

Rozdział 2

Wykorzystanie ładowności, współczynnik wypełnienia pojazdu, wykorzystanie przebiegu, praca przewozowa

Ćwiczenie 31



Samochód ciężarowy w ramach pracy tygodniowej (pracuje 1 dzień w tygodniu) realizuje przewozy ładunków sztukowych, średnio po 5 sztuk w każdym kursie ładownym. Objętość każdej sztuki ładunku wynosi 3 m³, natomiast jej waga jest równa 1200 kg. W ciągu dnia samochód wykonuje po 3 kursy, przejeżdżając w każdym kursie 300 km, z czego 200 km w stanie ładownym. Prędkość samochodu wynosi 80 km/h, natomiast jego ładowność 10 t.

Oblicz współczynnik wykorzystania ładowności, współczynnik wykorzystania przebiegu oraz wykonaną w ciągu tygodnia pracę przewozową.

Rozwiązanie:



W transporcie towarowym praca przewozowa (P_h) jest iloczynem masy przewożonego ładunku (M_l) i przejechanej odległości S_l – wzór [5];

$$P_h = M_l \cdot S_l \text{ [tkm} = \text{t} \cdot \text{km}] \quad [5]$$

Współczynnik wykorzystania ładowności (Q_l) – wzór [6] jest ilorazem, w którym dzielną jest wykonana praca przewozowa (P_h), a dzielnikiem maksymalna praca przewozowa możliwa do wykonania (P_{hmax}). Przy założeniu, że maksymalna praca przewozowa, obejmuje wyłącznie odcinki jazdy ładownych/kilometrów ładownych (K_l), wówczas P_{hmax} jest iloczynem ładowności pojazdu (t_p) i kilometrów ładownych – wzór [7].

$$Q_l = P_h / P_{hmax} \quad [6]$$

$$P_{hmax} = t_p \cdot K_l \text{ [tkm} = \text{t} \cdot \text{km}] \quad [7]$$

[8]

$$Q_p = K_l / K_p$$

Podstawiając do wzorów dane z treści ćwiczenia, otrzymujemy następujące wyniki:

$$\begin{aligned} P_h &= 5 \cdot 1,2 \cdot 200 \cdot 3 \cdot 1 = 3600 \text{ tkm} \\ P_{hmax} &= 10 \cdot 200 \cdot 3 \cdot 1 = 6000 \text{ tkm} \\ Q_l &= 3600 / 6000 = 0,60 \\ Q_p &= (3 \cdot 200 \cdot 1) / (3 \cdot 300 \cdot 1) = 0,67 \end{aligned}$$

Odpowiedź: wykonana w ciągu tygodnia praca przewozowa wynosi 3600 tkm;

współczynnik wykorzystania ładowności wynosi 0,60; współczynnik wykorzystania przebiegu wynosi 0,67.

Ćwiczenie 36



Skład pociągu wahałowego, składającego się z 12 wagonów kolejowych o ładowności 70 t każdy, wykonuje przewozy wahałowe na dystansie 400 km w jedną stronę; w kursie w jedną stronę, średnie załadowanie wagonów wynosi 67 t, natomiast w kursie powrotnym 54 t. Oblicz wykonaną pracę przewozową w pełnym obiegu składu pociągu, współczynnik wykorzystania ładowności w kursie tam, w kursie powrotu i w pełnym obiegu składu.

Rozwiązanie:



W obliczeniu pracy przewozowej korzystamy ze wzoru [5]; w tym ćwiczeniu praca przewozowa jest dwuczęściowa. Część pierwsza to praca wykonana w kursie tam i część druga to praca wykonana w kursie powrotnym. Suma będzie pracą przewozową w pełnym obiegu. Podstawiając dane do wzoru, otrzymujemy:

$$\begin{aligned} P_h &= 67 \cdot 400 \cdot 12 = 321600 \text{ tkm} \\ P_{hpowrot} &= 54 \cdot 400 \cdot 12 = 259200 \text{ tkm} \\ P_{hobieg} &= 580800 \text{ tkm} \end{aligned}$$

Przed obliczeniem współczynnika wykorzystania ładowności, należy wcześniej wyliczyć maksymalną pracę przewozową możliwą do wykonania – korzystamy ze wzoru [7]:

$$\begin{aligned}P_{\text{human-max}} &= 70 * 400 * 12 = 336000 \text{ tkm} \\P_{\text{hipowrot-max}} &= 70 * 400 * 12 = 336000 \text{ tkm} \\P_{\text{hubieg-max}} &= 336000 + 336000 = 672000 \text{ tkm}\end{aligned}$$

Dla wyliczenia współczynników wykorzystania ładowności korzystamy ze wzoru [6]:

$$\begin{aligned}Q_{\text{t-tam}} &= 321600 / 336000 = 0,96 \\Q_{\text{t-powrot}} &= 259200 / 336000 = 0,77 \\Q_{\text{t-obieg}} &= (321600 + 259200) / (2 * 336000) = 0,86\end{aligned}$$

Odpowiedź:

praca przewozowa w pełnym obiegu składu pociągu wynosi 580 800 tkm;
współczynniki wykorzystania ładowności w kursie tam 0,96, w kursie powrotnym 0,77, a w pełnym obiegu 0,86.

Cwiczenie 41

W miejscowości Kopystanków działają dwie firmy transportowe X i Y. Firma X realizuje przewozy kruszywa budowlanego dwoma wyrotkami o ładowności 10 t, wykonując dziennie po 5 kursów i 75 km ładownych w każdym kursie. Firma X pracuje 4 dni w tygodniu, a samochody załadowywane są kruszywem do 95% ładowności. Firma Y realizuje przewozy odlewów żelaznych, trzema samochodami o ładowności 30 t, wykonując dziennie po 4 kursy, przejeżdżając 105 km ładownych w każdym kursie. Firma Y pracuje 3 dni w tygodniu, a samochody załadowywane są w 50% ładowności. Oblicz pracę przewozową firmy X i firmy Y wykonywaną w ciągu tygodnia. Która firma wykonuje większą pracę przewozową?

Rozwiązanie:

Celem obliczenia pracy przewozowej jednego samochodu w jednym kursie należy zastosować wzór [5]; następnie otrzymany wynik pomnożyć przez liczbę pojazdów (L_p), liczbę kursów (L_k) oraz liczbę dni roboczych (L_d). Obliczenia są następujące:

$$\begin{aligned}\text{firma X} \quad P_h &= M_i * S_i = 10 * 0,95 * 75 = 712,5 * 2 * 5 * 4 = 28\,500 \text{ tkm} \\ \text{firma Y} \quad P_h &= M_i * S_i = 20 * 0,50 * 105 = 1050 * 3 * 4 * 3 = 37\,800 \text{ tkm}\end{aligned}$$

Odpowiedź: praca przewozowa firmy X wynosi 28 500 tkm, firmy Y 37 800 tkm; większą pracę przewozową wykonuje firma Y.

Cwiczenie 46

W przewozach kombinowanych realizowane są przewozy w systemie „nabarana” (ang. *piggy-back*). Odcinek dowozowy do terminalu kontenerowego „Łódź Olechów” realizowany jest transportem samochodowym na dystansie 75 km. Na odcinku głównym transportem kolejowym kontener przewożony jest do centrum logistycznego zlokalizowanego w Poznaniu („Poznań Franowo”). Odległość dla transportu kolejowego wynosi 200 km. Następnie w ramach dystrybucji, kontener odwożony jest transportem samochodowym do odbiorcy oddalonego o 120 km. Oblicz wykonaną pracę przewozową, jeśli waga brutto jednostki ładunkowej (waga kontenera plus waga ładunku) wynosi 18 t.

Rozwiązanie:

Celem obliczenia pracy przewozowej należy zastosować wzór [5]; w treści zadania podana jest masa ładunku (M_l), natomiast droga przewozu składa się z trzech etapów:

$$S_i = 75 + 200 + 50 = 325 \text{ km}$$

zatem praca przewozowa będzie iloczynem:

$$P_h = 18 * 325 = 5850 \text{ tkm}$$



Ćwiczenie 51

Firma transportowa Z ma do wykonania pracę przewozową w wymiarze 200000 tkm. Przewozy będą realizowane na dystansie 220 km; charakterystyka ładunku pozwala na wykorzystywanie 70% ładowności silnikowej samochodów ciężarowych; firma posiada na stanie 2 samochody o ładowności 20 t i 3 samochody o ładowności 10 t. Przewóz ma zostać zrealizowany w ciągu trzech dni, natomiast dziennie można zrealizować jednym samochodem 2 kursy.

Oblicz zdolność przewozową firmy Z. Czy firma Z będzie w stanie zrealizować przewóz, korzystając wyłącznie z taboru własnego?



Rozwiązanie:

Celem wyliczenia zdolności przewozowej firmy Z, należy policzyć zdolność przewozową dla poszczególnych rodzajów taboru – korzystając z wzoru [5]; oznaczenia symboli jak w poprzednich rozwiązaniach; dla taboru o ładowności 20 t – P_h^1 :

$$P_h^1 = Q_1 * L_p * L_k * D_r * K_1 = 0,7 * 20 * 2 * 2 * 3 * 220 = 36960$$

dla taboru o ładowności 10 t – P_h^2 :

$$P_h^2 = Q_1 * L_p * L_k * D_r * K_1 = 0,7 * 10 * 3 * 2 * 3 * 220 = 27720$$

$$P_h^2 = P_h^1 + P_h^2 = 36960 + 27720 = 64680 \text{ tkm}$$

Odpowiedź: Zdolność przewozowa firmy Z wynosi 64680 tkm i jest za mała dla wykonania zadanej pracy przewozowej taborem własnym. Firma Z w celu realizacji zadania powinna zakontaktować tabor zewnętrzny.



Ćwiczenie 56

przewozach samochodowych, dla ustalenia wagi taksacyjnej stosuje się przeliczniki. Dla przesyłek objętościowych stosuje się najczęściej przeliczenie objętości na wagę taksacyjną według przelicznika 1 m³ = 333 kg. Stosowanie przelicznika bywa korzystne dla przewoźników, których część wynagrodzenia jest uzależniona od wagi (taksacyjnej) przewożonych w danej relacji przesyłek. Biorąc pod uwagę podany przelicznik, ustal wagę taksacyjną dwóch ładunków częściowych:

Ładunek – składa się z trzech przesyłek:

1.1. Waga 350 kg objętość 3,5 m³;

1.2. Waga 940 kg objętość 5 m³;

1.3. Waga 2600 kg objętość 5 m³.

2. Ładunek – składa się z dwóch przesyłek:

1.1. Waga 3500 kg objętość 11 m³;

1.2. Waga 4300 kg objętość 7 m³.

Który z dwóch ładunków ma większą wagę taksacyjną?



Rozwiązanie:

Celem wyznaczenia ładunku o większej wadze taksacyjnej (kg_t), należy wyliczyć tę wagę dla każdej z przesyłek oddzielnie. Następnie należy porównać obie wagi (rzeczywistą i taksacyjną) i do obliczeń wybrać większą wartość.

Ładunek 1:

P.1.1. __ kg_t = 3,5 * 333 = 1166 kg > 350 kg => przesyłka objętościowa wybieramy 1166 kg

P.1.2. __ kg_t = 5 * 333 = 1665 kg > 950 kg => przesyłka objętościowa wybieramy 1665 kg

P.1.3. __ kg_t = 4 * 333 = 1332 kg < 2600 kg => przesyłka wagowa wybieramy 2600 kg

Waga ładunku 1 jest sumą 1166 + 1665 + 2600 = 5431 kg

Ładunek 2:

P.1.1. __ kg_t = 11 * 333 = 3663 kg > 3500 kg => przesyłka objętościowa wybieramy 3663 kg

P.1.2. __ kg_t = 7 * 333 = 2331 kg < 4300 kg => przesyłka wagowa wybieramy 4300 kg

Waga ładunku 2 jest sumą 3663 + 4300 = 7963 kg

Odpowiedź: Ładunek 2 złożony z dwóch przesyłek ma większą wagę taksacyjną (7963 kg) od ładunku 1 (5431 kg).