

Практична робота №5

Тема: ВИЗНАЧЕННЯ ПЕРІОДИЧНОСТІ ТЕХНІЧНОГО ОБСЛУГОВУВАННЯ АВТОМОБІЛІВ

Завдання 5. Визначити раціональну періодичність ТО техніко-економічним методом, якщо вартість виконання робіт по ТО складає $З_{ТО} = 50$ грн., а вартість витрат на ремонт (грн.) виражається залежністю:

$$З_{ТР} = 0,8 \cdot 10^{-2} \cdot l + 0,8 \cdot 10^{-5} \cdot l^2 .$$

Рішення

Раціональною для даного завдання буде періодичність, при якій сумарні питомі витрати по ТО і ремонту будуть мінімальними. Рішення задачі виконаємо графо - аналітичним методом.

Визначимо питомі витрати по ТО на кожен кілометр пробігу C_1 для пробігів 1000, 2000, 3000, 4000 і 5000 км.

$$C_{1(1000)} = \frac{З_{ТО}}{l} = \frac{50 \cdot 100}{1000} = 5 \text{ грн/км};$$

$$C_{1(2000)} = \frac{З_{ТО}}{l} = \frac{50 \cdot 100}{2000} = 2,5 \text{ грн/км};$$

$$C_{1(3000)} = \frac{З_{ТО}}{l} = \frac{50 \cdot 100}{3000} = 1,67 \text{ грн/км};$$

$$C_{1(4000)} = \frac{З_{ТО}}{l} = \frac{50 \cdot 100}{4000} = 1,25 \text{ грн/км};$$

$$C_{1(5000)} = \frac{З_{ТО}}{l} = \frac{50 \cdot 100}{5000} = 1,0 \text{ грн/км.}$$

Визначимо питомі витрати на ремонт залежно від пробігу

$$C_2 = \frac{З_{ТО}}{l} = \frac{0,8 \cdot 10^{-2} \cdot l + 0,8 \cdot 10^{-5} \cdot l^2}{l} = 0,8 \cdot 10^{-2} + 0,8 \cdot 10^{-5} \cdot l$$

По одержаній формулі розрахуємо для пробігів 1000, 2000, 3000, 4000 і 5000 км.

$$C_{2(1000)} = 0,8 \cdot 10^{-2} \cdot 10^2 + 0,8 \cdot 10^{-5} \cdot 10^2 \cdot 1000 = 1,6 \text{ грн/км};$$

$$C_{2(2000)} = 0,8 \cdot 10^{-2} \cdot 10^2 + 0,8 \cdot 10^{-5} \cdot 10^2 \cdot 2000 = 2,4 \text{ грн/км};$$

$$C_{2(3000)} = 0,8 \cdot 10^{-2} \cdot 10^2 + 0,8 \cdot 10^{-5} \cdot 10^2 \cdot 3000 = 3,2 \text{ грн/км};$$

$$C_{2(4000)} = 0,8 \cdot 10^{-2} \cdot 10^2 + 0,8 \cdot 10^{-5} \cdot 10^2 \cdot 4000 = 4,0 \text{ грн /км};$$

$$C_{2(5000)} = 0,8 \cdot 10^{-2} \cdot 10^2 + 0,8 \cdot 10^{-5} \cdot 10^2 \cdot 5000 = 4,8 \text{ грн/км}.$$

За наслідками розрахунків побудуємо графіки зміни C_1 і C_2 залежно від пробігу (див. рис. 5) і криву сумарних питомих витрат на ТО і ТР.

$$\Sigma C = C_1 + C_2 .$$

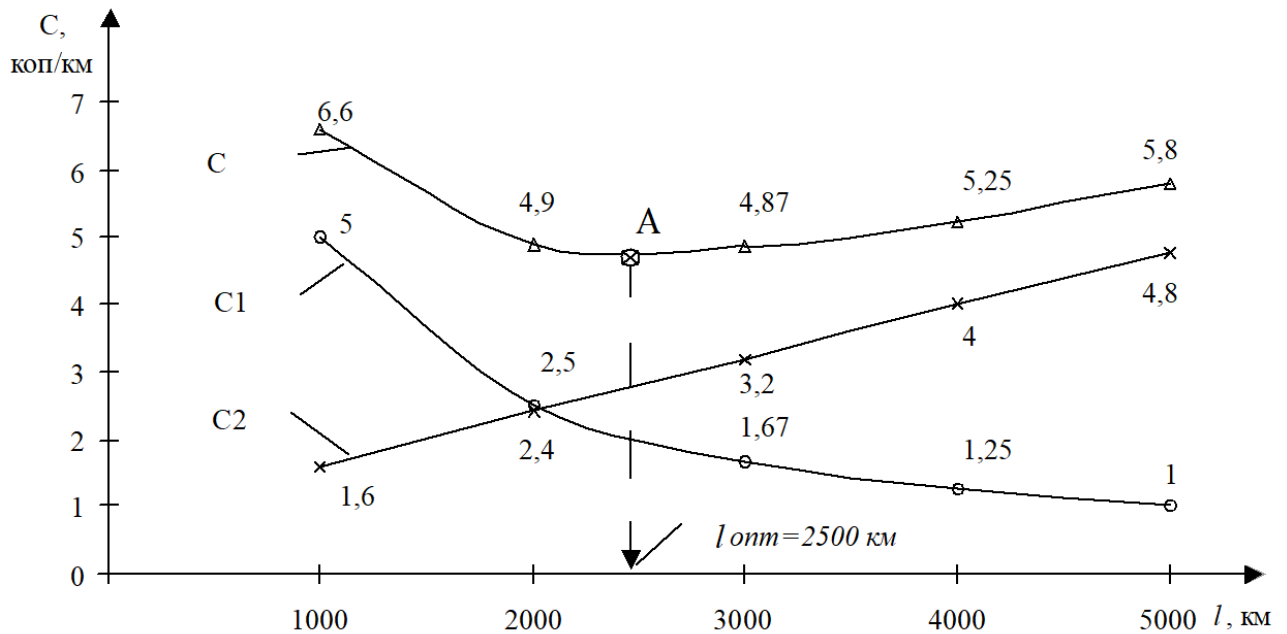


Рис. 5 - Графіки до визначення раціональної періодичності ТО

Як видно з рис. 5, крива сумарних питомих витрат має один екстремум А, який відповідає мінімальному значенню цільової функції $\Sigma C \rightarrow \min$ і складає 2500 км. Отже, пробіг 2500 км, відповідний мінімуму витрат на ТО і ТР, можна прийняти за раціональну періодичність технічного обслуговування автомобілів.

ВАРІАНТИ ДО ЗАВДАННЯ 5

Для непарних варіантів визначити питомі витрати по ТО на кожен кілометр пробігу C_1 для пробігів 1000, 1500, 3500, 4200, 5100, 6000 км.

Для парних варіантів визначити питомі витрати по ТО на кожен кілометр пробігу C_1 для пробігів 500, 1100, 2000, 2500, 3000, 4500, 5500 км.

Варіант	Витрати на ТО, (ЗТО), грн.	Витрати на ТР, (ЗТР), грн.
1	50	$(5 \cdot l + 0,5 \cdot 10^{-2} \cdot l^2) \cdot 10^{-3}$
2	52	$(5,5 \cdot l + 0,3 \cdot 10^{-2} \cdot l^2) \cdot 10^{-3}$
3	54	$(4 \cdot l + 0,4 \cdot 10^{-2} \cdot l^2) \cdot 10^{-3}$
4	55	$(5,5 \cdot l + 0,55 \cdot 10^{-2} \cdot l^2) \cdot 10^{-3}$
5	57	$(4 \cdot l + 0,35 \cdot 10^{-2} \cdot l^2) \cdot 10^{-3}$
6	58	$(4,2 \cdot l + 0,42 \cdot 10^{-2} \cdot l^2) \cdot 10^{-3}$
7	60	$(4,5 \cdot l + 0,35 \cdot 10^{-2} \cdot l^2) \cdot 10^{-3}$
8	40	$(6,2 \cdot l + 0,55 \cdot 10^{-2} \cdot l^2) \cdot 10^{-3}$
9	42	$(4,8 \cdot l + 0,42 \cdot 10^{-2} \cdot l^2) \cdot 10^{-3}$
10	45	$(4,6 \cdot l + 0,45 \cdot 10^{-2} \cdot l^2) \cdot 10^{-3}$
11	46	$(4,5 \cdot l + 0,46 \cdot 10^{-2} \cdot l^2) \cdot 10^{-3}$
12	48	$(4,2 \cdot l + 0,48 \cdot 10^{-2} \cdot l^2) \cdot 10^{-3}$
13	62	$(6,5 \cdot l + 0,62 \cdot 10^{-2} \cdot l^2) \cdot 10^{-3}$
14	64	$(6,2 \cdot l + 0,64 \cdot 10^{-2} \cdot l^2) \cdot 10^{-3}$
15	65	$(6,2 \cdot l + 0,65 \cdot 10^{-2} \cdot l^2) \cdot 10^{-3}$
16	250	$(20 \cdot l + 3,4 \cdot 10^{-3} \cdot l^2) \cdot 10^{-3}$
17	240	$(10 \cdot l + 3,4 \cdot 10^{-3} \cdot l^2) \cdot 10^{-3}$
18	230	$(0,5 \cdot l + 3,4 \cdot 10^{-3} \cdot l^2) \cdot 10^{-3}$
19	220	$(30 \cdot l + 3,4 \cdot 10^{-3} \cdot l^2) \cdot 10^{-3}$
20	200	$(40 \cdot l + 3,4 \cdot 10^{-3} \cdot l^2) \cdot 10^{-3}$
21	300	$(35 \cdot l + 3,2 \cdot 10^{-3} \cdot l^2) \cdot 10^{-3}$
22	290	$(38 \cdot l + 4,0 \cdot 10^{-3} \cdot l^2) \cdot 10^{-3}$
23	280	$(32 \cdot l + 3,6 \cdot 10^{-3} \cdot l^2) \cdot 10^{-3}$
24	270	$(34 \cdot l + 4,2 \cdot 10^{-3} \cdot l^2) \cdot 10^{-3}$
25	260	$(37 \cdot l + 4,2 \cdot 10^{-3} \cdot l^2) \cdot 10^{-3}$
26	275	$(28 \cdot l + 3,0 \cdot 10^{-3} \cdot l^2) \cdot 10^{-3}$

27	285	$(25 \cdot l + 2,8 \cdot 10^{-3} \cdot l^2) \cdot 10^{-3}$
28	295	$(8 \cdot l + 3,8 \cdot 10^{-3} \cdot l^2) \cdot 10^{-3}$
29	265	$(6 \cdot l + 4,1 \cdot 10^{-3} \cdot l^2) \cdot 10^{-3}$
30	255	$(4 \cdot l + 5,2 \cdot 10^{-3} \cdot l^2) \cdot 10^{-3}$
31	212	$(32 \cdot l + 3,6 \cdot 10^{-3} \cdot l^2) \cdot 10^{-3}$
32	208	$(28 \cdot l + 3,0 \cdot 10^{-3} \cdot l^2) \cdot 10^{-3}$
33	226	$(25 \cdot l + 2,8 \cdot 10^{-3} \cdot l^2) \cdot 10^{-3}$
34	235	$(10 \cdot l + 3,4 \cdot 10^{-3} \cdot l^2) \cdot 10^{-3}$
35	150	$(20 \cdot l + 3,4 \cdot 10^{-3} \cdot l^2) \cdot 10^{-3}$
36	180	$(6,2 \cdot l + 0,65 \cdot 10^{-2} \cdot l^2) \cdot 10^{-3}$