



Министерство образования и науки Пермского края
Государственное бюджетное профессиональное
образовательное учреждение
«Краевой индустриальный техникум»

КУРСОВОЙ ПРОЕКТ

На тему:

Выбор оборудования для участка подготовки, кузовного ремонта и покраски легковых
автомобилей.

Разработал: студент группы ТОАв9-19,
Рожков Артем Николаевич

Руководитель: преподаватель
Прошунин Андрей Станиславович

Пермь, 2021

Введение

Ответственность водителя за свой транспорт несёт не только экономический характер, но и предотвращает угрозы для собственной жизни, и жизни участников дорожного движения, в том числе и собственных пассажиров.

Каждый водитель обязан знать эксплуатационные свойства и параметры своего транспортного средства, и не в коем случае не отступать от рамок в виде пробега и состояния агрегатов, узлов и механизмов автомобиля.

Цель:

Продемонстрировать подробный расчёт окрасочно-кузовного участка для автотранспортного предприятия.

Задачи курсовой работы:

- расчет годовой производственной программы, трудоемкость работ;
- расчет числа постов и количество рабочих;
- подбор оборудования для обеспечения работ в участке окрасочно-кузовного ремонта;

Глава 1. Участок ТО. Расчет данных

В данной главе будет произведен расчет и демонстрация исходных данных.

Марка и модель автомобиля	Toyota RAV4	Toyota Yaris Hybrid
Грузоподъемность т.	0,48	0,48
Колесная формула	4*4,4*2	4*4,4*2
Эксплуатационное число автомобилей шт.	15	25
- среднесуточный пробег автомобиля км.	150	130
Район, город страны	Пермский край	
Природно-климатические условия эксплуатации	Умеренно холодный	
Число дней работы подвижного состава в году на линии д.	247	
Число смен работы автомобилей на линии	1	
Продолжительность работы каждого автомобиля на линии ч.	8	

Марка автомобиля	Длина автомобилей, м	Ширина автомобилей, м	Категория условий эксплуатации
Toyota RAV4	4,6	1,85	III
Toyota Yaris Hybrid	3,95	1,75	I

Глава 1. Участок ТО. Расчет данных

Продемонстрирован расчёт данных о годовом пробеге и периодности ремонта за цикл.

Марка автомобиля	Toyota RAV4			Toyota Yaris Hybrid		
Количество	15			25		
Годовой пробег автомобиля, км	37050			32110		
Общий пробег, км	136800			182000		
Среднесуточный пробег, км	150			130		
КЭУ	III			I		
Вид ТО и ТР	ТО-2	ТО-1	ЕО	ТО-2	ТО-1	ЕО
Обозначение						
Нормативный пробег, км	16000	4000	-	16000	4000	-
Расчетный пробег, км	11520	3600		11520	3600	
Принятый пробег, км	10800	3600		10920	3640	
ni	3	24		3	28	

Марка автомобиля				
Toyota RAV4	12	25	912	38
Toyota Yaris Hybrid	16	33	1400	51

Глава 1. Участок ТО.

Расчет данных

Произведён расчёт годовой производственной программы и годовой трудоёмкости ТО.

Марка автомобиля									
Toyota RAV4			0,2	2736	75	36	11	0,3	0,15
Toyota Yaris Hybrid	0,9	0,56	0,2	7000	165	80	28	0,6	0,3

Марка автомобиля				Скорректированная трудоёмкость, чел.-.				Годовая трудоёмкость, чел.-ч.			
				EO	TO-1	TO-2	TP	EO	TO-1	TO-2	TP
Toyota RAV4	29,25	62,64	69,6	0,31	2,6	11,5	2	848	2193	549	1020
Toyota Yaris Hybrid	59,4	115,92	96,6	0,23	2,4	9,66	1,48	1610	455	985	1302

Глава 1. Участок ТО.

Расчет данных

Произведены расчеты распределения трудоёмкости вспомогательных работ и по видам работ ТО.

№	Виды вспомогательных работ		Трудоемкость чел.-ч.	Количество рабочих, чел.
1	Ремонт и облуживание оборудования и оснастки	20	358,52 чел.-ч.	0,2 чел.
2	Ремонт и обслуживание инженерного оборудования	15	268,89 чел.-ч.	0,1 чел.
3	Транспортные работы	10	179,62 чел.-ч.	0,1 чел.
4	Прием, хранение и выдача материальных ценностей	15	268,89 чел.-ч.	0,1 чел.
5	Перегон подвижного состава	15	268,89 чел.-ч.	0,1 чел.
6	Уборка производственных помещений	10	179,62 чел.-ч.	0,1 чел.
7	Уборка территории	10	179,26 чел.-ч.	0,1 чел.
8	Обслуживание компрессорного оборудования	5	89,63 чел.-ч.	0,05 чел.
	ИТОГО	100	1792,6 чел.-ч.	0,85 чел.

№

№	Виды работ	Автомобили		Общая трудоемкость чел.-ч.	Количество рабочих, чел.
		%	Трудоемкость, чел.-ч		
ЕО					
1	Уборочные	20	1966,4	1966,4	2
2	Моечные	80	491,6	491,6	0
Итого:		100	2458	2458	2
ТО-1					
1	Диагностические	8	211,93	211,93	1
2	Крепежные	32	847,73	847,43	1
3	Регулировочные	10	264,91	264,91	1
4	Смазочные	26	688,78	688,78	1
5	Электротехнические	10	264,91	264,91	1
6	Обслуживание системы питания	6	158,95	158,98	1
7	Шинные	8	211,93	211,93	1
Итого:		100	2649,15	2649,15	7
ТО-2					
1	Диагностические	8	122,81	122,81	1
2	Крепежные	35	491,24	491,24	1
3	Регулировочные	7	107,46	107,46	1
4	Смазочные	14	214,92	214,92	1
5	Электротехнические	10	153,51	153,51	1
6	Обслуживание системы питания	13	199,57	199,57	1
7	Шинные	5	92,11	92,11	1
8	Кузовные	8	107,46	107,46	1
Итого:		100	1535,14	1535,14	8
ТР					
Постовые работы:					
1	Диагностические	2	22,29	22,29	1
2	Регулировочные	1	11,15	11,15	1
3	Разборочно-сборочные	32	356,66	356,66	1
4	Сварочные	4	44,58	44,58	1
5	Жестянки	3	33,44	33,44	1
6	Малярный	6	66,87	66,87	1
Итого:		48	1114,56	1114,56	6
Участковые работы:					
1	Агрегатные	18	3326,57	3326,57	2
2	Слесарно-механические	10	1848,1	1848,1	1
3	Электротехнические	5	924,05	924,05	1
4	Аккумуляторные	2	369,62	369,62	1
5	Ремонт системы питания	4	739,24	739,24	1
6	Шиноремонтные	2	369,62	369,62	1
7	Кузнечно-рессорные	4	739,24	739,24	1
8	Меднические	2	369,62	369,62	1
9	Сварочные	2	369,62	369,62	1
10	Жестянки	1	184,81	184,81	1
11	Арматурные	1	184,81	184,81	1
12	Обойные	1	184,81	184,81	1
Итого:		52	18480,95	18480,95	13
Всего:		100	19595,51	19595,51	

Глава 2. Расчет зон ТО и ТР

2.1 Определение числа рабочих постов для выполнения мойки ЕО

- Для Toyota RAV4:

$$P_{EO} = \frac{11 \cdot 0,9 \cdot 0,75}{8 \cdot 21,6} = 0,043$$

Для Toyota Yaris Hybrid:

$$P_{EO} = \frac{28 \cdot 0,9 \cdot 0,75}{8 \cdot 21,6} = 0,1$$

2.2 Определение числа постов общего и углубленного диагностирования

Определение количества диагностических воздействий

Для Toyota RAV4:

$$N_{Д-1}^Г = 75 + 36 + 0,1 \cdot 75 = 118,5$$

$$N_{Д-2}^Г = 36 + 0,2 \cdot 36 = 43,2$$

Для Toyota Yaris Hybrid:

$$N_{Д-1}^Г = 165 + 80 + 0,1 \cdot 165 = 261,5$$

$$N_{Д-2}^Г = 80 + 0,2 \cdot 80 = 96$$

Общая трудоемкость диагностических работ ТО

$$\sum T_{ДТО}^Г = 211,93 + 549,84 + 211,93 \cdot 0,1 = 782,9 \text{ чел.} \cdot \text{ч.}$$

Общая трудоемкость диагностических работ ТР

$$\sum T_{ДТР}^Г = 1020 + 0,2 \cdot 549,84 = 1570,04 \text{ чел.} \cdot \text{ч.}$$

Определение числа рабочих-диагностов

$$P_{ДТО} = \frac{782,9}{1752} = 1 \text{ чел.}$$

Для Toyota RAV4:

$$P_{ДТР} = \frac{1570,04}{1752} = 0,8 = 1 \text{ чел.}$$

Для Toyota Yaris Hybrid:

$$P_{ДТР} = \frac{2287,52}{1752} = 1,3 = 1 \text{ чел.}$$

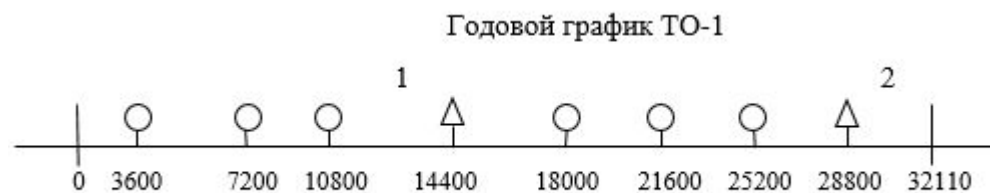
Так же произведен расчет количества рабочих и постов для зоны ТО-1 и ТР (2.3; 2.4)

Глава 3. Специализация окрасочно-кузовного участка

Выполнено распределение рабочих по постам.

№	Наименование работ ТО-1	Загрузка	
		Количество рабочих, чел.	%
1	Сварочные	0,27	1,5
2	Жестяницкие	0,27	1,5
3	Арматурные	0,81	4,5
4	Обойные	0,9	5
5	Малярные	1,8	10

Прошу обратить внимание на построенный годовой график ТО-1



Глава 3. Специализация окрасочно-кузовного участка

Технологическое и организационное оборудование для окрасочно-кузовного участка

	Наименование оборудования	1 вариант		2 вариант		Выбранное оборудование
		Тип, модель	Габаритные размеры, в мм	Тип, модель	Габаритные размеры, в мм	
Технологическое оборудование						
1	Окрасочно-сушильная камера	WIEDERKRAFT WDK-210	7006x4106x3400	NORDBERG STANDART	7000x5600x3400	2 вар
2	Инфракрасный излучатель для локальной сушки	WIEDERKRAFT WDK-1H	800x500	WIEDERKRAFT WDK-1W	800x500	2 вар
3	Краскораспылители	Matrix 57314	160x330x105	Matrix 57315	225x130x120	1 вар
4	Компрессор	Ставмаш 300л КР1 100-460	1100x760x380	Elitech КПМ 360/50	340x720x740	2 вар
5	Шлифовальный инструмент	RS 21A	80x130	Rupes RA	125x150	1 вар
6	Мойка для краскораспылителей	DRESTER DB 22A	1510x835x665	Sata clean RCS	620x400x1400	2 вар
7	Стойка для покраски деталей	NORDBERG S2	950x198	WOLF 910.1001	2250x95950x880	1 вар
8	Пылеудаляющий аппарат	CLEANTEC FESTOOL CTL 26 E AC	630x365x540	CLEANTEC FESTOOL CTL 36 E	630x365x540	2 вар
9	Лампа колориста	Trommelberg L13-10106	600x650x400	Desktop lightbox (ETMaN)	735x500x600	1 вар
Организационное оборудование						
10	Мусорный контейнер	Тара.ру 240л 08538	730x580x1060	Тара.ру 360л 19741	935x605x1110	1 вар
11	Верстак	Верстакофф Proffi-218	1800x700x870	Верстакофф Proffi-112	855x1200x700	2 вар
12	Порошковый огнетушитель	МИГ ОП-4(з)	150x150x440	Ярложинвест ОП-6 (з)	190x190x585	1 вар
13	Раковина	Nofer 13046	450x450x1070	Orange Поса Ro-45TUERA	450x350x860	1 вар

Заключение



В процессе эксплуатации автомобиля его функциональные свойства постепенно ухудшаются вследствие изнашивания, коррозии, повреждения деталей, усталости материала, из которого они изготовлены и др. В автомобиле появляются различные неисправности, которые снижают эффективность его использования. Для того, чтобы автомобиль служил долго в исправном или работоспособном состоянии АТП должно вовремя производить техническое обслуживание и ремонт.

В соответствии с заданием на курсовую работу были произведены расчеты по техническому обслуживанию и ремонту для АТП с выделением участка окрасочно-кузовного , а также были решены следующие задачи:

- была рассчитана годовая производственная программа, трудоемкость работ;
- был произведен расчет числа постов и количества рабочих;
- было подобрано оборудование для работ в участке окрасочно-кузовного ремонта.

Рассмотрен оптимальный метод организации участка окрасочно-кузовного ремонта для АТП, применение которого позволит более качественно решать вопросы тех обслуживания АТП

Источники информации

- 1) <https://pokrasteh.ru/>
- 2) <https://afalina96.ru/>
- 3) <https://perm.vseinstrumenti.ru/>
- 4) <https://www.fora-perm.ru/>
- 5) <https://profkolor.ru/>
- 6) <https://perm.blizko.ru/>
- 7) <https://elso2000.ru/>



Министерство образования и науки Пермского края
Государственное бюджетное профессиональное
образовательное учреждение
«Краевой индустриальный техникум»

КУРСОВОЙ ПРОЕКТ

На тему:

Выбор оборудования для участка подготовки, кузовного ремонта и покраски легковых
автомобилей.

Разработал: студент группы ТОАв9-19,
Рожков Артем Николаевич

Руководитель: преподаватель
Прошунин Андрей Станиславович

Пермь, 2021