



**Специальность - Техническое обслуживание и ремонт  
автомобильного транспорта**

**ДИПЛОМНАЯ РАБОТА НА ТЕМУ:**

**«Разработка производственной программы для станции  
технического обслуживания с разработкой технологии тюнинга  
внедорожного автомобиля»**

Выполнил: студент группы 23 ТО

Т.К. Мухаметов

Руководитель дипломной работы

Н.В. Сага

Нормоконтролер

В.В. Острова

# Содержание

- 1 Введение
- 2 Организация работ на станциях технического обслуживания автомобилей
- 3 Технологический процесс ТО и ТР легковых автомобилей
- 4 Выбор оборудования, определение количества постов и рабочих
- 5 Технологическая часть
- 6 Конструкторская часть
- 7 Экономическая часть
- 8 Охрана труда
- 9 Экологическая часть
- 10 Заключение

# Введение

- Целью данной дипломной работы является разработка организации производства на станции технического обслуживания автомобилей (далее СТОА), где решаются следующие основные задачи:
- определение объема работ и численности исполнителей;
- разработка вопросов организации и технологии работ;
- выбор метода организации производства технического обслуживания и ремонта;
- схема технологического процесса на объекте проектирования;
- выбор режима работы участка;
- выбор технологического оборудования;
- расчет производственной площади участка.

# Классификация станций технического обслуживания

- По принципу размещения различают СТОА городские и дорожные; по характеру основной производственной деятельности — гарантийные (фирм-изготовителей), комплексные, специализированные, самообслуживания; по производственной мощности и размеру — малые, средние, большие и крупные
- Городские СТОА предназначены для обслуживания парка автомобилей, принадлежащих гражданам, в городах и других населенных пунктах, а дорожные СТОА — для оказания технической помощи всем транспортным средствам в пути.
- Городские СТОА могут быть универсальными или специализированными в зависимости от вида работ и марок автомобилей. К ним относятся также заводские станции гарантийного обслуживания.
- Городские СТОА в основном имеют относительно постоянную клиентуру и выполняют, если позволяют производственные возможности, комплексное обслуживание автомобилей.
- Дорожные СТОА имеют случайную клиентуру, и их основной задачей является устранение отказов и неисправностей, возникших у транзитных транспортных средств.

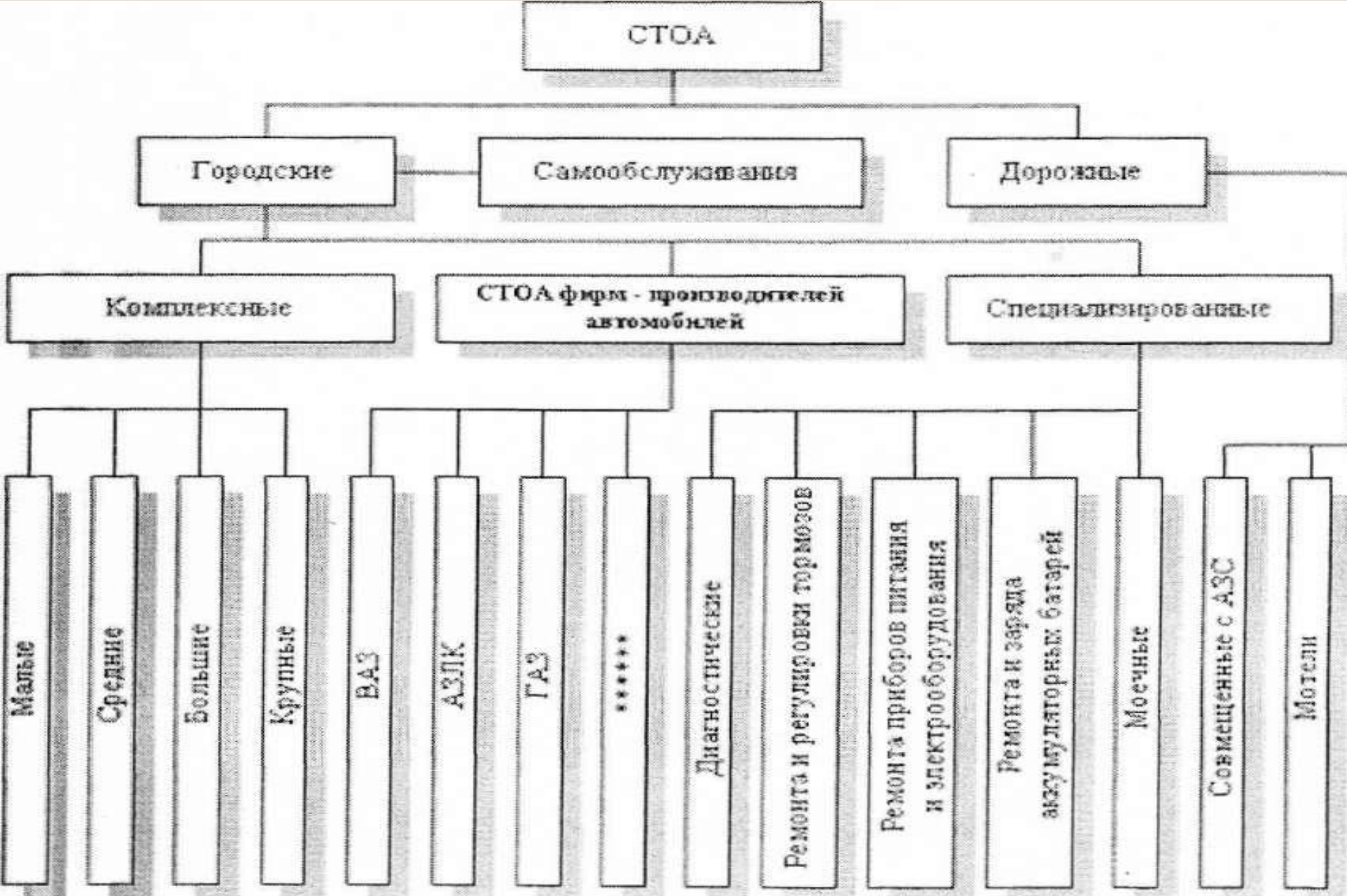


Рисунок – Классификация станций технического обслуживания автомобилей

- **Исходные данные**

- Количество автомобилей:

- отечественные – 658,

- импортные – 937 в том числе:

- особо малого класса – 48, класс А – 72;

- малого класса – 420, класс В – 630;

- среднего класса – 170, класс С/D – 255;

- климатический район – холодный;

- годовой пробег одного автомобиля: 10000 км., 12000 км.

# Годовое количество условно обслуживаемых автомобилей

- Под условным автомобилем понимается автомобиль, комплексно обслуживаемый на СТО в течение года, на котором выполняется полный объем работ по ТО и ТР, обеспечивающему его исправное состояние.
- Искомое количество автомобилей, которые будут проходить ТО и ТР на проектируемой СТО определяется по формуле
- $$Асто = Аспис \cdot Ксто \text{ (шт)},$$
- где Аспис – списочное кол-во автомобилей всего;
- Ксто – коэффициент, учитывающий долю автомобилей, пользующихся услугами проектируемой СТО.
- $Ксто = 1$  т.к. все автомобили пользуются услугами проектируемой СТО;
- $$Асто = 1595 \text{ (шт)}.$$

# Технологический расчёт включает в себя:

- Количество заездов на станцию в год
- Климатические условия эксплуатации
- Режим работы станции
- Удельная трудоемкость ТО и ТР
- Корректирование удельной трудоемкости ТО и Р, в зависимости от климатических условий
- Определение средневзвешенного значения откорректированной удельной трудоемкости ТО и ТР
- Определение ориентировочного значения годовой трудоемкости ТО и ТР автомобилей
- Определение ориентировочного количества рабочих постов
- Корректирование удельной трудоемкости, в зависимости от количества постов
- Определение годовой трудоемкости ТО и Р автомобилей каждого класса
- Определение суммарной годовой трудоемкости ТО и ТР
- Распределение суммарной годовой трудоемкости ТО и Р по видам работ и месту их выполнения
- Суммарная годовая трудоемкость уборочно-моечных работ по СТО
- Годовая трудоемкость работ по приемке и выдаче автомобилей
- Общий годовой объем работ
- Определение годовой трудоемкости вспомогательных работ и распределение ее по отдельным видам
- Определение количества рабочих постов
- Количество уборочно-моечных постов
- Общее количество рабочих постов СТО
- Определение количества вспомогательных постов
- Расчет числа автомобиле-мест ожидания и хранения
- Расчет персонала станции
- Расчет площади производственно-складских помещений
- Определение размеров здания и выбор типовых строительных конструкций
- Обоснование взаимного размещения производственно-складских и административно-бытовых помещений



# Технологический процесс ТО и ТР легковых автомобилей

- ТО и ТР автомобиля состоит из большого числа технологических операций, которые по своему назначению, характеру, условиям выполнения, применяемому оборудованию, инструменту и квалификации исполнительного состава объединяются в определённые группы работ:

- оформление заказ-наряда;
- приемка автомобиля (Пр);
- уборочно-моечные (УМ);
- технические обслуживание
- диагностические (Д);
- текущий ремонт на постах (ТР);
- агрегатно-механические работы (Агр);
- кузовные работы (Куз);
- окрасочные работы (Окр);
- тюнинг (Тюн);
- прочие работы (ПР)
- выдача автомобиля (В).



Рисунок — ТО в полном объеме

# Таблица— Перечень оборудования для СТО в полном объёме

Наименование оборудования	Количество	Габаритные размеры оборудования, мм	Марка оборудования	Мощность, кВт
Двухстоечный подъёмник	2	3190x1500	SPO A30E-EH1	6,0
Маслораздатчик для заправки моторным и трансмиссионным маслом	2	550x730	Pressol 17786	-
Маслосборник для сбора отработанного масла	2	730x550	UZM-80	-
Передвижной трансмиссионный телескопический домкрат	2	145x520	Torin SJF2257	-
Колонка воздухораздаточная для накачки шин	2	250x240	C413M	1,5
Верстак слесарный	2	1500x800x890	-	-
Электровулканизатор	1	650 x270	astra96	1,0
Стенд для монтажа, демонтажа шин	1	1040x720	SCHNEIDER TOOLS 990A	1,0
Стационарный платформенный подъёмник	1	4950x2960	A235	2,2
Комплект для очистки и проверки свечей зажигания	1	215x176	Э-203	-
Нагрузочная вилка	1	-	НВ-Б 100	-
Стенд контроля и ремонта снятого с автомобиля электрооборудования	1	1000x800	Э-250-02	16,0
Прибор проверки карбюраторов	1	450x345	Карат-4	-

## ПРОДОЛЖЕНИЕ ТАБЛИЦЫ

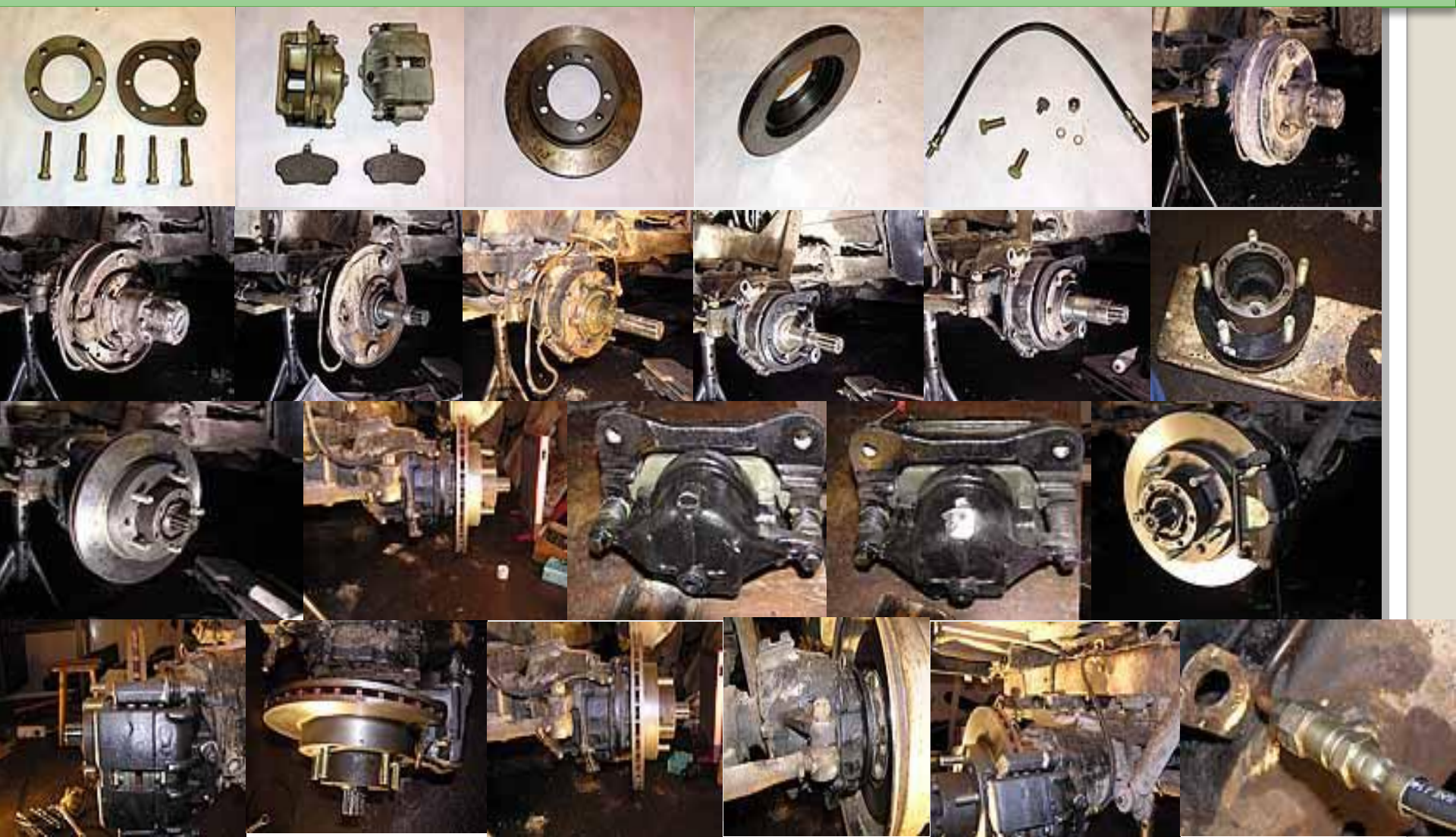
Стенд проверки и очистки бензиновых форсунок	1	416x332	ДД-2200	0,3
Зарядное устройство	1	320x230	Polar 14	1,5
Трехфазная моечная установка высокого давления	2	503 x490 x942	Karcher (Керхер) HD 801B	12,8
Очистная установка	1	1400x800x1100	РОСА-2	1,5
Моноблок отстойник	2	2500x1700	МБ-2	-
Стенд контроля тормозных систем	1	5000x9000	СТС-3-СП-12П	7,4
Тестер люфтов в сочленениях рулевого управления и подвески	1	860x840	ТЛ-2000	-
Оптический стенд контроля и регулировки углов установки управляемых колёс	1	1000x680	Техно 2000 Вектор	1,0
Комплекс компьютерной диагностики	1	620x665	AD-9000	1,5
Комплект инструментов	5	-	-	-
Верстак слесарный	4	1500x800x890	-	-
Тиски слесарные	1	-	-	-
Вытяжной шкаф	1	1200x600	-	1,0
Стеллаж для бутылей	1	1000x500	-	-
Комплект приборов	1	-	-	-
Ларь для отходов	1	500x500	-	-
Всего	-	-	-	62,2

## Тюнинг автомобиля УАЗ в целях подготовки для участия в ралли-рейдах

- Чтобы установить дисковые тормоза на УАЗ, необходимо будет приобрести следующий набор деталей:
- оригинальные детали (приобретаются в Росавто):
- суппортодержатель – 1250руб.х2шт = 2500 рублей;
- приставка – 1250руб.х2шт = 2500 рублей;
- шпилька – 50руб.х10шт = 500 рублей.
- стандартные детали:
- диск тормозной 3160 – 845 руб.х2шт = 1690 рублей;
- суппорт Газель – 1215руб.х2шт = 2430 рублей;
- шланг тормозной Газель – 65руб.х2шт = 130 рублей;
- болт М12х1,5х40 = 20 рублей;
- переходник М10-М12 – 35руб.х2шт = 70 рублей;
- шайба М10 – 4руб.х3шт = 12 рублей.
- Итого: 9852 рублей

- **Для установки дисковых тормозов на УАЗ необходимо выполнить следующую последовательность действий:**
- **снять колесо;**
- **снять барабан, отвернуть опорные пальцы, снять колодки и трубки;**
- **снять муфту (6 болтов);**
- **отогнуть стопорное кольцо гайки, открутить специальным ключом гайку, вынуть стопорное кольцо, открутить вторую гайку, снять ступицу;**
- **открутить гайки со шпилек тормозного щита, снять щит вместе с цапфой;**
- **установить суппортодержатель бобышками наружу на поворотный кулак. Возможно, придется круглым напильником расточить внутреннее отверстие суппортодержателя. Молотком насадить держатель;**
- **выбить старые шпильки из ступицы и поставить новые, одеть проставку (на проставке, на внутреннем отверстии есть проточка большего диаметра – проточкой к суппорту);**
- **собрать все обратно вплоть до муфты;**
- **на суппорте срезать шлифовальной машиной литейный наплыв;**
- **отвинтить гибкий шланг от медной трубки. Если не получится открутить – как вариант отрезать трубку, использовать штуцер от короткой трубки, завальцевать трубку, используя специнструмент;**
- **навинтить переходник (с шайбой) на гибкий шланг, прикрутить шланг с переходником к трубке;**
- **ставить колодки, одеть суппорт на диск, прикрутить суппорт к держателю. Возможно придется подрезать суппорт с внешней стороны. Проверить, его вращение;**
- **установить колесо, если новые шпильки выступают больше – приобрести удлиненную торцевую головку на 22;**
- **собирать вторую сторону, прокачать тормоза.**

# Рисунок – Последовательность установки дисковых тормозов на УАЗ



# Подготовка внедорожника к преодолению глубоких бродов

- Вездеход обязательно имеет выведенный на крышу воздухозаборник двигателя - шноркель



Он необходим не только когда капот машины погружается под воду. Иногда в двигатель может набраться вода и на малой глубине, достаточно поднять волну. А кроме того, неизвестно, какие ямы могут быть даже в самом мелком бросе. В большинстве случаев попадание воды в цилиндры работающего двигателя – фатально. Вода, как известно, в отличие от воздуха несжимаема, соответственно гнутся шатуны, ломаются коленчатые валы.

Рисунок – Шноркель  
(Воздухозаборник)

- Дизельный двигатель менее критичен к действию воды. Однако, полезно установить специальный выключатель для подключения топливного клапана к аккумулятору напрямую, на случай отказа реле зажигания при попадании его в воду.
- Для всех двигателей необходимо уделить внимание следующему:
- загерметизировать заливные горловины систем смазки и охлаждения двигателя;
- позаботиться о том чтобы вода не попала в картер двигателя через отверстие щупа;
- проверить герметична ли вентиляция картера двигателя. Обычно, вентиляция картера двигателя подключается к системе воздухозабора, но если это не так, необходимо позаботиться о том чтобы вода не попала в картер двигателя через вентиляцию;
- полезно позаботится об устройстве отключения вентилятора двигателя при погружении в воду. На большинстве джипов установлена вискомуфта привода вентилятора, которая и является этим устройством. Электромотор менее желателен, но тоже, скорее всего, будет отключаться при погружении двигателя в холодную воду. В общем-то, отключение вентилятора не является очень важной проблемой.



- Силовой бампер.
- Самый простой и надежный бампер - толстая труба. Обычно штатный бампер изготавливается из швеллера. Но труба гораздо лучше работает на кручение, что немало важно. При конструировании бампера следует иметь ввиду, что его прочность ограничивается прочностью рамы автомобиля. В противном случае, при сильном ударе сохраняется бампер, но ломается рама. Полезно предусмотреть упоры для лапы хай-джека, крючки для намотки троса лебедки и крепление для растяжек, крепление для противотуманных фар. Можно выполнить заодно с бампером защиту рулевых тяг и радиатора. Хорошо сконструированный бампер защищает кузов, но не мешает наездам на высокие препятствия и не увеличивает передний свес автомобиля



Рисунок – Силовой бампер

## Установка растяжек.

Два троса, веревки и т.п., натянутые от бампера к крыше, являются очень полезным атрибутом для внедорожника. Во время езды по заросшим дорогам они защищают лобовое стекло.

Правильно установленные растяжки не мешают открывать капот. Необходимо учесть, что конструкция изгибается под давлением веток поэтому между стеклом и растяжками должно быть расстояние не менее 10 см. Не следует применять трос тоньше 6 мм, так как давление веток бывает довольно значительно, но главное, тонкий трос небезопасен при езде. Даже на небольшой скорости он способен порезать руки. Хорошо когда на растяжке имеется приспособление для выборки слабины троса. Неплохие растяжки получаются из мини лебедок, применяемых для крепления грузов



Рисунок – В данном случае растяжки крепятся за стойку багажника и за передние рамки усилителя



Рисунок– Можно закрепить растяжку к корпусу автомобиля, но лучше за рамки усилителя



Рисунок – Крепление растяжки представляет собой натяжной механизм, подобие лебёдки

- Расширение колеи.
- К расширению колеи прибегают если хотят повысить поперечную устойчивость автомобиля. Иногда приходится расширять колею, после установки нестандартных колес, чтобы автомобиль мог поворачивать. Однако нежелательно расширять колею только передних колес. Колеи передних и задних колес, должны быть одинаковы, иначе задним колесам придется пробивать новую дорогу и проходимость автомобиля снизится.
- Расширяют колею при помощи проставок или дисков с меньшим (нулевым) выносом.



Рисунок – Колесные проставки.

- Картеры мостов защищают "лыжами" из рессорной стали. Важно прочно приварить "лыжу" иначе она отвалится при ударе. Необходимо оставить доступ к горловине для слива масла.



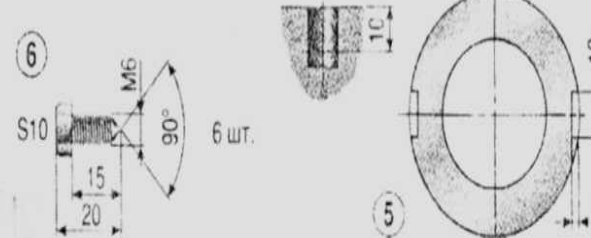
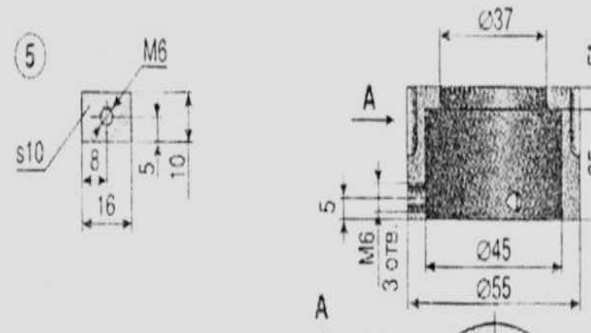
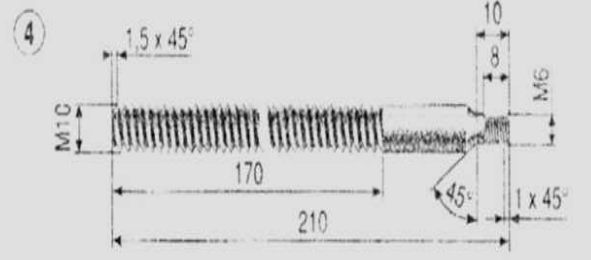
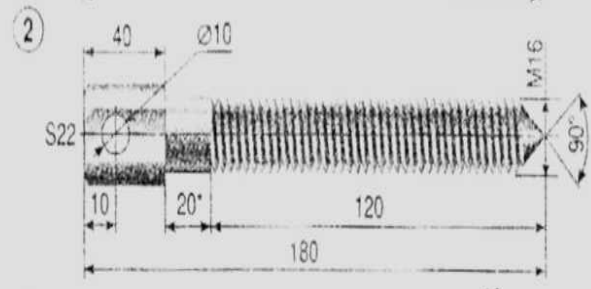
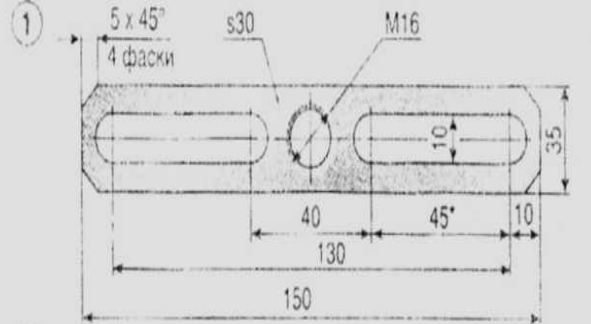
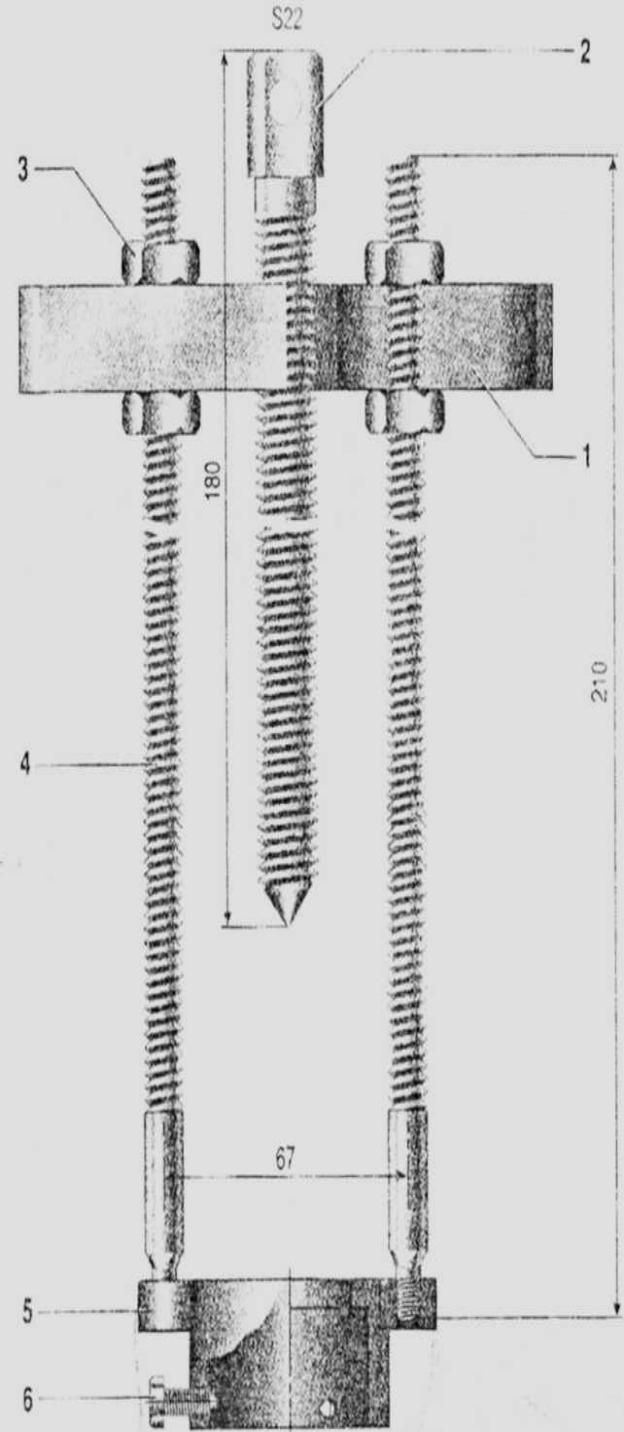
Рисунок – Профиль защиты



Рисунок – Защита днища

# Конструкторская часть

- Цель и снижение трудоемкости, а так же времени разборочно-сборочные работы, при выполнении операции по техническому обслуживанию и ремонту агрегатных систем авто. Предлагается приспособление для снятия ступицы синхронизатора в КПП в виде съемника.
- Данное приспособление, имеет простейшую конструкцию, что позволит изготовить его на базе собственного предприятия, токарем с 3-им разрядом.
- Оригинальность приспособления заключается в том, что оно не только просто в использовании и изготовлении, но обладает специфичной особенностью сохранять пригодными для использования измененные детали, а так же базовые детали, из которых извлекаются детали с тугими посадками.
- Использование данного приспособления отвечает требованию технической безопасности. Для увеличения срока службы и повышения надежности съемника, предлагается изготовить его из стали Ст-45.



1 — траверса;  
 2 — винт; 3 - гайки М10 (4 шт.);  
 4 — шпильки (2 шт.);  
 5 — захват ступицы синхронизатора V передачи,  
 6 — болты М6 (3 шт.)

Рисунок –  
 Приспособление для  
 снятия ступицы  
 синхронизатора V  
 передачи коробки передач

По расчётам  
 приспособление  
 окупится за 3,3  
 месяцев.

# Экологическая часть

- Предприятия автосервиса должны иметь разрешение на хранение и вывоз промышленных отходов, получение которого требует проведения инвентаризации образования отходов и разработки проекта лимитов размещения отходов на территории предприятия.
- В процессе своей деятельности предприятия автосервиса должны осуществлять учет, сбор, хранение и вывоз отходов с соблюдением нормативов, правил и иных требований по обращению с промышленными отходами. Вывоз промышленных отходов, бытового мусора производит организация, имеющая соответствующую лицензию, в места, определенные для их утилизации или переработки.
- При выявлении фактов самовольного размещения отходов в несанкционированных местах госинспектор имеет право приостановить размещение отходов и применять к виновным соответствующие санкции. Количество отходов, размещенных в несанкционированных местах, определяется госинспекторами расчетным методом или инструментальным замером.



# Заключение

- Принимая в разработку тему дипломной работы, была представлена структура СТОА на основе опыта полученного во время прохождения учебных практик, что естественно подтолкнуло меня к изучению большого количества дополнительной литературы по вопросам организации производства на СТОА. В дипломной работе представлены конкретные расчеты, позволяющие определять трудоемкость, а на ее основе и количество персонала необходимого для выполнения годового объема работ на СТОА. В целях повышения конкурентоспособности проектируемой станции предлагается такая услуга как тюнинг внедорожных автомобилей. Сегодня это модная тенденция и постоянно растущий спрос на эту услугу. Оказание такой услуги наряду с другими современными технологиями ремонта позволит любой станции СТОА увеличить приток клиентов, значительно расширить объем услуг, все это приведет к увеличению доходности предприятия.
- При выполнении разделов использовал рекомендации руководителя дипломной работы Сага Н.В. Получена рецензия от Балашова А.А. Выполняя задание я глубже изучил ППС по ТО и ТР автомобилей.

**СПАСИБО ЗА ВНИМАНИЯ**