

ЗАДАНИЯ НА КУРСОВУЮ РАБОТУ

По дисциплине выполняется одна курсовая работа, состоящая из трех заданий. При выполнении контрольной работы используется ранее рекомендованная литература, на которую делаются ссылки в тексте.

Работа выполняется в ученической тетради, необходимые графики выполняются на миллиметровке. Все расчеты выполняются в системе СИ.

По согласованию с преподавателем допускается вместо указанной контрольной работы выполнение работы, утвержденной преподавателем.

ЗАДАНИЕ 1

Для заданных условий эксплуатации и марок подвижного состава требуется определить нормы пробега до и после капитального ремонта, периодичности и трудоемкости технического обслуживания и текущего ремонта.

Исходные данные представлены в табл. 1, которые выбираются по вариантам в зависимости от номера зачетной книжки (шифра).

ПРИМЕР

На автотранспортном предприятии, расположенном в умеренном климатическом районе, работает 140 автомобилей-самосвалов ЗИЛ-ММЗ-554М, имеющих пробег с начала эксплуатации от 160 до 200 тыс. км. Автомобили работают в пригородной зоне на дорогах со щебеночным покрытием, на холмистой местности.

Таблица 1

Параметр	Номер варианта (последняя цифра шифра студента)									
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Марка автомобилей	ЗИЛ ММЗ- 555	РАФ-2203	МАЗ-501	ШКОДА-706	ИКАРУС-280	КаВЗ 685	ПАЗ-652	КаМАЗ-5320	ГАЗ-53Б	УАЗ-451
Тип автомобиля	Самосвал	Автобус	Лесовоз	Самосвал	Автобус	Автобус	Автобус	Бортовой	Самосвал	Фургон
Пробег с начала эксплуатации (тыс. км)	50	100	120	150	60	110	65	120	200	180
Списочный состав в АТП	140	50	60	70	110	30	160	75	80	80
Параметр	Номер варианта (предпоследняя цифра шифра студента)									
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Дорожное покрытие	Д ₅	Д ₁	Д ₆	Д ₄	Д ₁	Д ₂	Д ₁	Д ₁	Д ₅	Д ₂
Рельеф местности	Р ₁	Р ₂	Р ₃	Р ₄	Р ₁	Р ₁	Р ₁	Р ₂	Р ₅	Р ₂
Условия движения	Пригород	Город малый	Город большой	Пригород	Город малый	Пригород	Город большой	Город малый	Пригород	Город малый
Природно-климатическая зона	Умеренно-теплый	Умерен. холодн.	Умерен.	Жаркий	Умерен.	Холодн.	Умеренно-тепл.	Очень хол.	Умеренно-хол.	Умерен.
Наличие агрессивной среды	Да	Нет	Да	Нет	Да	Да	Нет	Да	Нет	Нет

РЕШЕНИЕ

1. Условия эксплуатации относятся к III категории (см. табл. 2.7) [12].

2. Нормы пробега до капитального ремонта L_1 определяются исходя из нормы пробега базового автомобиля ЗИЛ-130 (см. табл. 2.7) [12] с учетом результирующего коэффициента K :

$$K = K_1 K_2 K_3;$$

$$K_1 = 0,8; \text{ (см. табл. 2.8) [12]} \quad K_2 = 0,85; \text{ (см. табл. 2.9) [12]} \quad K_3 = 1,0; \text{ (см. табл. 2.10) [12]}$$

$$L = 300K = 300 * 0,8 * 0,85 = 204 \text{ тыс. км.}$$

После капитального ремонта пробег автомобиля должен составлять не менее 80% от пробега до капитального ремонта, т.е.

$$L_2 = 204 * 0,8 = 163 \text{ тыс. км.}$$

3. Периодичность технического обслуживания принимается с учетом табл., 2.1, 2.8, 2.10 [12], для:

$$\text{ТО—1} \dots\dots\dots 3000 * 0,8 * 1,0 = 2400 \text{ км;}$$

$$\text{ТО—2} \dots\dots\dots 12000 * 0,8 * 1,0 = 9600 \text{ км.}$$

4. Трудоемкость технического обслуживания и текущего ремонта определяется исходя из трудоемкости для базового автомобиля ЗИЛ—130 (см. табл. 2.2) [12] с учетом результирующего коэффициента K :

для технического обслуживания

$$K = K_2 K_5;$$

$$K_2 = 1,15; \text{ (см. табл. 2.9) [12]} \quad K_5 = 1,05; \text{ (см. табл. 2.12) [12]}$$

$$K = K_2 K_5; \quad K = 1,15 * 1,05 = 1,2;$$

для текущего ремонта

$$K = K_1 K_2 K_3 K_4 K_5;$$

$$K_1 = 1,2; \text{ (см. табл. 2.8) [12]} \quad K_2 = 1,15; \text{ (см. табл. 2.9) [12]}$$

$$K_3 = 1,0; \text{ (см. табл. 2.10) [12]} \quad K_4 = 1,2; \text{ (см. табл. 2.11— соотношение фактического и нормативного пробегов до первого капитального ремонта составляет } 160/204 - 200/204 = 0,78 - 0,98) \text{ [12]}$$

$$K = K_2 K_5; \quad K = 1,15 * 1,05 = 1,2;$$

$$K_5 = 1,05; \text{ (см. табл. 2.12) [12]}$$

$$K = 1,2 * 1,15 * 1,0 * 1,2 * 1,05 = 1,72;$$

Тогда трудоемкость:

$$\text{ЕО} \dots\dots\dots 0,45 * 1,2 = 0,54 \text{ чел-час;}$$

$$\text{ТО—1} \dots\dots\dots 2,5 * 1,2 = 3,0 \text{ чел-час;}$$

$$\text{ТО—2} \dots\dots\dots 10,6 * 1,2 = 12,7 \text{ чел-час;}$$

$$\text{ТР} \dots\dots\dots 4,0 * 1,72 = 6,9 \text{ чел-час/1000 км.}$$

ЗАДАНИЕ 2

Для рассматриваемой операции текущего ремонта и определенной в задаче первой периодичности ТО—1 и ТО—2 решить вопрос о

целесообразности включения данной операции текущего ремонта в тот или иной вид технического обслуживания.

Исходные данные представлены в табл.2.

ПРИМЕР

Средняя наработка до операции текущего ремонта $L_T=19$ тыс. км., коэффициент вариации наработки $V_T=0.6$, а коэффициент относительных затрат $K_n=d/c=0,25$. Эту операцию текущего ремонта экономически целесообразно проводить в интервале наработки от $0,3L_T$ до $1,0L_T$ (см. табл. 8.9 и табл. 8.10) [1], т.е. в интервале 5.7...19 тыс.км. Если в АТП определены периодичности ТО–1 2400 км, а ТО–2 9600 км, то рассматриваемую операцию ТР можно включить в ТО–2 и нецелесообразно включать в ТО–1.

ЗАДАНИЕ 3

Определить параметры эффективности работы зоны диагностики автотранспортного предприятия.

Исходные данные приведены в табл.2.

Таблица 2

Параметр	Номер варианта (последняя цифра шифра студента)									
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Средняя наработка до выполнения одной из операций ТР	18	10	3	5	12	11	19	16	13	9
Вид разрушения	Износ тр. поверхн.	Уст. износ	Ослаб. креп. дет.	Износ тр. поверхн.	Ослаб. креп. дет.	Уст. износ	Ослаб. креп. дет.	Износ тр. поверхн.	Уст. износ	Уст. износ
Коэффициент относительных затрат	0,2	0,25	0,3	0,4	0,15	0,25	0,12	0,6	0,5	0,18
Количество постов диагностирования в АТП	1	1	1	2	2	2	1	1	1	1
Параметр	Номер варианта (предпоследняя цифра шифра студента)									
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Стоимость простоя автомобилей в очереди в р.е. (расчетные единицы)	18	19	21	22	23	24	25	26	27	28
Стоимость простоя постов р.е.	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29
Длина очереди ограничена количеством автомобилей	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
Интенсивность потока требований на диагностирование треб/ч.	2	2	2	2	3	3	3	3	3	3
Продолжительность диагностирования ч.	0,4	0,4	0,4	0,4	0,5	0,5	0,5	0,6	0,6	0,6

ПРИМЕР

На автотранспортном предприятии имеется один пост диагностирования ($n = 1$). Определить параметры эффективности работы диагностического поста, если стоимость простоя автомобилей в очереди составляет $C_1 = 20$ р.е. (расчетных единиц) в смену, а стоимость простоя постов $C_2 = 15$ р.е. Длина очереди ограничена двумя автомобилями ($m = 2$).

Интенсивность потока требований на диагностирование $\omega = 2$ треб./ч. продолжительность диагностирования $t_d = 0,4$ ч.

Интенсивность диагностирования $\mu = 1/0,4 = 2,5$.

Приведенная плотность потока $\rho = 2/2,5 = 0,8$.

Вероятность того, что пост свободен,

$$P_0 = 1 - \rho = 1 - 0,8 = 0,2.$$

Вероятность образования очереди

$$P_{оч} = \rho^2 * P_0 = 0,8^2 * 0,2 = 0,128.$$

Относительная пропускная способность $g = 1$, так как все намеченные автомобили пройдут через диагностический пост.

Абсолютная пропускная способность $A = \omega = 2$ треб./ч.

Среднее количество занятых постов $n_{зан.} = \rho = 0,8$.

Среднее количество требований, находящихся в очереди,

$$r = \rho^2 / (1 - 0,8) = 0,8^2 / (1 - 0,8) = 3,2.$$

Среднее время ожидания в очереди

$$T_{ож} = \rho^2 / \mu (1 - \rho) = 0,8^2 / (2,5 * (1 - 0,8)) = 1,6.$$

Издержки функционирования системы

$$И_1 = C_1 r + C_2 n_{св} + (C_1 + C_2) \rho = 20 * 3,2 + 15 * 0,2 + (20 + 15) * 0,8 = 95 \text{ р.е./смену.}$$