

Департамент образования города Москвы
Государственное бюджетное образовательное учреждение среднего профессионального образования
«МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОЛЛЕДЖ ЭЛЕКТРОМЕХАНИКИ И ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ»

ДИПЛОМНАЯ РАБОТА

Тема: «Проектирование поста обслуживания трансмиссий легковых автомобилей»

Выпускник: : Изотов А.А.
Группа : ЭК - 11

Руководитель: Маринин О.В.

Москва 2015 г.

Актуальность проекта

- Важнейшим условием, обеспечивающим эффективную работу автомобильного транспорта, является поддержание автомобилей в технически исправном состоянии. Эффективность использования автомобилей зависит от уровня организации производственной базы технического обслуживания и ремонта автомобилей.
- Задачей дипломного проекта является проектирование поста обслуживания трансмиссий легковых автомобилей с целью уменьшения простоя транспорта и возврата его на линию, повышения производительности труда на АТП за счет специализации труда производственных рабочих, применения современного оборудования и повышения качества выполнения работ.

РАСЧЕТНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ ДИПЛОМНОГО ПРОЕКТА

- Проектируемый пост обслуживания трансмиссий легковых автомобилей предназначен для размещения на АТП, осуществляющем перевозку пассажиров на автомобилях среднего класса марки Volkswagen Vento. в количестве 250 единиц.

На основании исходных данных были рассчитаны:

- Коэффициент технической готовности (α_T):

$$\alpha_T = 1 - \{ \ell_{cc} * (d_{ТО\ и\ ТР} + d_{КР}) \} / 1000 * L_{КР}^c = 1 / [1 + \{ 270 * 0,25 / 1000 + 15 / 312271 \}] = 0,93$$

где ℓ_{cc} - среднесуточный пробег, км.

$L_{КР}^c$ - средневзвешенная величина пробега автомобиля до КР, км.

$$L_{КР}^c = \{ L_{КР} \{ 1 - (0,2 * A_{кр}) / A_{и} \} \} = 319950 * \{ 1 - 0,2 * 30 / 250 \} = 312271 \text{ км.},$$

- Коэффициент использования автомобиля АТП

$$\alpha_{и} = D_{р.г} * \alpha_T * K_H / 365 = 365 * 0,93 * 0,95 / 365 = 0,89$$

где K_H - коэффициент, учитывающий снижение использования технически исправных автомобилей по эксплуатационным причинам (принимается в пределах 0,93... 0,97) принимаем $K_H = 0,95$

РАСЧЕТНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ ДИПЛОМНОГО ПРОЕКТА

Определение годового пробега автомобилей в АТП

Суммарный годовой пробег автомобилей в АТП определяется по формуле:

$$L_{\Gamma} = 365 * A_{и} * \ell_{с_{с}} * \alpha_{и} = 365 * 250 * 270 * 0,89 = 21927375 \text{ км}$$

Определение годовой программы по техническому обслуживанию автомобилей

Количество ежедневных обслуживаний за год определяется по формуле:

$$N_{EO}^{\Gamma} = L_{\Gamma} / \ell_{с_{с}}, \text{ обслуживаний} = 21927375 / 270 = 81213 \text{ обслуживаний}$$

Количество УМР за год:

$$N_{УМР}^{\Gamma} = 1,14 * N_{EO}^{\Gamma} = 1,14 * 81213 = 92582 \text{ обслуживаний}$$

Количество ТО-2 за год (N_{2}^{Γ}):

$$N_{2}^{\Gamma} = L_{\Gamma} / L_{2} = 21927375 / 16200 = 1354 \text{ обслуживаний}$$

Количество ТО-1 за год (N_{1}^{Γ}):

$$N_{1}^{\Gamma} = (L_{\Gamma} / L_{1}) - N_{2}^{\Gamma} = (21927375 / 4050) - 1353,5 = 4061 \text{ обслуживаний}$$

Количество общего диагностирования за год ($N_{д-1}^{\Gamma}$):

$$N_{д-1}^{\Gamma} = 1,1 * 4060,7 + 1353,4 = 5820$$

Количество поэлементного диагностирования за год ($N_{д-2}^{\Gamma}$):

$$N_{д-2}^{\Gamma} = 1,2 * 1354 = 1625 \text{ воздействий}$$

Количество сезонных обслуживаний за год ($N_{с_{о}}^{\Gamma}$):

$$N_{с_{о}}^{\Gamma} = 2 * A_{и} = 2 * 250 = 500 \text{ обслуживаний}$$

РАССЧЕТ ТРУДОЕМКОСТИ ТО И ТР

- Годовая трудоемкость ЕО по АТП составляет:

$$T_{EO} = t_{EO} * N_{УМР}^Г = 0,14 * 95583 = 13382 \text{ чел. -ч.}$$

- Годовая трудоемкость ТО-1 по АТП составляет:

$$T_1 = t_1 * N_1^Г + T_{СП.Р.(1)} = 2,2 * 4061 + 1787 = 10721 \text{ чел.- ч}$$

где $T_{СП.Р.(1)}$ - трудоемкость сопутствующего ремонта при проведении ТО-1

- $T_{СП.Р.(1)} = C_{ТР} * t_1 * N_1^Г = 0,2 * 2,2 * 4061 = 1787 \text{ чел. -ч}$

- Годовая трудоемкость ТО-2 по АТП составляет:

$$T_2 = t_2 * N_2^Г + T_{СП.Р.(2)} = 10 * 1354 + 2708 = 16248 \text{ чел. -ч}$$

где $T_{СП.Р.(2)} = C_{ТР} * t_2 * N_2^Г = 0,2 * 10 * 1354 = 2708 \text{ чел. -ч}$,

- Годовая трудоемкость ТР по АТП составляет:

$$T_{ТР} = L_{Г} * t_{ТР} / 1000 = 21927375 * 2,63 / 1000 = 57669 \text{ чел. ч.}$$

- Годовая трудоемкость постовых работ ТР по АТП составляет:

$$T_{ТРП} = T_{ТР} - (T_{СП.Р.(1)} + T_{СП.Р.(2)}) = 57669 - (1787 + 2708) = 53174 \text{ чел. ч.}$$

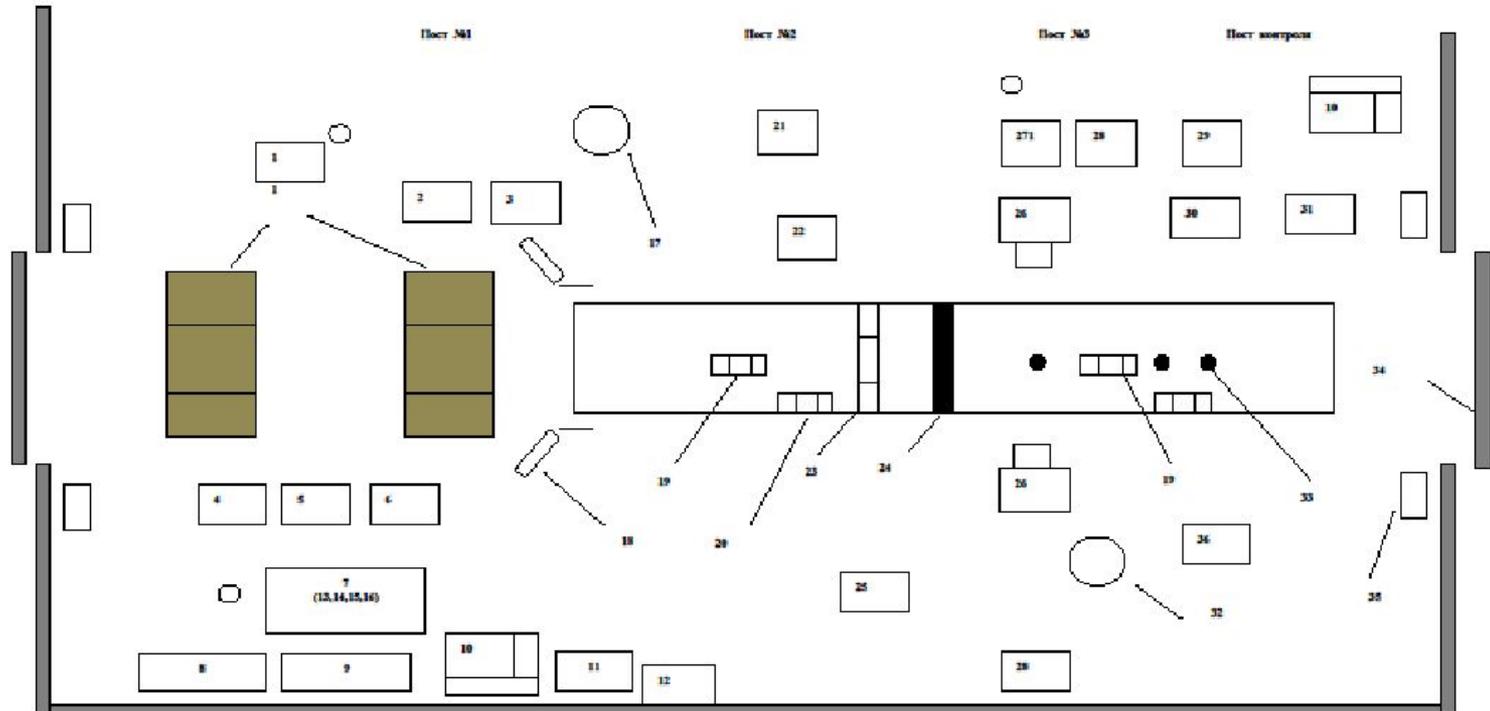
Подбор технологического оборудования, организационной и технологической оснастки поста обслуживания трансмиссий легковых автомобилей

№	Наименование	Тип или модель
1	Силовой стенд тяговый	СДМ 1-3500.200
2	Приспособление для снятия и установки КПП	П-232
3	Стенд для замены трансмиссионного масла	ODA 2010
4	Стенд «сход-развал»	V5214NR PRRC
5	Комплекс автомобильной диагностики	Автомастер АМ1-М
6	Тележка инструментальная	Феррум 02.230
7	Стол с инструментами	Гефест-ВС-1
8	Шкаф для спецодежды	ШП-2
9	Щит пожарный	Комплект
10	Ларь для обтирочных материалов	
11	Ларь для отходов	
12	Умывальник	
13	Диагностический сканер-тестер	ДСТ-14 Т
14	Комплект адаптера с ПО и кабелями	«Сканматик-2»
15	Ноутбук Sony	PCG 393P
16	Сканер-тестер	ТСТ-10

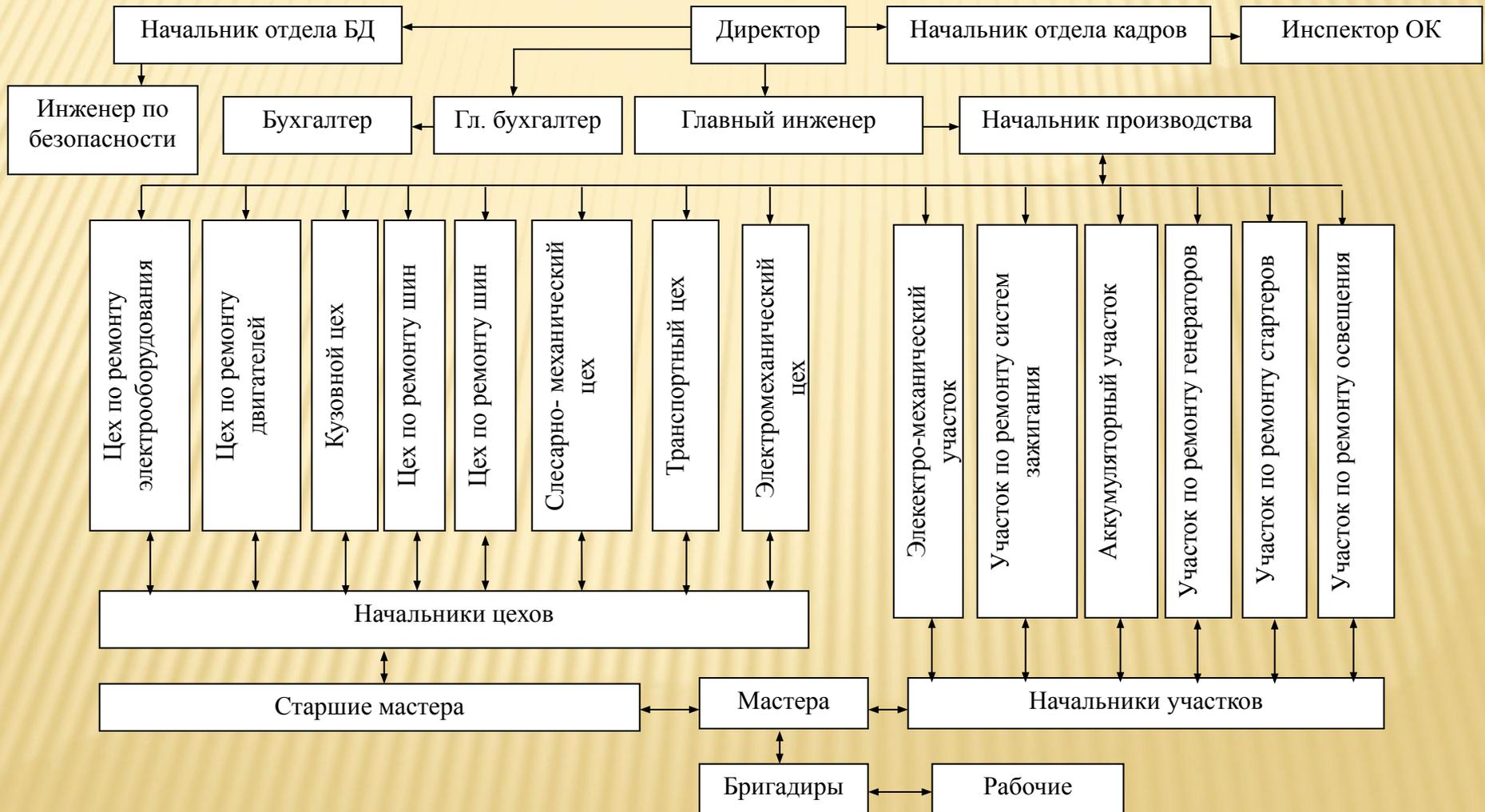
Расчет производственной площади поста диагностики и ремонта

- ❑ ~~Расчеты проводятся на основе подбора оборудования с учётом прохода между оборудованием. Также учитываются санитарные нормы: 15 м² на одного работника и 10 м² на каждого последующего. В результате принимается наибольшее из расчетных значений площадей участка.~~
- ❑ Расчёт площади с учётом санитарных норм
- ❑ $\Phi_{\text{то}} = f_1 + f_2 * (P_{\text{п}} - 1) = 15 + 10 * (2 - 1) = 25 \text{ м}^2$
- ❑ где: f_1 - площадь приходящаяся на одного работника 15 м²
- ❑ f_2 - площадь приходящаяся на каждого последующего работника 10 м²
- ❑ $P_{\text{п}} = 2$ - количество принятых производственных рабочих
- ❑ $F_3 = (f_a + F_{\text{об}}) * K_n, \text{ м}^2$
- ❑ где f_a - площадь горизонтальной проекции автомобиля, м²
- ❑ $F_{\text{об}}$ - суммарная площадь горизонтальной проекции оборудования, (м²)
- ❑ K_n - коэффициент плотности расстановки постов и оборудования.
- ❑ Принимаем в расчетах $K_n = 4$;
- ❑ Площадь горизонтальной проекции автомобиля $f_a : 5,5 \times 2,1 \text{ м} = 11 \text{ м}^2$.
- ❑ Пост обслуживания трансмиссий входит в состав линии диагностики ТО-1, поэтому габариты автомобиля в расчет площади поста не включаем
- ❑ $F_3 = F_{\text{об}} * K_n = 4 * 20,94 = 83,8 \text{ м}^2$
- ❑ Окончательно принимаем площадь поста обслуживания трансмиссий
- ❑ $F_{\text{yA}} = 78 \text{ м}^2$ (длина 13 м, ширина 6 м).

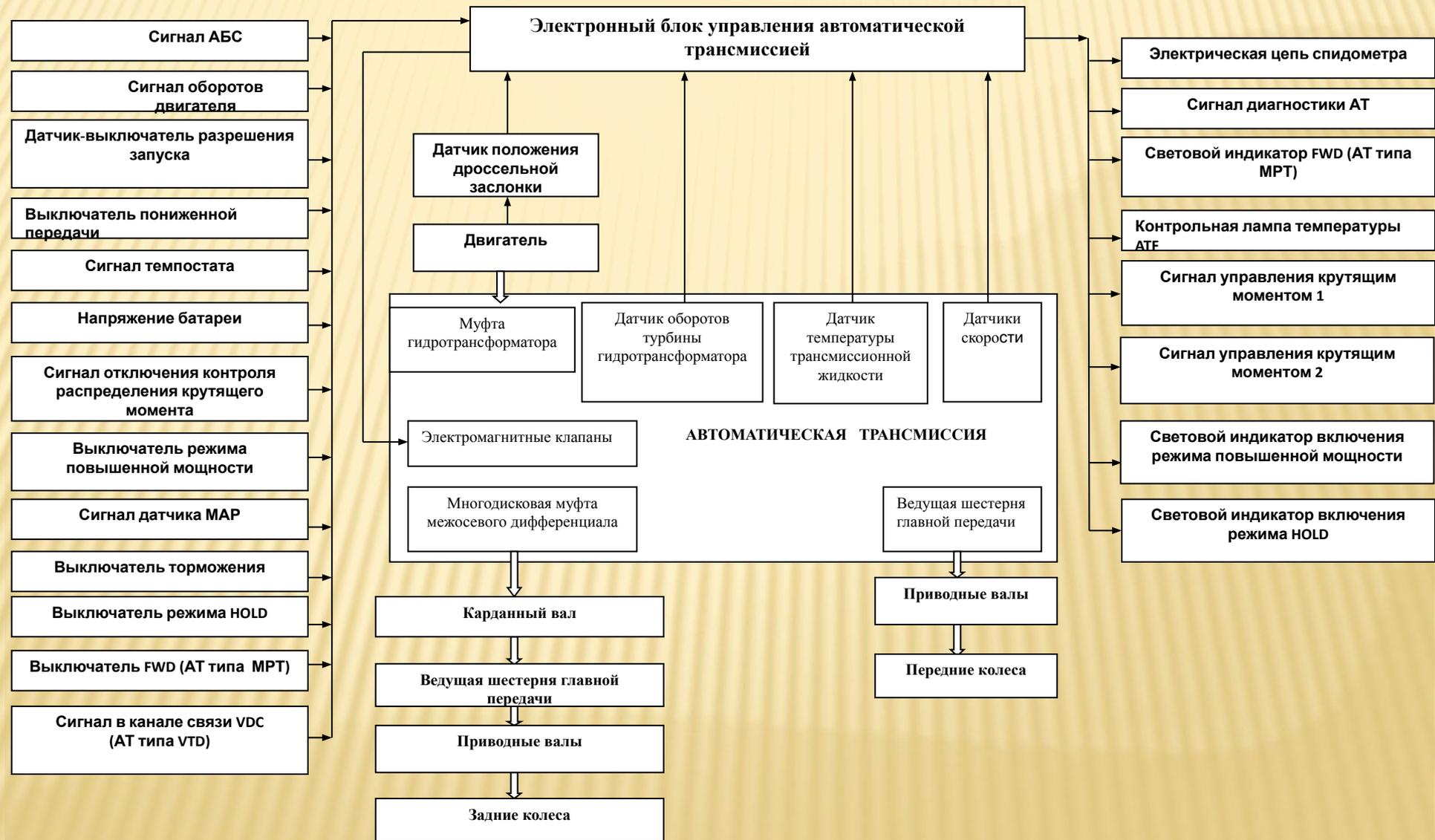
Планировка поста обслуживания трансмиссий легковых автомобилей



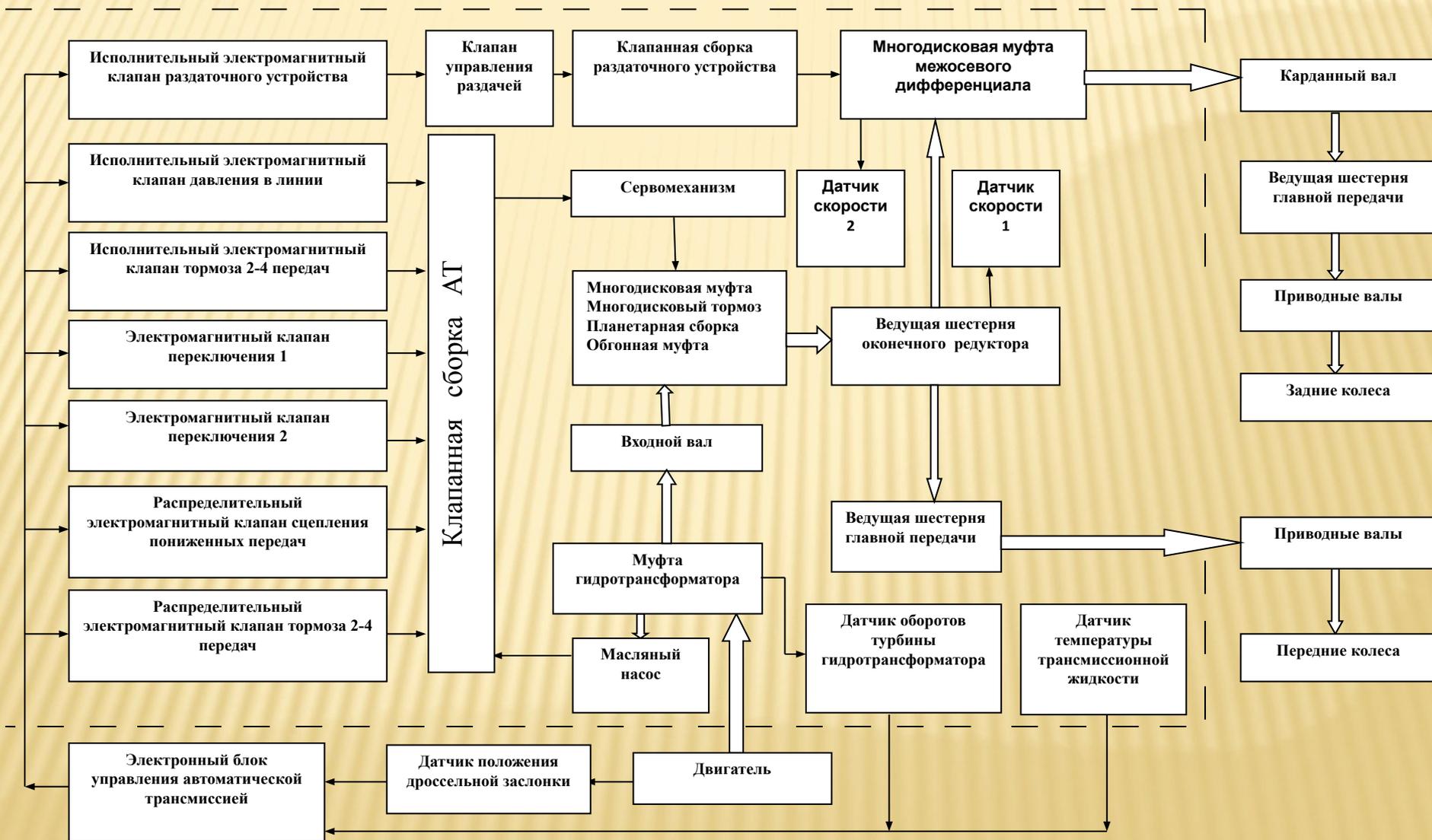
Структура управления АТП



СТРУКТУРА ПОДСИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ ФУНКЦИОНИРОВАНИЕМ ТРАНСМИССИЕЙ



СТРУКТУРНАЯ СХЕМА АВТОМАТИЧЕСКОЙ ТРАНСМИССИИ



Расчет фонда оплаты труда ремонтных рабочих участка

□ Расчёт основной заработной платы:

$$\mathbf{ЗП_{осн} = ЗП_{пв}^{\Gamma} + П_{фз} = 691200 + 207360 = 898560 \text{ руб.}}$$

где: $ЗП_{пв}^{\Gamma}$ - повременный заработок ремонтных рабочих за год.

$П_{фз}$ - премия из фонда заработной платы

□ Повременный заработок ремонтных рабочих за один год:

$$\mathbf{ЗП_{пв}^{\Gamma} = (ЗП_{пв}^{\text{М}} * Р_{\text{яв}}) * 12 = (28800 * 2) * 12 = 691200 \text{ руб}}$$

где: $ЗП_{пв}^{\text{М}} = 28800$ руб.- средняя повременная заработная плата рабочего за 1 месяц по разрядам.

$Р_{\text{яв}}$ - явочное число рабочих

□ Премия из фонда заработной платы:

$$\mathbf{П_{фз} = ЗП_{пв}^{\Gamma} \cdot 30 / 100 = 691200 \cdot 30 / 100 = 207360 \text{ руб.}}$$

$$\mathbf{ЗП_{доп} = ЗП_{осн} * 10 / 100 = 898560 * 10 / 100 = 89856 \text{ руб.}}$$

□ Общий фонд ЗП определяется по формуле:

$$\mathbf{\Phi_{зп} = ЗП_{осн} + ЗП_{доп} = 898560 + 89856 = 988416 \text{ руб.}}$$

□ Фонд оплаты труда рассчитывается по формуле:

$$\mathbf{\Phi_{от} = \Phi_{зп} + П_{фп} = 988416 + 138240 = 1136656 \text{ руб.}}$$

где: $П_{фп}$ - премия из фонда потребления, составляющая 20% от $ЗП_{пв}^{\Gamma}$

$$\mathbf{П_{фп} = ЗП_{пв}^{\Gamma} * 20 / 100 = 691200 \cdot 20 / 100 = 138240 \text{ руб.}}$$

РАСЧЕТ ОТЧИСЛЕНИЙ ПРЕДПРИЯТИЯ С ФОТ ВО НЕБЮДЖЕТНЫЕ ФОНДЫ

- 1. Отчисления в пенсионный фонд (ПФ):
□ $O_{\text{ПФ}} = \text{ФОТ} * 26\% = 1136656 * 0,26 = 295530,56$ руб.
- 2. Отчисления в фонд обязательного медицинского страхования (ОМС)
□ $O_{\text{ОМС}} = \text{ФОТ} * 5,1\% = 1136656 * 0,051 = 57969,46$ руб.
- 3. Отчисления в фонд социального страхования (ФСС)
□ $O_{\text{ФСС}} = \text{ФОТ} * 2,9\% = 1136656 * 0,029 = 32963,02$ руб.
- 4. Отчисления в фонд социального страхования от несчастных случаев с учетом категории производства
□ $O_{\text{ФСС-нс}} = \text{ФОТ} * 0,4\% = 1136656 * 0,004 = 4546,62$ руб.
- Суммарные отчисления в небюджетные фонды за год составят
□ $O_{\text{НБФ-г}} = O_{\text{ПФ}} + O_{\text{ПФ-д}} + O_{\text{ОМС}} + O_{\text{ФСС}} + O_{\text{ФСС-нс}} = 391009,66$ руб.

РАСЧЕТ МИНИМАЛЬНЫХ ОТЧИСЛЕНИЙ ПРЕДПРИЯТИЯ В БЮДЖЕТ РФ

- При условии, что прибыль предприятия равна нулю и предприятие не платит налог на прибыль (20%) предприятие должно перечислять ежеквартально в бюджет налог на имущество по ставке 2,2% и налог на добавленную стоимость (НДС) по ставке 18%.

- Остаточная стоимость оборудования участка составляет $C_{об} = 2408970$ руб. Соответственно налог на имущество за год составит:

$$N_{имущ-г} = C_{об} * 2,2\% = 2408970 * 0,022 = 52997,34 \text{ руб.}$$

- Минимальная база для начисления НДС за год составляет:

$$B_{НДСмин} = ФОТ + O_{НБФ-г} + N_{имущ-г} = 1136656 + 391009,66 + 52997,34 = 1580663 \text{ руб.}$$

- Соответственно минимальный НДС для предприятия за год составит:

$$N_{НДС-г} = B_{НДСмин} * 18\% = 284519,34 \text{ руб.}$$

- Общие минимальные налоговые отчисления предприятия в бюджет РФ по участку составят:

$$N_{общ.мин-г} = N_{имущ-г} + N_{НДС-г} = 52997,34 + 284519,34 = 337516,68 \text{ руб.}$$

РАСЧЕТ СЕБЕСТОИМОСТИ НОРМО-ЧАСА РАБОТ, ВЫПОЛНЯЕМЫХ НА УЧАСТКЕ

- Для оценки себестоимости работ на участке выбираем параметр- себестоимость нормо-часа работы рабочего участка, который рассчитываем по формуле:

- $$S_{\text{уч}} = P_{\text{себ-г}} / T_{\text{ру-г}},$$

- где $P_{\text{себ-г}}$ – общие годовые расходы по работе участка

- $T_{\text{ру-г}}$ – суммарное время работы участка за год

- Всего расходы по себестоимости составляют:

- $$P_{\text{себ-г}} = \text{ФОТ} + O_{\text{НБФ-г}} + N_{\text{общ.мин-г}} + A_{\text{зд-у}} + Z_{\text{р-з}} + A_{\text{об-у}} + Z_{\text{р-об}} + P_{\text{п-г}} + P_{\text{оц}} + P_{\text{оп}} + P_{\text{прочие}},$$

- где ФОТ – фонд оплаты труда производственных рабочих,

- $O_{\text{НБФ-г}}$ - суммарные отчисления с ФОТ во небюджетные фонды за год,

- $N_{\text{общ.мин-г}}$ - общие минимальные налоговые отчисления предприятия в бюджет РФ по участку,

- $A_{\text{зд-у}}$ - амортизация на восстановление здания (части здания) участка

- $Z_{\text{р-з}}$ - затраты на ремонт здания

- $A_{\text{об-у}}$ - амортизация на восстановление оборудования участка

- $Z_{\text{р-об}}$ - затраты на содержание, ремонт оборудования и инвентаря

- $P_{\text{п-г}}$ – затраты на потребляемые электроэнергию и воду, на водоотведение и др.)

- $P_{\text{оц}}$ -общецеховые расходы

- $P_{\text{оп}}$ -общепроизводственные расходы

- $P_{\text{прочие}}$ -прочие расходы

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

- В дипломном проекте был разработан пост обслуживания трансмиссий автомобилей. Пост располагается в зоне ТО автотранспортного предприятия.
- В проекте выполнены расчеты объема работ предприятия и численности производственного персонала, осуществлен выбор технологического оборудования, определена площадь поста, которая составила 78 м². Рассмотрены вопросы организации управления производством АТП, выполнен анализ технологических процессов на посту пост обслуживания трансмиссий, разработана технология замены блока электромагнитных управляющих клапанов с модулем управления коробкой передач и рассмотрены вопросы охраны труда.
- В расчетно-экономической части дипломного проекта выполнены расчеты годового фонда оплаты труда ремонтных рабочих участка (ФОТ = 1136656 руб.), отчислений во внебюджетные фонды ($O_{\text{НБФ-Г}} = 391010$ руб.)
- и налогов в бюджет ($H_{\text{общ.мин-Г}} = 337517$ руб.), себестоимости нормо-часа работ, выполняемых на посту диагностики и ремонта инжектора бензинового двигателя автомобиля ($S_{\text{уч}} = 697$ руб./час).