

Novo jaružalo s visinskom lopatom obujma 0.8 m^3 radi na iskopu zemlje III kategorije i njom tovari transporter-istovarivač obujma koša 3.0 m^3 . Koliko je sati rada potrebno da jaružalo obavi navedeni rad za 10000 m^3 zemlje ako se transporter nalazi u položaju da jaružalo pri utovaru čini obrt svoje platforme za kut od 90° , te koliki je broj transportera potreban za sinkronizirani rad s jaružalom.

Podaci za izračun:

- koeficijent rastresitosti tla $K_r = 0.83$;
- specifična težina u rastresitom stanju je $\gamma_r = 15 \text{ KN/m}^3$;
- vrijeme punjenja lopate jaružala je 10 sekundi, a istovara 6 sekundi;
- vrijeme okreta jaružala za 90° (K_z optimum) iznosi $t = 5 \text{ sek}$;
- koeficijent stupnja punjenja lopate $K_p = 1.1$;
- koeficijent korištenja radnog vremena jaružala $K_v = 0.80$;
- jaružalo radi s optimalnom visinom radnog čela;
- transporter se kreću srednjom brzinom $v = 15 \text{ km/sat}$ i obavljanju transport na 0.5 km dugom putu, a nosivost transportera je 40 kN ;
- vrijeme istovara transportera je $t_i = 30 \text{ s}$.

Planski učinak jaružala s visinskom lopatom

$$U_p = U_t K_z K_p K_v K_r K_d \text{ (m}^3/\text{h)}$$

$$U_t = 3600 q / T_c$$

q - obujam lopate (m^3)

Jaružalo:

$$T_c = 10 + 6 + 5 + 5 = 26 \text{ sek}$$

$$U_p = (3600 * 0.8) / 26 * 0.83 * 1.1 * 0.8 = 80.9 \text{ m}^3/\text{h}$$

Transporter:

$$q = 40 / 15 = 2.67 \text{ m}^3$$

$$t_{\text{utovara}} = 2.67 / 80.9 = 118.66 \text{ sek}$$

$$t_{\text{transporta}} = 0.5 / 15 = 120 \text{ sek}$$

$$T_{\text{ciklusa}} = 118.66 + 30 + 120 = 289 \text{ sek}$$

$$N = 389 / 118.66 = 3.26$$

4 transportera

Kabelsko jaružalo volumena žlice 0.6m^3 radi na vađenju šljunka iz rijeke ($K_r = 0.9$). Norma jaružala za vađenje šljunka s utovarom u vozila istovarivače iznosi 0.02 sata/m^3 (rastresito stanje). Izračunajte koliko potrebno vozila istovarivača za sinkronizirani rad s jaružalom. Volumen koša istovarivača je 2.5 m^3 , uz koeficijent punjenja 1.20 . Ukupno vrijeme putovanja praznog vozila istovarivača je 10 minuta, a vrijeme istovara iznosi 0.8 minuta.

Planski učinak istovarivača:

$$U_p = (1 / T_c) 60 q K_v K_r K_p \text{ (m}^3\text{/h)}$$

Trajanje ciklusa:

$$T_c = T_u + T_v + T_i$$

T_u - vrijeme utovara

T_v - vrijeme pune i prazne vožnje

T_i - vrijeme istovara

Jaružalo:

$$U_p = 1/0.02 = 50\text{m}^3\text{/h (rastresito)}$$

Istovarivač:

$$t_{\text{utovara}} = 2.5 * 1.2 / 50 = 3.6 \text{ min}$$

$$T_{\text{ciklusa}} = 3.6 + 10 + 0.8 = 14.4 \text{ min}$$

$$U_p = (1/14.4) * 60 * 2.5 * 1 * 1 * 1.2 = 12.5 \text{ m}^3\text{/h}$$

$$N = 14.4 / 3.6 = 4$$

ili

$$N = 50 / 12.5 = 4$$

Koliko treba jaružala s visinskom lopatom i dampera, u usklađenom radu, za iskop zemlje III kategorije iz usjeka u nasip s učinkom $U_p = 76\text{ m}^3\text{/h}$ (rastresito stanje)?

Podaci za izračun

- norma jaružala: $N_p = 0.026\text{ h/m}^3$ (rastresito stanje)
- trajanje ciklusa jaružala: $t_p = 20$ sekundi (stvarno vrijeme trajanja ciklusa)
- nosivost dampera: 20.0 kN
- ciklus dampera bez utovara: $t = 12\text{ min}$
- specifična težina tla: $\gamma = 15.9\text{ kN/m}^3$ (rastresito stanje)

Jaružalo:

$$U_p = 1/0.026 = 38.46 \text{ m}^3\text{/h}$$

Damper:

$$q = 20 / 15.9 = 1.26 \text{ m}^3$$

$$t_{\text{utovara}} = 1.26 / 38.46 = 1.96 \text{ min}$$

$$T_{\text{ciklusa}} = 12 + 1.96 = 13.96 \text{ min}$$

$$N = 13.96 / 1.96 = 7.122$$

za $U_p = 76\text{ m}^3\text{/h}$ potrebna su 2 jaružala i 14-16 dampera

Transporter-istovarivač nosivosti 75 kN radi na utovaru zemlje III kategorije (specifična težina u rastresitom stanju $\gamma_r = 15 \text{ kN/m}^3$). Utovaruje ga trakasti transporter praktični učinak kojeg je $U_{pr} = 75 \text{ m}^3/\text{sat}$ (rastresito stanje). Duljina transporta je 600 m. Transporter-istovarivač se kreće u odlasku brzinom $V_o = 10 \text{ km/sat}$, a u povratku $V_p = 15 \text{ km/sat}$. Vrijeme istovara istovarivača je $t_i = 0.10 t_u$ (t_u - vrijeme utovara). Koliki je potreban broj transportera - istovarivača kako bi se ostvario sinkronizirani rad s trakastim transporterom?

Planski učinak transportera:

$$U_p = (1 / T_c) 60 q K_v K_r K_p \quad (\text{m}^3/\text{h})$$

Trajanje ciklusa:

$$T_c = T_u + T_v + T_i$$

T_u - vrijeme utovara

T_v - vrijeme pune i prazne vožnje

T_i - vrijeme istovara

Transporter:

$$q = 75/15 = 5 \text{ m}^3$$

$$t_{\text{odlaska}} = 0.6/10 = 3.6 \text{ min}$$

$$t_{\text{povratka}} = 0.6/15 = 2.4 \text{ min}$$

$$t_{\text{utovara}} = 5/75 = 4 \text{ min}$$

$$t_{\text{istovara}} = 0.4 \text{ min}$$

$$T_{\text{ciklusa}} = 3.6 + 2.4 + 4 + 0.4 = 10.4 \text{ min}$$

$$N = 10.4 / 4 = 2.6 \quad 3 \text{ transportera}$$

Rovokopač - vedričar radi na iskopu kanala u zemlji III kategorije $K_r=0.83$. Dubina iskopa je 1.6 m, a širina 0.8 m. Dužina kanala je 400 m. Obujam jedne vedrice je 0.04 m^3 , a koeficijent punjenja vedrica $K_p=0.9$, dok je broj vedrica na kotaču vedričaru 15. Kotač vedričar učini 2 okretaja u minuti. U toku jednog sata rovokopač radi prosječno 53 minute. Zemlja se pomoću transportne vrpce tovari u transportere. Transporteri se kreću srednjom brzinom $v = 15 \text{ km/sat}$ i obavljaju transport na 0.5 km dugom putu, a nosivost transportera je 40 kN. Vrijeme istovara transportera je $t_i=30\text{s}$. Specifična težina tla u rastresitom stanju je $\gamma_r=15 \text{ KN/m}^3$. Koliko je potrebno sati rada da bi se iskopala zadana dužina kanala, te koliki je broj transportera potreban za sinkronizirani rad s rovokopačem?

Planski učinak:

$$U_p = U_t K_p K_v K_r \quad (\text{m}^3/\text{h})$$

$$U_t = 60 Q Q_k \quad (\text{m}^3/\text{h})$$

Q - obujam svih vedrica na kotaču (m^3)

Q_k - broj okretaja u minuti

Rovokopač:

$$U_p = 60 * 0.04 * 15 * 2 * 0.9 * (53/60) * 0.83 = 47.5 \text{ m}^3/\text{h}$$

Transporter:

$$q = 40/15 = 2.67 \text{ m}^3$$

$$t_{\text{utovara}} = 2.67/47.5 = 202 \text{ sek}$$

$$t_{\text{vožnje}} = 0.5/15 = 120 \text{ sek} \quad (\text{jedan ili oba smjera})$$

$$T_{\text{ciklusa}} = 202 + 30 + 120 \quad (\text{ili } 240) = 352 \quad (472) \text{ sek}$$

$$N = 352 / 202 = 1.74 \quad 2 \text{ transportera}$$

$$N = 472 / 202 = 2.33 \quad 3 \text{ transportera}$$