ПРАКТИЧНЕ ЗАНЯТТЯ 2

Основи раціонального комплектування машинно-тракторних агрегатів

І. Розрахунок одноопераційного (простого) агрегату

1. Відповідно до запропонованого варіанту вказати:

| • | | овити діапазон швидкостей, відповідно до якого можна виконува |
|---|---|---|
| | | |
| ористуючись то | ехнічною характе | еристикою трактора відповідно до варіанту виписати дані д |
| усилля трактор | a | |
| | | |
| | Вихідні | дані для розрахунку тягового зусилля трактора |
| | •• | III. II. Profes / / A service/s Profes |
| | 1 2 | |
| Показник | Значення показника | Примітка |
| Ne | ПОКазника | Ефективна потужність двигуна, кВт |
| ηтр | | ККД трансмісії трактора |
| ітр | | Передаточне число трансмісії |
| пдв | | Частота обертання колінчатого вала двигуна, хв–1 |
| rĸ | | Радіус ведучих коліс (ведучих зірочок) трактора, м |
| Gтр | | Експлуатаційна вага трактора, кН |
| f | | Коефіцієнт опору кочення |
| i | | Величина підйому, % |
| δ | | Коефіцієнт буксування, % |
| | очу швидкість МТ рве зусилля тракт | $V_p = 0,377 \cdot (n_{дB} \cdot r_K) / i_{Tp} \cdot (1-\delta/100)$ КМ/год |
| озрахувати тяго | ове зусилля тракт | $V_{p}=0,377\cdot(n_{_{AB}}\cdotr_{_{K}})/i_{_{Tp}}\cdot(1\text{-}\delta/100)$ км/год |
| озрахувати тяго | ове зусилля тракт | $V_{p}=0,377\cdot\left(n_{\text{дB}}\cdot r_{\text{K}}\right)/i_{\text{тp}}\cdot\left(1\text{-}\delta/100\right)$ км/год ора $P_{\text{T}}=(10\cdot N_{e}\cdot \eta_{\text{Tp}})/(n_{\text{дB}}\cdot r_{\text{K}})-G_{\text{Tp}}\cdot(f\pm i)$ к H |
| озрахувати тяго | ове зусилля тракт | $V_p = 0,377 \cdot (n_{AB} \cdot r_{\kappa}) / i_{Tp} \cdot (1-\delta/100)$ км/год ора $P_{\tau} = (10 \cdot N_e \cdot \eta_{Tp})/(n_{AB} \cdot r_{\kappa}) - G_{\tau p} \cdot (f \pm i)$ |
| озрахувати тяго | ове зусилля тракт і дані для розраху | $V_{p}=0,377\cdot\left(n_{\text{дв}}\cdot r_{\text{к}}\right)/i_{\text{тр}}\cdot\left(1\text{-}\delta/100\right)$ км/год ора $P_{\text{T}}=(10\cdot N_{e}\cdot \eta_{\text{Tp}})/(n_{\text{дв}}\cdot r_{\text{к}})-G_{\text{Tp}}\cdot(f\pm i)$ кН |
| озрахувати тяго | ове зусилля тракт і дані для розраху | $V_{p}=0,377\cdot\left(n_{\text{дB}}\cdot r_{\text{K}}\right)/i_{\text{тp}}\cdot\left(1\text{-}\delta/100\right)$ км/год ора $P_{\text{T}}=(10\cdot N_{e}\cdot \eta_{\text{Tp}})/(n_{\text{дB}}\cdot r_{\text{K}})-G_{\text{Tp}}\cdot(f\pm i)$ к H |
| озрахувати тяго | ове зусилля тракт і дані для розраху Вихідні дан | $V_{p}=0,377\cdot\left(n_{\text{дв}}\cdot r_{\text{к}}\right)/i_{\text{тр}}\cdot\left(1\text{-}\delta/100\right)$ км/год ора $P_{\text{T}}=(10\cdot N_{e}\cdot \eta_{\text{Tp}})/(n_{\text{дв}}\cdot r_{\text{к}})-G_{\text{Tp}}\cdot(f\pm i)$ кН |
| эзрахувати тягс | ове зусилля тракт і дані для розраху | $V_{p}=0,377\cdot\left(n_{\text{дв}}\cdot r_{\text{к}}\right)/i_{\text{тр}}\cdot\left(1\text{-}\delta/100\right)$ км/год ора $P_{\text{T}}=(10\cdot N_{e}\cdot \eta_{\text{Tp}})/(n_{\text{дв}}\cdot r_{\text{к}})-G_{\text{Tp}}\cdot(f\pm i)$ кН |
| озрахувати тяго ———————————————————————————————————— | ове зусилля тракто і дані для розраху Вихідні дан Значення | V _p = 0,377 · (n _{дв} · r _к) / i _{тр} · (1-δ/100)км/год ора P _τ = (10·N _e ·η _{τp})/(n _{дв} ·r _κ) – G _{τp} ·(f±i)кН инку максимальної ширини захвату МТА і для розрахунку максимальної ширини захвату МТА |
| озрахувати тяго иписати вихідні | ове зусилля тракто і дані для розраху Вихідні дан Значення | V _p = 0,377 · (n _{дв} · r _к) / i _{тр} · (1-δ/100) |
| озрахувати тяго иписати вихідні Показник Рт | ове зусилля тракто і дані для розраху Вихідні дан Значення | V _p = 0,377 · (n _{дв} · r _к) / i _{тр} · (1-δ/100) |
| Показник Р _т i | ове зусилля тракто і дані для розраху Вихідні дан Значення | V _p = 0,377 · (n _{дв} · r _к) / i _{тр} · (1-δ/100)км/год ора P _т = (10·N _e ·η _{тр})/(n _{дв} ·r _κ) – G _{тр} ·(f±i)кН инку максимальної ширини захвату МТА і для розрахунку максимальної ширини захвату МТА Примітка Тягове зусилля трактора, кН Коефіцієнт опору кочення Величина підйому, % |
| Показник Рт і G _{тр} | ове зусилля тракто і дані для розраху Вихідні дан Значення | V _p = 0,377 · (n _{дв} · r _к) / i _{тр} · (1-δ/100) |
| Показник Р _т i | ове зусилля тракто і дані для розраху Вихідні дан Значення | V _p = 0,377 · (n _{дв} · r _к) / i _{тр} · (1-δ/100)км/год ора P _т = (10·N _e ·η _{тр})/(n _{дв} ·r _κ) − G _{тр} ·(f±i)кН инку максимальної ширини захвату МТА і для розрахунку максимальної ширини захвату МТА Примітка Тягове зусилля трактора, кН Коефіцієнт опору кочення Величина підйому, % Вага трактора, кН Питомий опір сільськогосподарської машини при швидкості 5 км/год, кН |
| Показник Рт і G _{тp} | ове зусилля тракто і дані для розраху Вихідні дан Значення | V _p = 0,377 · (n _{дв} · r _к) / i _{тр} · (1-δ/100)км/год ора P _т = (10·N _e ·η _{тр})/(n _{дв} ·r _к) − G _{тр} ·(f±i)кН инку максимальної ширини захвату МТА і для розрахунку максимальної ширини захвату МТА Примітка Тягове зусилля трактора, кН Коефіцієнт опору кочення Величина підйому, % Вага трактора, кН Питомий опір сільськогосподарської машини при швидкості 5 |
| Показник Рт і G _{тр} Км | ове зусилля тракто і дані для розраху Вихідні дан Значення | V _p = 0,377 · (n _{дв} · r _к) / i _{тр} · (1-δ/100) |
| Показник Рт і G _{тр} Км П | ве зусилля трактов разраху Вихідні дан Значення показника | V _p = 0,377 · (n _{дв} · r _к) / i _{тр} · (1-δ/100)км/год ора P _т = (10·N _e ·η _{тр})/(n _{дв} ·r _к) − G _{тр} ·(f±i)кН инку максимальної ширини захвату МТА і для розрахунку максимальної ширини захвату МТА Примітка Примітка Тягове зусилля трактора, кН Коефіцієнт опору кочення Величина підйому, % Вага трактора, кН Питомий опір сільськогосподарської машини при швидкості 5 км/год, кН Коефіцієнт приросту питомого опору ґрунту при швидкості 5 км/год Робоча швидкість МТА, км/год |
| Показник Рт і G _{тр} Км | ове зусилля тракто і дані для розраху Вихідні дан Значення | V _p = 0,377 · (n _{дв} · r _к) / i _{тр} · (1-δ/100)км/год ора P _т = (10·N _e ·η _{тр})/(n _{дв} ·r _к) − G _{тр} ·(f±i)кН инку максимальної ширини захвату МТА і для розрахунку максимальної ширини захвату МТА Примітка Тягове зусилля трактора, кН Коефіцієнт опору кочення Величина підйому, % Вага трактора, кН Питомий опір сільськогосподарської машини при швидкості 5 км/год, кН Коефіцієнт приросту питомого опору ґрунту при швидкості 5 км/год |

7. Визначити кількість машин в агрегаті:

Отже,

 $B_{max} = \underline{\hspace{1cm}}$

де K_v – питомий опір с.-г. машини з урахуванням швидкості руху,

 $K_{v} = K_{M} \cdot [1 + \Pi \cdot (V_{p} - V_{0})],$

| 8. Зробити висновон | к про раціональніс | ть комплектування та режим експлуатації скомплектован | ого МТА | |
|---|------------------------|--|--------------------------|--|
| онання технологічної операції на вибраних передачах: | | | | |
| | | | - | |
| | II. Розрахун | ок багатоопераційних (комплексних) агрегатів | | |
| 1.Відповідно до запр | оопонованого варіа | нту вказати: | | |
| - технологічну операц | ію | · | | |
| | | ; | | |
| • | | | | |
| - враховуючи агротехн | нічні вимоги встанови | ги діапазон швидкостей, відповідно до якого можна виконувати техн | ологічну | |
| цію; | | | | |
| - згідно технічної хараї | ктеристики енергетич | ного засобу та діапазону агротехнічних допустимих швидкостей руз | xy (V _{τ.min} – | |
| ти робочі передачі | , яким відг | повідають швидкості $V_{\scriptscriptstyle T}$ = км/год, та номінальне тяго | ове зусил | |
| кH; | , | | , | |
| , | | | | |
| - виписати дані для роз | врахунку тягового зуси | илля трактора. | | |
| | | | Таблиц | |
| | Вихідні даг | ні для розрахунку тягового зусилля трактора | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | Suprioring | | | |
| Показник | Значення показника | Примітка | | |
| Показник N _e | Значення показника | Примітка Ефективна потужність двигуна. кВт | | |
| | | · | | |
| N _e | | Ефективна потужність двигуна. кВт К.к.д. трансмісії трактора Передаточне число трансмісії | | |
| $N_{\rm e}$ $\eta_{ m Tp}$ | | Ефективна потужність двигуна. кВт К.к.д. трансмісії трактора Передаточне число трансмісії Частота обертання колінчастого вала двигуна, об/хв | | |
| $egin{array}{c} N_e \ \eta_{Tp} \ i_{Tp} \ n_{\mathcal{A}^B} \ r_{\kappa} \end{array}$ | | Ефективна потужність двигуна. кВт К.к.д. трансмісії трактора Передаточне число трансмісії Частота обертання колінчастого вала двигуна, об/хв Радіус ведучих коліс або ведучих зірочок трактора, м | | |
| $egin{array}{c} N_e \ \eta_{Tp} \ i_{Tp} \ n_{A^B} \ r_{\kappa} \ G_{Tp}, \end{array}$ | | Ефективна потужність двигуна. кВт К.к.д. трансмісії трактора Передаточне число трансмісії Частота обертання колінчастого вала двигуна, об/хв Радіус ведучих коліс або ведучих зірочок трактора, м Вага трактора, кН | | |
| $egin{array}{c} N_e \ \eta_{Tp} \ i_{Tp} \ n_{\mathcal{A}^B} \ r_{\kappa} \end{array}$ | | Ефективна потужність двигуна. кВт К.к.д. трансмісії трактора Передаточне число трансмісії Частота обертання колінчастого вала двигуна, об/хв Радіус ведучих коліс або ведучих зірочок трактора, м Вага трактора, кН Коефіцієнти опору кочення | | |
| $\begin{array}{c} N_e \\ \eta_{\tau p} \\ i_{\tau p} \\ n_{AB} \\ r_{\kappa} \\ G_{\tau p}, \\ f \\ i \end{array}$ | | Ефективна потужність двигуна. кВт К.к.д. трансмісії трактора Передаточне число трансмісії Частота обертання колінчастого вала двигуна, об/хв Радіус ведучих коліс або ведучих зірочок трактора, м Вага трактора, кН Коефіцієнти опору кочення Величина підйому, % | | |
| $egin{array}{c} N_e \ \eta_{Tp} \ i_{Tp} \ n_{A^B} \ r_{\kappa} \ G_{Tp}, \end{array}$ | | Ефективна потужність двигуна. кВт К.к.д. трансмісії трактора Передаточне число трансмісії Частота обертання колінчастого вала двигуна, об/хв Радіус ведучих коліс або ведучих зірочок трактора, м Вага трактора, кН Коефіцієнти опору кочення | | |
| $\begin{array}{c} N_e \\ \eta_{Tp} \\ i_{\tau p} \\ n_{\mathcal{A}B} \\ r_{\kappa} \\ G_{Tp}, \\ f \\ i \\ \delta \end{array}$ | показника | Ефективна потужність двигуна. кВт К.к.д. трансмісії трактора Передаточне число трансмісії Частота обертання колінчастого вала двигуна, об/хв Радіус ведучих коліс або ведучих зірочок трактора, м Вага трактора, кН Коефіцієнти опору кочення Величина підйому, % Коефіцієнт буксування, % | | |
| $\begin{array}{c} N_e \\ \eta_{Tp} \\ i_{\tau p} \\ n_{\mathcal{A}B} \\ r_{\kappa} \\ G_{Tp}, \\ f \\ i \\ \delta \end{array}$ | показника | Ефективна потужність двигуна. кВт К.к.д. трансмісії трактора Передаточне число трансмісії Частота обертання колінчастого вала двигуна, об/хв Радіус ведучих коліс або ведучих зірочок трактора, м Вага трактора, кН Коефіцієнти опору кочення Величина підйому, % Коефіцієнт буксування, % | | |
| $\begin{array}{c} N_e \\ \eta_{Tp} \\ i_{\tau p} \\ n_{\mathcal{A}B} \\ r_{\kappa} \\ G_{Tp}, \\ f \\ i \\ \delta \end{array}$ | показника | Ефективна потужність двигуна. кВт К.к.д. трансмісії трактора Передаточне число трансмісії Частота обертання колінчастого вала двигуна, об/хв Радіус ведучих коліс або ведучих зірочок трактора, м Вага трактора, кН Коефіцієнти опору кочення Величина підйому, % Коефіцієнт буксування, % | | |
| N _e | показника | Ефективна потужність двигуна. кВт К.к.д. трансмісії трактора Передаточне число трансмісії Частота обертання колінчастого вала двигуна, об/хв Радіус ведучих коліс або ведучих зірочок трактора, м Вага трактора, кН Коефіцієнти опору кочення Величина підйому, % Коефіцієнт буксування, % | | |
| N _e | показника | Ефективна потужність двигуна. кВт К.к.д. трансмісії трактора Передаточне число трансмісії Частота обертання колінчастого вала двигуна, об/хв Радіус ведучих коліс або ведучих зірочок трактора, м Вага трактора, кН Коефіцієнти опору кочення Величина підйому, % Коефіцієнт буксування, % на вибраних передачах $P_{\tau} = P_{\tau.н.} - G_{\tau p} \cdot (f \pm i)$ кН | | |
| N _e | показника | Ефективна потужність двигуна. кВт К.к.д. трансмісії трактора Передаточне число трансмісії Частота обертання колінчастого вала двигуна, об/хв Радіус ведучих коліс або ведучих зірочок трактора, м Вага трактора, кН Коефіцієнти опору кочення Величина підйому, % Коефіцієнт буксування, % на вибраних передачах $P_{\tau} = P_{\tau.н.} - G_{\tau p} \cdot (f \pm i)$ кН | | |
| Ne ητρ iτρ nдв rк Gτρ, f i δ 2. Розрахувати тягов P _T = | показника | Ефективна потужність двигуна. кВт К.к.д. трансмісії трактора Передаточне число трансмісії Частота обертання колінчастого вала двигуна, об/хв Радіус ведучих коліс або ведучих зірочок трактора, м Вага трактора, кН Коефіцієнти опору кочення Величина підйому, % Коефіцієнт буксування, % на вибраних передачах $P_{\tau} = P_{\tau.н.} - G_{\tau p} \cdot (f \pm i)$ кН ИТА на вибраних передачах $V_p = V_{\tau} \cdot (1 - \delta/100)$ | | |
| Ne ητρ iτρ nдв rк Gτρ, f i δ 2. Розрахувати тягов P _T = | показника | Ефективна потужність двигуна. кВт К.к.д. трансмісії трактора Передаточне число трансмісії Частота обертання колінчастого вала двигуна, об/хв Радіус ведучих коліс або ведучих зірочок трактора, м Вага трактора, кН Коефіцієнти опору кочення Величина підйому, % Коефіцієнт буксування, % на вибраних передачах $P_{\tau} = P_{\tau.н.} - G_{\tau p} \cdot (f \pm i)$ кН | | |
| N_{e} η_{Tp} i_{Tp} n_{AB} r_{κ} G_{Tp} f i δ 2. Розрахувати тягов $P_{\tau} = $ 3. Розрахувати робоч | показника | Ефективна потужність двигуна. кВт К.к.д. трансмісії трактора Передаточне число трансмісії Частота обертання колінчастого вала двигуна, об/хв Радіус ведучих коліс або ведучих зірочок трактора, м Вага трактора, кН Коефіцієнти опору кочення Величина підйому, % Коефіцієнт буксування, % на вибраних передачах $P_{\tau} = P_{\tau.н.} - G_{\tau p} \cdot (f \pm i)$ кН ИТА на вибраних передачах $V_p = V_{\tau} \cdot (1 - \delta/100)$ | | |

| Показник | Значення показника | Примітка | |
|-----------------|-----------------------|--|--|
| P⊤ | | Тягове зусилля трактора, кН | |
| f | | Коефіцієнт опору кочення сг. машини | |
| f ₃₄ | | Коефіцієнт опору кочення зчіпки | |
| i | | Величина підйому, % | |
| К _{м1} | | Питомий опір першої сг. машини (при Vo = 5 км/год), кН/м | |
| К _{м2} | | Питомий опір другої сг. машини (при Vo = 5 км/год), кН/м | |
| П | | Коефіцієнт приросту питомого опору ґрунту | |
| V _P | | Робоча швидкість руху МТА, км/год | |
| Vo | 5 | Початкова швидкість, км/год | |
| Вк.м1 | | Конструктивна ширина захвату першої сг. машини, м | |
| Вк.м2 | | Конструктивна ширина захвату другої сг. машини, м | |
| Взч | | Конструктивна ширина захвату зчіпки, м | |
| G _{м1} | | Вага сг. машини, кН | |
| G _{м2} | | Вага сг. машини, кН | |
| G₃ч | | Вага зчіпки, кН | |

5.Визначити максимальну ширину захвату МТА:

$$\begin{split} B_{\text{max}} &= P_{\text{\tiny T}} / [\ K_{\text{\tiny M1}} + K_{\text{\tiny M2}} + i \cdot (q_{\text{\tiny M1}} + q_{\text{\tiny M2}}) + q_{\text{\tiny 34}} \cdot (f_{\text{\tiny 34}} + i)] - \text{для комбінованих агрегатів;} \\ B_{\text{max}} &= P_{\text{\tiny T}} / [\ K_{\text{\tiny M}} + i \cdot q + q_{\text{\tiny 34}} \cdot (f_{\text{\tiny 34}} + i)] - \text{для комплексних агрегатів,} \end{split}$$

| <pre>q_{3ч} =</pre> | кількість машин в агрегаті тяговий опір агрегату: $R_{arp} = n_{M1} \cdot (K_{M1} \cdot B_{K,M1} + G_{R})$ ий опір зчіпки: висновок про раціональні огічної операції на вибрани | $n_{M}=B_{max}/B_{K,}$ |
|---|--|--|
| $q_{34} =$ $B_{max} =$ 6. Визначити $n_M =$ 7. Визначити $de R_{34} - transet R_{34} = R_{arp} = 8. Визначити \eta_{BT3} = 9. Зробити нання технолом 1. Відповідн - склад МТА $ | кількість машин в агрегаті тяговий опір агрегату: $R_{arp} = n_{M1} \cdot (K_{M1} \cdot B_{K,M1} + G_{R})$ ий опір зчіпки: висновок про раціональні огічної операції на вибрани | ті: $n_{M} = B_{max}/B_{K,}$ шт $G_{M1} \cdot i) + n_{M2} \cdot (K_{M2} \cdot B_{K,M2} + G_{M2} \cdot i) + R_{34} - для комбінованих агрегатів; n_{M} \cdot (K_{M} \cdot B_{K,M} + G_{M} \cdot i) + R_{34} - для комплексних агрегатів, R_{34} = G_{34} \cdot (f+i) кН кН кН кН кН кн изгового зусилля трактора: n_{BT3.} = R_{arp}/P_{T} ність комплектування та режим експлуатації скомплектованого і их передачах.$ |
| В _{тах} = | и кількість машин в агрегаті и тяговий опір агрегату: $R_{arp} = n_{M1} \cdot (K_{M1} \cdot B_{K,M1} + G_{R})$ ий опір зчіпки: и коефіцієнт використання закоеміцієнт використання законовок про раціональні огічної операції на вибрани | ті: $n_{M} = B_{max}/B_{K},$ шт $G_{M1} \cdot i) + n_{M2} \cdot (K_{M2} \cdot B_{K,M2} + G_{M2} \cdot i) + R_{34} - для комбінованих агрегатів; n_{M} \cdot (K_{M} \cdot B_{K,M} + G_{M} \cdot i) + R_{34} - для комплексних агрегатів, R_{34} = G_{34} \cdot (f+i) кН $ |
| 6. Визначити п _м = 7. Визначити де R _{3ч} - тягов R _{3ч} = 8. Визначити п _{втз} = 9. Зробити онання техноло 1. Відповідн - склад МТА | и тяговий опір агрегату: R _{arp} = n _{м1} (K _{м1} ·B _{к.м1} +G _{к.м1} +G _{к.м1} + G _{κ.м1} + G | ті: $n_{M} = B_{max}/B_{K,}$ шт $G_{M1} \cdot i) + n_{M2} \cdot (K_{M2} \cdot B_{K,M2} + G_{M2} \cdot i) + R_{34} - для комбінованих агрегатів; n_{M} \cdot (K_{M} \cdot B_{K,M} + G_{M} \cdot i) + R_{34} - для комплексних агрегатів, R_{34} = G_{34} \cdot (f+i)кHкHкHкHкHкHкHкHкHкHкHкH истового зусилля трактора: n_{B73.} = R_{arp}/P_{T} ність комплектування та режим експлуатації скомплектованого і их передачах.$ |
| n _м = | тяговий опір агрегату: $R_{arp} = n_{M1} \cdot (K_{M1} \cdot B_{K,M1} + G_{K_{M1}} \cdot B_{K,M1} + G_{K_{M1}} \cdot B_{K_{M1}} + G_{K_{M1}} \cdot B_{K_{M1}} + G_{K_{M1}} \cdot B_{K_{M1}} \cdot B_{K_{$ | $n_{M}=B_{max}/B_{K_{s}}$ |
| 7. Визначити де R ₃₄ - тягов R ₃₄ = R _{arp} = 8. Визначити η _{втз} = 9. Зробити нання техноловнання техноловна техноловнання техноловна техн | я тяговий опір агрегату: $R_{arp} = n_{M1} \cdot (K_{M1} \cdot B_{K,M1} + G_{R_{arp}} = n_{M1} \cdot (K_{M1} \cdot B_{K,M1} + G_{M1} \cdot G_{M1})$ ий опір зчіпки: коефіцієнт використання такое про раціональні огічної операції на вибрани | |
| 7. Визначити де R ₃₄ - тягов R ₃₄ = R _{arp} = 8. Визначити п _{втз} = 9. Зробити онання техноло 1. Відповідн - склад МТА | я тяговий опір агрегату: $R_{arp} = n_{M1} \cdot (K_{M1} \cdot B_{K,M1} + G_{R_{arp}} = n_{M1} \cdot (K_{M1} \cdot B_{K,M1} + G_{M1} \cdot G_{M1})$ ий опір зчіпки: коефіцієнт використання такое про раціональні огічної операції на вибрани | |
| 7. Визначити де R ₃₄ - тягов R ₃₄ = R _{arp} = 8. Визначити п _{втз} = 9. Зробити онання техноло 1. Відповідн - склад МТА | я тяговий опір агрегату: $R_{arp} = n_{M1} \cdot (K_{M1} \cdot B_{K,M1} + G_{R_{arp}} = n_{M1} \cdot (K_{M1} \cdot B_{K,M1} + G_{M1} \cdot G_{M1})$ ий опір зчіпки: коефіцієнт використання такое про раціональні огічної операції на вибрани | $G_{\text{M1}} \cdot i) + n_{\text{M2}} \cdot (K_{\text{M2}} \cdot B_{\text{K,M2}} + G_{\text{M2}} \cdot i) + R_{34} - для комбінованих агрегатів; n_{\text{M}} \cdot (K_{\text{M}} \cdot B_{\text{K,M}} + G_{\text{M}} \cdot i) + R_{34} - для комплексних агрегатів, R_{34} = G_{34} \cdot (f + i) $ |
| де R ₃₄ - тягов R ₃₄ = R _{arp} = 8.Визначит η _{втз} = 9. Зробити онання техноло 1.Відповідн - склад МТА | R _{arp} = n _{м1} (K _{м1} · B _{к,м1} + G _r R _{arp} = n _м ий опір зчіпки: коефіцієнт використання з висновок про раціональні огічної операції на вибрани | $n_{M'}(K_{M'}B_{K,M}+G_{M'}i)+R_{34}-$ для комплексних агрегатів, $R_{34}=G_{34}\cdot(f+i)$ кН кН я тягового зусилля трактора: $\eta_{B73.}=R_{arp}/P_{T}$ ність комплектування та режим експлуатації скомплектованого і их передачах. |
| де R ₃₄ - тягов R ₃₄ = R _{arp} = 8.Визначит η _{втз} = 9. Зробити онання техноло 1.Відповідн - склад МТА | R _{arp} = n _{м1} (K _{м1} · B _{к,м1} + G _r R _{arp} = n _м ий опір зчіпки: коефіцієнт використання з висновок про раціональні огічної операції на вибрани | $n_{M'}(K_{M'}B_{K,M}+G_{M'}i)+R_{34}-$ для комплексних агрегатів, $R_{34}=G_{34}\cdot(f+i)$ кН кН я тягового зусилля трактора: $\eta_{B73.}=R_{arp}/P_{T}$ ність комплектування та режим експлуатації скомплектованого і их передачах. |
| R _{зч} = R _{arp} = 8.Визначиті η _{втз} = 9. Зробити онання техноло онання техноло 1.Відповідн - склад МТА | R _{arp} = n _м ий опір зчіпки: коефіцієнт використання висновок про раціональні огічної операції на вибрани | $n_{M'}(K_{M'}B_{K,M}+G_{M'}i)+R_{34}-$ для комплексних агрегатів, $R_{34}=G_{34}\cdot(f+i)$ кН кН я тягового зусилля трактора: $\eta_{B73.}=R_{arp}/P_{T}$ ність комплектування та режим експлуатації скомплектованого і их передачах. |
| R _{зч} = R _{arp} = 8.Визначиті η _{втз} = 9. Зробити онання техноло онання техноло 1.Відповідн - склад МТА | ий опір зчіпки: коефіцієнт використання за висновок про раціональні огічної операції на вибрани | $R_{34} = G_{34} \cdot (f+i)$ к H к H а тягового зусилля трактора: $\eta_{BT3.} = R_{arp}/P_{T}$ |
| R ₃₄ = R _{arp} = 8.Визначиті П _{ВТЗ} = 9. Зробити Онання техноло | і коефіцієнт використання і висновок про раціональні эгічної операції на вибрани | кН л тягового зусилля трактора: $\eta_{\text{втз.}} = R_{\text{агр}}/P_{\text{т}}$ ність комплектування та режим експлуатації скомплектованого І их передачах. |
| R _{arp} = | коефіцієнт використання по коефіцієнт використання по висновок про раціональні ргічної операції на вибрани | кН л тягового зусилля трактора: $\eta_{\text{втз.}} = R_{\text{агр}}/P_{\text{т}}$ ність комплектування та режим експлуатації скомплектованого І их передачах. |
| R _{arp} = | коефіцієнт використання по коефіцієнт використання по висновок про раціональні ргічної операції на вибрани | кН я тягового зусилля трактора: $\eta_{\text{втз.}} = R_{\text{arp}}/P_{\text{т}}$ ність комплектування та режим експлуатації скомплектованого і их передачах. |
| 8. Визначити | коефіцієнт використання по | я тягового зусилля трактора: $\eta_{\text{втз.}} = R_{\text{arp}}/P_{\text{т}}$ ність комплектування та режим експлуатації скомплектованого і их передачах. |
| η_{втз} =9. Зробитионання техноле1.Відповіднсклад МТА | висновок про раціональні огічної операції на вибрани | η _{втз.} = R _{arp} /P _т ність комплектування та режим експлуатації скомплектованого і их передачах. |
| 9. Зробити онання техноло 1.Відповідн склад МТА | висновок про раціональні огічної операції на вибрани | ність комплектування та режим експлуатації скомплектованого I их передачах. |
| 9. Зробити онання техноло 1.Відповідн - склад МТА | висновок про раціональні огічної операції на вибрани | ність комплектування та режим експлуатації скомплектованого I их передачах. |
| 9. Зробити онання техноло 1.Відповідн склад МТА | висновок про раціональні огічної операції на вибрани | ність комплектування та режим експлуатації скомплектованого I их передачах. |
| 1.Відповідн склад МТА | огічної операції на вибрани | их передачах. |
| 1.Відповідн - склад МТА | | <u> </u> |
| | для проведення оранки агротехнічні вимоги встановит | ити діапазон швидкостей, відповідно до якого можна виконувати оранку |
| | ь технічним паспортом тракто | ора і плуга та агронормативами до виконання оранки виписати дані для ро |
| блицю 2.5. | | |
| | | Таб |
| | | Вихідні дані для розрахунків |
| | | |
| Пок | зник Значення | Примітка |
| | показника | Передачі |
| i | | Передаточне число трансмісії на передачах |
| і _{тр} Р _{т.н.} | | Сила тяги на передачах, кН |
| i T.H. | | |
| | | |
| f | | Величина підйому, % Коефіцієнт опору кочення |
| | | Величина підйому, % Коефіцієнт опору кочення |
| f В _{пл} а | | Величина підйому, % |
| Впл | 1,1-1,4 | Величина підйому, % Коефіцієнт опору кочення Конструктивна ширина захвату плуга, м Глибина оранки, м Коефіцієнт, що враховує наявність налипання ґрунту на |
| B _{nn} a | | Величина підйому, % Коефіцієнт опору кочення Конструктивна ширина захвату плуга, м Глибина оранки, м Коефіцієнт, що враховує наявність налипання ґрунту на корпус плуга, с |
| B _{пл} | 1,1-1,4 0,5-1,0 | Величина підйому, % Коефіцієнт опору кочення Конструктивна ширина захвату плуга, м Глибина оранки, м Коефіцієнт, що враховує наявність налипання ґрунту на |

де q_{M1}, q_{M2}, q_{34} — відношення сили ваги відповідно першої і другої с.-г. машини та зчіпки до їх конструктивної ширини захвату,

4.При зростанні швидкості руху МТА, збільшується питомий опір плуга, тому необхідно внести поправку на швидкість:

 $P_{\scriptscriptstyle T} = P_{\scriptscriptstyle T.H.} - G_{\scriptscriptstyle TP} \cdot (f \pm i)$ ___KH

3. Визначити тягове зусилля трактора з урахуванням підйому:

| | $K_v = K_{nn} \cdot [1 + 0.006 \cdot (V_p^2 - V_0^2)],$ | |
|--|---|------------------|
| K _v = | ĸH/м² | |
| 5.Визначити максимальну | у ширину захвату агрегату на передачах: | |
| | $B_{\text{max}} = P_{\tau}/(K_{nn} \cdot a + q_{nn} \cdot c \cdot i);$ | |
| | $q_{nn} = G_{nn}/B_{nn}$ | |
| q _{пл} = | м; | |
| B _{max} = | м; | |
| 5.Розрахувати кількість ко | орпусів сг. машин на вибраних передачах: | |
| | $n_{\text{kopn.}} = B_{\text{max}}/B_{\kappa_{r}}$ | |
| де B_{κ} – конструктивна ширина | а захвату одного корпуса плуга, м. | |
| η _{корп.} = | шт | |
| 7.Визначити тяговий опір | плуга за вибраними передачами: | |
| | $R_{nn} = K_v \cdot a \cdot B_k \cdot n_{kopn} + G_{nn} \cdot (\lambda \cdot f + c \cdot i).$ | |
| R _{nn} = | кН/м | |
| n _{era} = | $\eta_{\text{втз}} = R_{\text{пл}}/P_{\text{т}}$ | |
| | р раціональність комплектування та режим експлуатації скомплекто | ваного агрегат |
| анки на вибраних передач | | bulloro di perui |
| анки на виораних передач | 144. | |
| | | |
| | IV Розрахунок тягово-привідних агрегатів | |
| 1.Відповідно до запропон | ованого варіанту вказати: | |
| - технологічну операцію | | |
| - склад МТА | | |
| - враховуючи агротехнічні ви | имоги до виконання технологічної операції встановити діапазон швидкостей | та вибрати |
| передачі | | |
| - з довідникової літератури ви | иписати дані для розрахунків. | |
| | | Таблиця 2.0 |

Вихідні дані для розрахунків тягово-привідних агрегатів

| Показник | Значення показника | Примітка | |
|-------------------|-----------------------|--|--|
| | | Передача | |
| V _T | | Теоретична швидкість руху, км/год | |
| i _{rp} | | Передаточне число трансмісії | |
| Р _{т.н.} | | Сила тяги на передачах, кН | |
| qм | | Пропускна здатність, кг/с | |
| δ | | Коефіцієнт буксування трактора | |
| η _{ввп} | | ККД трансмісії ВВП | |
| ηπ | | ККД трансмісії | |
| $G_{\tau p}$ | | Експлуатаційна вага трактора, кН | |
| G _м | | Експлуатаційна вага машини, кН | |
| U | | Урожайність культури, т/га | |
| β | | Коефіцієнт використання ширини захвату | |
| B _K | | Конструктивна ширина захвату машини, м | |
| G _{τp} | | Вага трактора, кН | |
| G _м | | Вага машини, кН | |

Для обґрунтування складу агрегату потрібно забезпечити таку умову:

$$N_{np} < N_{BBN}$$
, $\kappa B T$,

де $N_{np}-$ потужність для приведення в дію механізмів машини, кВт;

 $N_{\mbox{\tiny BBR}}$ – потужність, що передається через ВВП при русі агрегату, кВт.

2.Визначити питому потужність для приведення в дію робочих органів машини:

$$N_{np} = N_n \cdot q$$
,

де N_n- питома потужність для приведення в дію робочих органів, кBтс/кr;

q – пропускна здатність машини:

| де U - урожайність культури, кг B_p — ширина захвату агрегату, м B_p = | $B_p = B_{\kappa} \cdot \beta$ |
|--|--|
| B _p = | $B_p = B_\kappa \cdot \beta$; |
| • | ; |
| • | · |
| V _{p -} робоча швидкість з урахуван | יוחם עיאיריאפארוחם. |
| | пи буксувания. |
| | $V_p = V_{\tau} \cdot (1-\delta/100),$ |
| V _p = | км/год. |
| Перевести робоча швидкість: V_p | _p ·1000/3600 =m/c |
| q = | кг/с |
| N _n = | кВтс/кг; |
| 3.Визначити потужність, яка | а передається через ВВП при русі агрегату: |
| | $N_{\scriptscriptstyle BB\Pi} = N_e \cdot \eta_{\scriptscriptstyle BB\Pi} - ((R_{\scriptscriptstyle KO4.TP} + R_{\scriptscriptstyle KO4.M}) \cdot V_p \cdot \eta_{\scriptscriptstyle BB\Pi}) / (3,6 \cdot \eta_{\scriptscriptstyle TP} \cdot \eta_{\scriptscriptstyle \bar{\delta}}),$ |
| де η_δ – коефіцієнт, що враховує | буксування ходового апарату: |
| | $\eta_{\delta} = 1$ - δ |
| $\eta_{\delta} = \underline{\hspace{1cm}}$ | |
| R _{коч.тр} – опір, що виникає при пе | ересуванні трактора: |
| | $R_{\text{KO4.Tp}} = G_{\text{Tp}} \cdot (f_{\text{Tp}} + i),$ |
| R _{коч.тр} = | кн; |
| R _{коч.м} – опір, що виникає при пе | ересуванні сг. машини: |
| | $R_{KO4.M} = G_M \cdot (f_M + i),$ |
| R _{коч.м} = | кн; |
| Отже, | |
| N _{BBD} = | кВт |
| , | няється, то скомплектований агрегат буде працювати ефективно. о комплектування агрегату необхідно визначити коефіцієнт використання т |
| я трактора: | |
| | $\eta_{\text{BT3}} = R_{\text{arp}}/P_{\tau_{\text{r}}}$ |
| де R _{агр} - загальний опір агрегат | ry: |
| | $R_{arp} = R_{\kappa o \nu, \tau p} + R_{\kappa o \nu, \tau p} + R_{\mu, \rho}$ |
| де R _д - додатковий опір, який ч | инять робочі органи, що приводяться в дію від ВВП: |
| | $R_{\text{d}} = 3.6 \cdot (N_{\text{n}} \cdot \eta_{\text{Tp}}) / (V_{\text{p}} \cdot \eta_{\bar{\text{o}}})$ |
| $R_{\mu} = \underline{\hspace{1cm}}$ | кН |
| R _{arp} = | кН |
| Р _т - тягове зусилля трактора: | |
| | $P_{\tau} = P_{\tau.H.} - G_{\tau p} \cdot (f \pm i)$ |
| P _T = | кН |
| η _{втз} = | |
| 5. Зробити висновок про | раціональність комплектування та режим експлуатації скомплектованого |
| ного агрегату на вибраних п | передачах. |
| | |
| | |
| | V Розрахунок тракторного транспортного агрегату |
| | |
| 1.Відповідно до запропонов | ваного варіанту вказати: |
| • | |
| технологічну операцію | |
| | |
| - склад МТА | |
| - склад МТА - враховуючи групу дороги, по | якій перевозиться вантаж встановити діапазон швидкостей, відповідно до якого можна операцію та вибрати робочі передачі |

Вихідні дані для розрахунків тракторного транспортного агрегату

| | показника | |
|-----------------|-----------|--|
| G_{Tp} | | Експлуатаційна вага трактора, кН |
| P _T | | Сила тяги на передачах, кН |
| Ne | | Ефективна потужність двигуна, кВт |
| G _{np} | | Вага причепа, кН |
| ητρ | | К.к.д. трансмісії трактора |
| а _{тр} | | Коефіцієнт, що враховує підвищення швидкості трактора при рушанні з місця |
| a _{np} | | Коефіцієнт, що враховує підвищення швидкості причепа при рушанні з місця |
| f _{τp} | | Коефіцієнт опору кочення трактора |
| f _{np} | | Коефіцієнт опору кочення причепа |
| q _{np} | | Вантажопідємність причепа, кг |
| Yв | | Коефіцієнт використання вантажопідємності |
| i | | Величина підйому, % |
| V | | Об'єм кузова, м ³ |
| γ | | Об'ємна маса вантажу, кН/м³ |

2.Визначити загальну повну масу агрегатованих причепів (маса причепів та вантажу) з урахуванням тягових властивостей трактора і стану дорожних шляхів:

 $G_{np.3} = G + G_{np,}$

$$G_{np.max} = P_{\tau} - (G_{\tau p} \cdot f_{\tau p} \cdot a_{\tau p})/(f_{np} \cdot a_{np}), \ \kappa H,$$
 де P_{τ} - тягове зусилля трактора:
$$P_{\tau} = P_{\tau.H.} - G_{\tau p} \cdot (f \pm i),$$
 $P_{\tau} = \kappa H$ $G_{np.max} = \kappa H$ **3. Розрахувати кількість причепів в агрегаті:**
$$n_{np} = G_{np.max}/G_{np.3},$$
 де $G_{np.3}$ – загальна вага вибраного причепа з вантажем, к H :

де G - вага вантажу в причепі, кН:

| | $G = V \cdot \gamma$, к H або $G = q_{np} \cdot \gamma_{B}$, к Γ , |
|---------------------|---|
| G = | кН |
| G _{пр.3} = | кН |
| n _{np} = | шт |

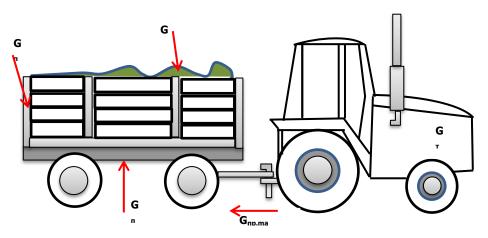


Рис. 2.1. Схема розподілення ваги у тракторному транспортному агрегаті

| 4 8 | | | | | | | - | | |
|---------------------------------|-----------------|-------------|------------|-----------------|--------|---------------|--------|-------|----|
| 4. Визначити тяговий опір | 1 THAHCHONTHOL | 'N AFREFAT | V B KUHKNE | PTHUY VMORAY | BUSTOR | УЮЧИ ВЕЛИЧИН\ | / ПІЛ | ІИОМ\ | ,. |
| TI BUSING WITH THE OBJUST CHILL | , i pancilopino | o ai pei ai | y b wonne | CITIVIA PRIODUA | DPUAUD | | , ,,,, | 71011 | ,. |

$$R_{arp} = n_{np} \cdot G_{np,3} \cdot (f+i),$$

$$R_{arp} = \underline{\qquad} \kappa H$$
 5. Визначити коефіцієнт використання тягового зусилля трактора:
$$\eta_{\text{вт}3} = R_{arp}/P_{\text{т}}$$

6. Зробити висновок про раціональність комплектування агрегату та режим експлуатації скомплектованого транспортного агрегату на вибраних передачах у конкретних виробничих умовах:

| Оцінка | |
|--------|--------------------|
| | (підпис викладача) |
| | |
| | |
| | |
| | |
| | |
| | |
| | |
| | |
| | |

8. Оформити звіт з виконаної роботи