рис. 1) и промежуточной опоры 17.

Передний карданный вал 14 изготовлен из тонкостенной трубы, к обеим концам которой приварены шлицевые наконечники. На шлицах переднего наконечника расположен фланец 7, который через резиновую муфту 23 соединяется с фланцем 2 вторичного вала 10 коробки передач шестью болтами 1 и 6. Соосность соединяемых валов обеспечивает центрирующее кольцо 15, напрессованное на конец вторичного вала, и центрирующая втулка 4, запрессованная во фланец 7 карданного вала. Кольцо 15 фиксируется на валу стопорным кольцом 16.

Шлицевое соединение смазывается через отверстие, закрываемое пробкой 18. Смазка удерживается резиновым сальником 9, который расположен в стальной обойме 8, а с другой стороны уплотнителем 13, надетым на гайку 12 и поджимаемый ею.

Задний шлицевой наконечник вала 14 опирается на шариковый подшипник 39 промежуточной опоры. На шлицах наконечника гайкой 35 закреплена вилка 28 промежуточного карданного шарнира.

Задний карданный вал также изготовлен из тонкостенной трубы, по концам которой приварены вилки карданных шарниров.

Промежуточная опора поглощает вибрации карданной передачи. Она состоит из кронштейна, закрепленного на поперечине 26 болтами с гайками. Поперечина, в свою очередь, крепится гайками на болтах, приваренных к кузову. На болты крепления поперечины устанавливаются стальные распорные втулки 20 и резиновые изолирующие втулки 19, поджимаемые шайбами. В кронштейне расположена резиновая подушка, которая привулканизирована к поверхностям кронштейна и корпуса подшипника. В корпусе подшипника расположен радиальный шариковый подшипник 33 с уплотнителями, который фиксируется в корпусе стопорным кольцом 27. Пылеотражатели, установленные с обеих сторон подшипника, защищают подшипник от воздействия окружающей среды.

Эластичная муфта поглощает шум и вибрации карданной передачи. Она выполнена из шести резиновых элементов 3, между которыми размещены металлические вкладыши 5 с отверстиями для болтов 1 и 6. На вкладышах имеется шесть выступов, три из которых заходят в пазы фланца вторичного вала коробки передач, а остальные - в пазы фланца эластичной муфты. Этим обеспечивается центрирование эластичной муфты на фланцах.

Карданный шарнир состоит из двух закрепленных на валах вилок 28 и 33, которые соединяются между собой крестовиной 34. На полые шипы крестовины надеты корпуса игольчатых подшипников 30. Подшипник крестовины уплотняется сальником 31, расположенным в металлической обойме 32.

Игольчатые подшипники в сборе фиксируются в отверстиях вилок стопорными кольцами 29, которые по толщине делятся на пять размеров. Подбором стопорного кольца обеспечивается осевой зазор крестовины в пределах 0,01-0,04 мм.

С 1988 года на автомобили устанавливается карданная передача с шарнирами повышенной долговечности. Она внешне отличается увеличенной толщиной вилок по месту установки игольчатых подшипников, отсутствием металлических обойм под сальниками крестовины и более резким переходом трубы переднего карданного вала в шлицевой наконечник (примерно под углом 90°). Карданные шарниры имеют улучшенное уплотнение игольчатых подшипников. Это достигается применением сальников радиально-торцевого уплотнения. Корпуса игольчатых подшипников отштампованы из листовой стали, в отличие от точеных из прутковой стали в ранее применяемой карданной передаче.

**1.3 Основные неисправности карданной передачи**

Таблица 1

|  |  |
| --- | --- |
| Причина неисправности | Метод устранения |
| Стук в карданной передаче при троганнн с шеста, прирезком разгоне нлн переключении передач |
| 1 . Ослабление затягивания болтов и гаек крепления эластичной муфты и фланцев карданных шарниров | 1. Затягиваем гайки моментами, указанными в приложении |
| 2. Увеличенный окружной зазор в шпицев ом соединении переднего карданного вала | 2. Проверяем величину зазора; если он больше 0,30 мм, замените изношенные детали |
| 3. У в епиченный з аз ор в подшипниках карданных шарниров | 3. Отремонтируем шарниры с заменой изношенных деталей |
| Шум н вибрация карданной передачи |
| 1 .Деформация карданных валов | 1 .Выправляем на прессе или заменяем валы |
| 2. Несовпадение монтажных меток переднего вала и соответствующей муфты | 2. Снимаем карданную передачу и добейтесь совпадения меток, нанесенных при разборке |
| 3. Дисбаланс карданных валов | 3. Проверяем балансировку; при дис б апанс е, пр евь лдающем 2,15 Н мм (220 гс мм), действуем, как описано в главе "Балансировка валов" |
| 4. Износ или повреждение центрирующей втулки фланца эластичной муфты и центрирующего кольца вторичного вала коробки передач | 4. Заменяем фланец эластичной муфты в сборе с втулкой и центрирующее кольцо вторичного вала |
| *5.* Повышенный зазор в подшипнике промежуточной опоры | *5.* Заменяем подшипник |
| б. Повреждение промежуточной опоры | б. Заменяем опору |
| 7. Ослабление затягивания гаек крепления поперечины к кузову автомобиля | 7. Затягиваем гайки крепления попере чины |
| 8. Повьппенный зазор в подшипниках карданных шарниров или заедание шарниров. | 8. Отремонтируем шарниры с заменой изношенных деталей |
| 9. Ослабление обоймы сальника фланца эластичной муфты | 9. Поджимаем сальники обожмите его обойму; при утечке смазки заменяем сальник |
| 10. Ослабление гайки крепления вилки переднего карданного вала | 10. Отсоединяем передний вал от заднего и затягиваем гайку, после чего гайку зачеканем |
| 11 . Недостаточная смазка шлицев ого соединения | 11. Смажем шпицевое соединение смазкой ФИОЛ-1 |
| Утечка смазки |
| 1 . Ослабление обоймы сальника фланца эластичной муфты, износ уплотнения | 1. Подожмём сальники обожмём его обойму, изношенный сальник заменим |
| 2. Повреждение или износ сальников карданных шарниров | 2. Разбераем шарниры и заменяем сальники |

**1.3.1 Снятие карданной передачи**

1Устанавливаем автомобиль на подъемник или смотровую канаву. Ставим упоры под передние колеса, отпускаем стояночный тормоз и устанавливаем рычаг переключения передач в нейтральное положение. Поднимаем задний мост так, чтобы задние колеса могли свободно вращаться.

2 Снимаем кронштейн безопасности.

3 Устанавливаем хомут А.70025 на эластичной муфте (рис. 3-14) и, проворачивая вал, отвараиваем гайки болтов крепления фланца эластичной муфты; снимаем болты, а затем стяжной хомут.

4 Отсоединяем задний карданный вал от фланца ведущей шестерни главной передачи.

5 Отсоединяем оттяжную пружину направляющей заднего троса стояночного тормоза.

6 Отсоединяем поперечину промежуточной опоры от пола кузова и снимаем карданную передачу в направлении передней части автомобиля.

7 Карданную передачу в сборе устанавливаем на автомобиль в порядке, обратном снятию.

**1.3.2 Используемые эксплуатационные материалы**

Таблица 2

Эксплуатационные смазки

|  |  |
| --- | --- |
| Место смазки, заправки | Наименование, маркировка |
| Эксплуатационные жидкости |
| Крестовина, подшипник | «Литол» |
| Прочие материалы | Ветошь |

**1.4 Расчет объема работ по текущему ремонту**

Плановый годовой пробег автомобилей определяем по формуле

 (1.1)

где Др – число дней работы предприятия в году, дней;

αТ – коэффициент технической готовности автомобилей данной марки.

Значения Др и αТ для действующего АТП задаются в индивидуальном задании.

Для автомобиля ВАЗ-2107 плановый годовой пробег вычисляем по формуле (1.1)

 км.

Удельную скорректированную трудоемкость текущего ремонта определяем следующим образом

 (1.2)

где  - нормативная удельная трудоемкость текущего ремонта для I категории условий эксплуатации, чел.-ч/1000км пробега;

 – коэффициент корректирования нормативной удельной трудоемкости ТР в зависимости от условий эксплуатации;

 – коэффициент корректирования нормативной трудоемкости технического обслуживания, учитывающий модификацию подвижного состава и организацию его работы;

 – коэффициент корректирования нормативной удельной трудоемкости ТР в зависимости от природно-климатических условий;

 – коэффициент корректирования нормативной удельной трудоемкости ТР в зависимости от пробега с начала эксплуатации;

 – коэффициент корректирования нормативной трудоемкости технического обслуживания, учитывающий размеры автотранспортного предприятия и количество технологически совместимых групп подвижного состава.

Для автомобиля ВАЗ-2107 удельную скорректированную трудоемкость текущего ремонта вычисляем по формуле (1.2)

 чел.-ч./1000 км.

Годовой объем работ по ТР для одного автомобиля определяем по формуле

 (1.3)

Для автомобиля ВАЗ-2107 годовой объем работ по ТР для одного автомобиля вычисляем по формуле (1.3)

 чел.-ч.

Годовой объем работ по ТР для всего парка автомобилей определяем по формуле

 (1.4)

где  - количество автомобилей в парке

Для автомобиля ВАЗ 2107 годовой объем работ по ТР для всего парка автомобилей вычисляем по формуле (1.4)

 чел.-ч.

**1.5 Распределение текущего ремонта по видам работ**

Распределение трудоемкости по видам работ осуществляют в процентном соотношении, и определяется по формуле

 (1.5)

где  - установленный процент распределения трудоемкости i-го вида воздействий;  - годовая трудоемкость воздействия i-го вида ТР, чел.-ч.

Распределение трудоемкости работ ТР определяем по формуле (1.5):

Постовые:

Диагностика

 чел.-ч.

Аналогично рассчитываются другие виды постовых работ по ТР, а результаты сводим в таблицу 2.

Участковые:

Агрегатные работы

 чел.-ч.

Аналогично рассчитываются другие виды участковых работ по ТР, а результаты сводим в таблицу 2.

**1.6 Определение числа производственных рабочих**

Списочный состав производственных рабочих  определяем по формуле

 (1.6)

где – годовая трудоемкость работ в зоне ТР или в данном цехе, чел.-ч;

– действительный годовой фонд времени рабочего в зоне или цехе, ч.

Списочный состав производственных рабочих ТР вычисляем по формуле (1.6):

Постовые:

Диагностика

 чел.

Аналогично рассчитываем списочный состав производственных рабочих по другим видам постовых работ ТР, а результаты расчетов сводим в таблицу 2.

Участковые:

Агрегатные работы

 чел.

Аналогично рассчитываем списочный состав производственных рабочих по другим видам участковых работ ТР, а результаты расчетов сводим в таблицу 2.

Явочный состав производственных рабочих  определяем по формуле

 (1.7)

где  – номинальный годовой фонд времени рабочего зоны или цехе, чел.

Явочный состав производственных рабочих ТР определяем по формуле (1.7):

Постовые:

Диагностика

 чел.

Аналогично рассчитываем явочный состав производственных рабочих по другим видам постовых работ ТР, а результаты расчетов сводим в таблицу 2. Участковые:

Агрегатные работы

чел.

Аналогично рассчитываем явочный состав производственных рабочих по другим видам участковых работ ТР, а результаты расчетов сводим в таблицу 2.

Таблица 3

Количество производственных рабочих

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Виды работ | Трудоем-кость Тгi, чел.-ч. | Рсп | Ряв |
| расчетное | принятое | расчетное | принятое |
| Количество производственных рабочих в зоне ТР |
| Постовые |
| Диагностические | 195,8 | 0,10 | 2 | 0,09 | 2 |
| Регулировочные | 391,6 | 0,21 | 0,19 |
| Разборочно-сборочные | 2741,2 | 1,48 | 1,32 |
| Малярные | 979 | 0,54 | 1 | 0,47 | 1 |
| Сварочно-жестяницкие | 587,4 | 0,32 | 1 | 0,28 | 1 |
| Участковые |
| Агрегатные | 1272,7 | 0,69 | 2 | 0,61 | 1 |
| Слесарно-механические | 979 | 0,53 | 0,47 |
| Электротехнические | 538,45 | 0,29 | 1 | 0,26 | 1 |
| Аккумуляторные | 146,85 | 0,08 | 0,07 |
| Ремонт приборовсистемы питания | 195,8 | 0,11 | 0,09 |
| Шиномонтажные | 195,8 | 0,11 | 1 | 0,09 | 1 |
| Вулканизационные | 97,9 | 0,05 | 0,05 |
| Кузнечно-рессорные | 244,75 | 0,13 | 1 | 0,12 | 1 |
| Сварочные | 97,9 | 0,05 | 0,05 |
| Арматурные | 391,6 | 0,21 |  | 0,19 |  |
| Медницкие | 244,75 | 0,13 | 0,12 |
| Жестяницкие | 97,9 | 0,05 | 0,05 |
| Обойные | 391,6 | 0,21 | 0,19 |
| ИТОГО | 9790 | 5,32 | 9 | 4,73 | 8 |

Так же на предприятии имеются вспомогательные рабочие, которые выполняют такие виды работ как, транспортировка автомобиля в КР и из КР, обслуживание электрооборудования, уборка производственных помещений, прием и хранение, выдачу материальных ценностей.

**2. Организационная часть**

**2.1 Выбор и обоснование метода организации технологического процесса текущего ремонта**

Текущий ремонт на предприятиях осуществляют двумя методами: индивидуальный и агрегатный.

На данном предприятии руководствуются агрегатным методом организации текущего ремонта.

Сущность агрегатного метода.

Он заключается в замене неисправных агрегатов, узлов, исправными агрегатами или новыми, отремонтированными и взятыми из оборотного фонда.

Обоснование данного метода

Так как он снижает время простоя автомобиля в ремонте, когда за это время он мог бы выполнить транспортный процесс и принести прибыль. Снижает себестоимость перевозок, что влияет на рентабельность самого предприятия.

При данном методе необходимо иметь широкую сеть складских помещений.

Для того, чтобы технология ремонта была проведена в полном объеме перечня работ, необходим правильный подбор оборудования из каталогов оборудования[3]. Для ритмичной работы производственного корпуса нужно создать рабочие места с высоко квалифицированным обслуживающим персоналом, а также аппарата управления.

Метод организации труда.

На предприятии используется метод комплексных бригад, так как он оправдывает себя в виду того, что подвижного состава на предприятии мало, а значит, за смену выполняется небольшой объем трудоемкости. При этом методе бригада ремонтирует только закрепленный за ней автомобиль и выполняет весь перечень работ, который необходим в перечне. Ремонт выполняется на универсальном посту.

Схема ремонта главного тормозного цилиндра ВАЗ-2107

Снятие

с автомобиля

Разборка

Мойка

Дефектовка

Замена

Сборка

Проверка на

стенде

На

утилизацию

На

восстановление

Установка на автомобиль

**2.2 Подбор технологического оборудования**

Оборудование для выполнения технологии ремонта в агрегатном участке приведено в таблице 3

Таблица 3

Технологическое оборудование

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Наименование | Модель | Размер (Д×Ш×В), м |
| 1 | 2 | 3 |
| 1. Верстак слесарный | ПИ-012М | 1,4×0,8×1,0 |
| 2. Тиски слесарные | СТ – 400 | 0,4×0,2×0,25 |
| 3. Прибор уневерсальный для проверки поршня с шатуном | 2451 | 0,67×0,50×1,1 |
| 4. Станок для шлифования фасок клапанов | 2215 | 0,67×0,51×1,2 |
| 5. Пресс с ручным приводом | ОКС – 761 | 0,65×0,50×1,6 |
| 6. Станок настольно – сверлильный | НС – 12А | 0,65×0,50×1,5 |
| 7. Стеллаж секционный | ПИ-029 | 1,4×0,45×2,0 |
| 8. Стол для контроля и сортировки деталей | Р – 902 | 2,0×0,8×1,0 |
| 9. Тельфер | МН Н4-10 | 0,25×0,25×0,3 |
| 10. Универсальные центры для проверки валов | Р – 304 | 1,5×0,6×1,1 |
| 11. Ларь для обтирочных материалов | ЛР – 6 – 25 | 1,0×0,5×0,6 |
| 12. Шкаф для приборов | ШР – 25 | 1,2×0,6×1,8 |
| 13. Поверочная плита | П – 750 | 1,0×0,75×1,0 |
| 14. Стенд для ремонта двигателей | 2650 | 1,3×0,84×1,7 |
| 15. Стенд для ремонта двигателей | 2473 | 1,0×0,68×1,6 |
| 16. Стенд для ремонта рулевых механизмов и карданных валов | Р – 215 | 0,93×0,6×1,05 |
| 17. Пресс гидравлический | 2153 | 1,0×0,7×1,80 |
| 18. Стенд для ремонта коробок передач | Р – 201 | 0,6×0,54×1,3 |
| 19. Стенд для ремонта редукторов задних мостов | 2365 | 0,83×0,7×1,35 |
| 20. Стенд для ремонта передних и задних мостов | 2450 | 1,84×0,76×1,4 |
| 21. Стенд для заточки инструментов | ЗА64 | 0,8×0,52×1,0 |
| 22. Вертикально – сверлильный станок | 2А125 | 1,15×1,12×1,8 |
| 23. Инструментальный шкаф для станочника | ШС – 12 | 0,5×0,5×1,5 |
| 24. Ванна для мойки мелких деталей | 2031 | 1,5×0,7×0,7 |
| 25. Установка для механизированной мойки деталей | 196 – М | 1,87×1,65×1,7 |
| 26. Подвесная кран - балка | ГОСТ 7860 – 67 | 6,87×0,42×0,35 |

**2.3 Расчет площади участка**

Площадь производственного участка (цеха) рассчитывают по формуле

 (2.1)

где – площадь участка (цеха), занимаемая оборудованием, м2;

– коэффициент плотности расстановки оборудования.

Определяем площадь агрегатного цеха по формуле (2.1)

м2 .

**2.4 Разработка технологической карты**

Технологическая карта необходима для достижения оптимальной степени упорядочения ТО и ТР.

Таблица 4

Операционно - технологическая карта

Ремонт карданной передаи ВАЗ-21053

Общая трудоемкость – 19,6 чел. – мин.

Исполнитель: слесарь – ремонтник 3 разряда

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Наименование и содержаниеоперации | Числоточеквоздействия | Трудоемкость,чел. – мин. | Оборудованиеи инструмент | Техническиеусловия иуказания |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| Разборка вала карданной передачи 1.Установить передний карданный вал в сборе в приспособление для разборки | 1 | 1,0 | Тиски СТ-400 |  |
| 2. Извлечь стопорные кольца подшипников крестовины | 2 | 1,0 | «Щипцами»Тиски СТ-400 | Перед разборкой карданных шарниров нанесите метки на стопорных кольцах и соответствующих вилках |
| 3. Выпрессовать корпуса подшипников из вилки карданного шарнира | 1 | 1,5 | Тиски СТ-400струбцина 67.7823.9522 или выколотка с молотком. |  |
| 4 Снять вилку с переднего карданного вала | 1 | 0,5 | Тиски СТ-400Съемник А.40005/1/5Головка на «22» с воротком |  |
| 5. Снять упругую промежуточную опору с переднего карданного вала | 1 | 0,2 | Тиски СТ-400 |  |
| 6. Сдвинуть поршень привода передних тормозов для дальнейшей разборки | 1 | 0,5 | Отвертка В=8 мм |  |
| 7.Вынуть уплотнительное кольцо и шайбу из корпуса цилиндра | 1 | 0,2 |  |  |
| 8. Снять возвратную пружину поршня привода передних тормозов | 1 | 0,6 |  |  |
| 9. Снять чашку иприжимную пружину уплотни-тельного кольца | 1 | 0,2 |  |  |
| 10. Вынуть поршень привода передних тормозовв сборе с уплотнительными и распорными кольцами | 1 | 0,2 |  |  |
| 11.Поддеть стопорную шайбу, снять и вынуть из корпуса цилиндра штуцер с уплотнительной прокладкой | 1 | 1,0 | Тонкая отвертка В=6 мм |  |
| 12. Снять с поршня привода задних тормозов уплотнительное и распорное кольцо | 1 | 0,4 | Отвертка В=8 мм | При каждой разборке главного тормозного цилиндра заменяйте уплотнительные кольца новыми, даже если они находятся в удовлетворительном состоянии |
| 13.Снять с поршня привода передних тормозов уплотнительное и распорное и второе уплотнительное кольца | 2 | 0,3 |  | Второе уплотнительное кольцо поршня привода передних тормозов (со стороны штока главного цилиндра) имеет две рабочие кромки. |
| 14. Проверка состояния поршнейи корпуса главного цилиндра |  | 2,0 | Дефектовку проводить согласно карт дефектовки | Трещины, задиры и риски и т. п. на рабочих поверхностях не допускаются. Защитный колпачек не должен иметь трещин и разрывов резины |
| 15. Промыть все детали чистой тормозной жидкостью той же марки, которая используется в тормозной системе данного автомобиля |  | 2,0 | Тормозная жидкость "РОСА 4" |  |
| 16. Сборка главного тормозного цилиндра в порядке, обратном разборке |  | 8,0 |  | Перед установкой все детали главного цилиндра смочить тормозной жидкостью |

**Заключение**

В данном курсовом проекте была рассмотрена техническая характеристика ВАЗ 21053. Из задания мы разрабатывали, технологический процесс ТР главного тормозного цилиндра.

Из курсового проекта мы выяснили схему тормозной системы, основные неисправности, используемые эксплуатационные материалы при ТР. Из расчетов организационной части было получена площадь агрегатного участка, которая составила 162 м2, количество обслуживающего персонала 8 человек, объем работ в ТР 6121 чел.-ч. А так же осуществили выбор агрегатного метода проведения ТР на производстве и организация труда методом комплексных бригад. Сделали подбор технологического оборудования для агрегатного участка и разработали операционно-технологическую карту на технологию ремонта главного тормозного цилиндра ВАЗ 21053.

На основании выполненных расчетов в курсовом проекте мы произвели проектировку агрегатного цеха на АТП с соответствующей расстановкой оборудования.

**Библеографический список**

1. Отраслевые нормы технологического проектирования предприятий автомобильного транспорта: ОНТП 01-91. – М.: Гипроавтотранс, 1991. – 184с.
2. Положение о техническом обслуживании и ремонте подвижного состава автомобильного транспорта / Министерство автомобильного транспорта РСФСР. – М.: Транспорт, 1988. – 78с.
3. Табель технологического оборудования для АТП различной мощности, ПТК и БЦТО. – М.: Росавтотранс, 1992. – 117с.
4. Грибков В.М., Карпекин П.А. Справочник по оборудованию для технического обслуживания и текущего ремонта автомобилей. – М.: Россельхозиздат, 1984. – 224с.
5. Руководство по ремонту и эксплуатации автомобиля ВАЗ-2107