

Тема заняття: *Виймально-навантажувальні роботи в кар'єрі*

Задача № 6.2.

Визначити: показники роботи автомобільного транспорту.

Дано: Відстань транспортування 2,5 км; кількість смуг руху – 2; покриття шляху – щебеневе; навантаження екскаватором ЭКГ–8И, породи – підірваний кременистий пісковик $\gamma = 2,8 \text{ м}^3/\text{т}$; вантажообіг $Q = 4000 \text{ м}^3/\text{год}$.

Розв'язок:

1. Максимальна місткість кузова автосамоскиду повинна становити

$$V_A^{max} = n_{\text{ков}} \cdot E$$

де E – місткість ковша екскаватора, м^3 ; $n_{\text{ков}}$ – кількість ковшів, що відвантажуються в кузов автосамоскиду ($3 \div 5$).

$$V_A^{max} = 5 \cdot 8 = 40, \text{ м}^3$$

Такий об'єм кузова відповідає автосамоскиду БелАЗ–7509 з вантажопідйомністю $q_B = 75 \text{ т}$ та місткістю кузова $V_A = 41 \text{ м}^3$.

2. Перевіряємо відповідність вантажопідйомності:

$$\frac{g \cdot q_B}{V_A} \cdot \frac{K_{\text{р.к.}}}{10 \cdot \gamma_{\text{п}}} < 1$$

де $K_{\text{р.к.}}$ – коефіцієнт розрихлення породи в ковші, $K_{\text{р.к.}} = 1,37$.

$$\frac{9,81 \cdot 75}{41} \cdot \frac{1,37}{10 \cdot 2,8} = 0,87 < 1.$$

3. Тривалість часу навантаження:

$$t_{\text{н}} = \frac{V_A}{E} \cdot T_{\text{ц}} \frac{K_{\text{ш}}}{K_{\text{н.к.}}}$$

де $T_{\text{ц}}$ – тривалість робочого циклу екскаватора, для ЭКГ–84 становить $T_{\text{ц}} = 30 \text{ с}$; $K_{\text{ш}}$ – коефіцієнт «шапки» при навантаженні в кузов ($1,1 \div 1,15$); $K_{\text{н.к.}}$ – коефіцієнт наповнення ковша, $K_{\text{н.к.}} = 1,05$.

$$t_{\text{н}} = \frac{41}{8} \cdot 30 \frac{1,1}{1,05} = 161, \text{ с}$$

4. Тривалість часу руху

$$t_{\text{рух}} = \frac{L_{\text{ван}}}{V_{\text{ван}}} + \frac{L_{\text{пор}}}{V_{\text{пор}}}, \text{ с}$$

де $V_{\text{ван}}$, $V_{\text{пор}}$ – швидкість руху відповідно з вантажем та без нього, $V_{\text{ван}} = 8 \text{ м/с}$; $V_{\text{пор}} = 12 \text{ м/с}$; $L_{\text{ван}}$, $L_{\text{пор}}$ – довжина шляху з вантажем та без нього, м.

$$t_{\text{рух}} = \frac{2500}{8} + \frac{2500}{12} = 521, \text{ с}$$

5. Тривалість часу рейсу

$$T_{\text{р}} = t_{\text{н}} + t_{\text{рух}} + t_{\text{р}} + t_{\text{м}}, \text{ с}$$

де $t_{\text{р}}$ – тривалість часу розвантаження ($t_{\text{р}} = 40 \div 90 \text{ с}$); $t_{\text{м}}$ – тривалість часу маневрування ($t_{\text{м}} = 80 \div 120 \text{ с}$).

$$T_{\text{р}} = 161 + 521 + 60 + 100 = 842, \text{ с}$$

6. Технічна продуктивність автосамоскида БелАЗ–7509 при транспортуванні підірваного кременистого пісковика:

$$Q_A = \frac{3600 \cdot V_A}{T_{\text{р}}} = \frac{3600 \cdot 41}{842} = 175, \text{ м}^3/\text{год}.$$

7. Годинна пропускна здатність двосмугового автошляху ($n = 2$; $V_{л} = 20$ км/год).

$$N = \frac{1000 \cdot V_1 \cdot n \cdot K_H}{S}$$

де V_1 – швидкість руху автосамоскиду на керуючому нахилі, км/год; K_H – коефіцієнт нерівномірності руху ($K_H = 0,5 \div 0,8$); S – інтервал слідування машин (відстань видимості), м.

$$S = a + l_a + t_{р.в.} \cdot V_1 + L_T,$$

де a – допустима відстань між машинами при їх зупинці (25÷30 мм); l_a – довжина автосамоскида, 10,25 м; $t_{р.в.}$ – час реакції водія (0,5÷1,0 с); L_T – довжина гальмівного шляху (22÷25 м).

$$S = 25 + 10,25 + 1 \cdot \frac{20}{3,6} + 25 = 65,8, \text{ м}$$

$$N = \frac{1000 \cdot 20 \cdot 2 \cdot 0,7}{65,8} = 425 \text{ машиногодин}$$

8. Провізна здатність автошляху:

$$M = N \cdot V_A = 425 \cdot 41 = 17425 \text{ м}^3/\text{год.}$$

$$M > Q \text{ год } 17425 > 4000$$

тобто обрана модель автосамоскиду та умови руху відповідають необхідному вантажопотоку.

Варіанти завдань (відповідно списку в групі).

Варіант	Відстань транспортування, м	Кількість смуг руху	Ванатжообіг, м ³ /год
1	700	1	3000
2	800	2	2000
3	900	1	1500
4	1000	2	1000
5	1200	1	800
6	1400	2	1200
7	1600	1	1300
8	1800	2	900
9	2000	1	1500
10	950	2	1100
11	1100	1	1400
12	1300	2	1500
13	1500	1	1600
14	1700	2	1700
15	1900	1	1800
16	2100	2	1900
17	2300	1	2000
18	2500	2	2100
19	700	1	3000

<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>
20	1150	1	2200
21	1350	2	2300
22	1450	1	2400
23	1550	2	2500
24	1650	1	2600
25	1750	2	2700
26	1850	1	2500
27	2050	2	2800
28	2150	1	2900
29	2250	2	3000
30	2350	1	3100
31	2450	2	3200
33	2550	1	3300
34	2650	2	3400
35	2700	1	3500

Вихідні дані задачі, що відсутні в таблиці приймаються з наведеного прикладу

Виконані завдання надсилати на електронну адресу
incoming.task@aol.com