ПРАКТИЧНЕ ЗАНЯТТЯ 9

Вибір, розрахунок, комплектування, технологічне налагодження орних агрегатів на заданий режим роботи

1.Користуючись довідниковою літературою, технічними паспортами тракторів і плугів та агронормативами до виконання оранки вибрати:

- склад МТА для оранки _____
- діапазон швидкостей, відповідно до якого можна виконувати оранку _____ км/год

Виписати дані для розрахунків у таблицю 9.1.

Таблиця 9.1

Вихідні дані для розрахунків

Показник	Значення показника	Примітка
		Назва операції
		Марка трактора
		Марка плуга
		Конфігурація поля
L		Довжина поля, м
A		Ширина поля
V_{min}- V_{max}		Допустима швидкість руху агрегату, км/год
a		Глибина обробітку за агронормативами, см
N_e		Ефективна потужність двигуна, кВт
$\eta_{тр}$		ККД трансмісії трактора
$i_{тр}$		Передаточне число трансмісії
$n_{дв}$		Частота обертання колінчатого вала двигуна, хв–1
$r_к$		Радіус ведучих коліс (ведучих зірочок) трактора, м
$G_{тр}$		Експлуатаційна вага трактора, кН
$G_{пл}$		Вага плуга, кН
$B_{пл}$		Конструктивна ширина захвату плуга, м
$P_{т.н.}$		Сила тяги на передачах, кН
$l_{тр}$		Кінематична довжина трактора, м
$l_{пл}$		Кінематична довжина плуга, м
f		Коефіцієнт опору кочення
i		Величина підйому, %
δ		Коефіцієнт буксування, *%*
$K_{пл}$		Питомий опір плуга при початковій швидкості, кН
П		Коефіцієнт приросту питомого опору ґрунту при швидкості 5 км/год
c	1,1–1,4	Коефіцієнт, що враховує наявність налипання ґрунту на корпус плуга
λ	0,5–1,0	Коефіцієнт, що враховує довантаження трактора частиною маси плуга

2. Виконати розрахунок раціонального складу агрегату та його режимів роботи

2.1. Розрахувати робочі швидкості на вибраних передачах:

$$V_p = 0{,}377 \cdot (n_{дв} \cdot r_к) / i_{тр} \cdot (1-δ/100),$$

V_p = _____км/год

2.2. Визначити тягове зусилля трактора з урахуванням підйому:

$$P_т = P_{т.н.} – G_{тр} \cdot (f \pm i),$$

$P_т$ = _____кН

2.3. Визначити питомий опір плуга з поправкою на швидкість:

$$K_v = K_{пл} \cdot [1+0{,}006 \cdot (V_p^2 – V_0^2)],$$

K_v = _____кН/м^2

2.4. Визначити максимальну ширину захвату агрегату на передачах:

$$B_{max} = P_т / (K_{пл} \cdot a + q_{пл} \cdot c \cdot i);$$

$$q_{пл} = G_{пл} / B_{пл,}$$

$q_{пл}$ = _____м;

B_{max} = _____м;

2.5. Розрахувати кількість корпусів плуга на вибраних передачах:

$$n_{корп.} = B_{max} / B_к,$$

де $B_к$ – конструктивна ширина захвату одного корпуса плуга, м.

$n_{корп}$ = _____шт

2.6. Визначити тяговий опір плуга за вибраними передачами:

$$R_{пл} = K_v \cdot a \cdot B_к \cdot n_{корп} + G_{пл} \cdot (\lambda \cdot f + c \cdot i).$$

$R_{пл}$ = _____кН/м

2.7. З метою оцінки швидкісного та завантажувального режиму роботи, розрахувати коефіцієнт використання тягового зусилля трактора

$$\eta_{втз} = R_{пл}/P_т$$

$\eta_{втз}$ = _____

2.8. Зробити висновок про раціональність комплектування та режим експлуатації скомплектованого агрегату для оранки на вибраних передачах.

_____

3. Підготувати до роботи орний агрегат.

3.1. Перевірити технічний стан трактора та виконати технологічні регулювання:

_____

3.2. Перевірити технічний стан плуга: _____

3.3. Виконати технологічні регулювання плуга:

_____

3.4. Скомплектувати агрегат, змастити плуг відповідно до таблиці мащення.

3.5. Накреслити схему встановлення передплужника і дискового ножа.

4.Виконати кінематичні розрахунки

4.1. Вибрати спосіб руху орного агрегату у полі: _____ та напрямок руху_____

4.2. Розрахувати ширину поворотної смуги:

При петльових поворотах:

$$E = 3 \cdot R_{min} + 1_a$$

При безпетльових поворотах:

$$E = 1{,}5 \cdot R_{min} + 1_a,$$

де R_{min} – мінімальний радіус повороту, м.

Для орних агрегатів з колісним трактором $R_{min}=7B_p$; з гусеничним $R_{min} = 3{,}4B_p$,

де B_p - робоча ширина захвату агрегату, м.

1_a - кінематична довжина агрегату, м:

$$1_a = 1_{тр} + 1_{пл}$$

1_a = _____м

E = _____м.

Розрахувати дійсну ширину поворотної смуги, яка повинна бути кратна ширині захвату агрегату:

$$E_ф = n_{см} \cdot B_p,$$

$n_{см}$ - кратність проходів агрегату на поворотній смузі:

$$n_{см} = E/B_p,$$

$n_{см}$ = _____м

$E_ф$ = _____м

4.3. Визначити оптимальну ширину загінки.

Для петльового способу руху:

$$C_{опт} = \sqrt{2}(B_p \cdot L_p + 8 \cdot R_{min}^2)$$

де L_p – робоча довжина загінки, м:

$$L_p = L - 2E_ф,$$

де L – довжина поля, м;

$C_{опт}$ = _____м.

Для безпетльового способу руху з перекриванням загінок:

$$C_{опт} = \sqrt{2}(B_p \cdot L_p + 8 \cdot R_{min}^3),$$

$C_{опт}$ = _____м.

Для комбінованого способу руху з чергуванням загінок всклад і врозгін:

$$C_{опт} = \sqrt{B_p \cdot (L_p + 2 \cdot R_{min} + 2 \cdot l_a) \cdot L \cdot R_{min}^2},$$

$C_{опт}$ = _____м

Для кругового способу руху:

$$C_{опт} = (0{,}15\text{-}0{,}2) \cdot L_p$$

$C_{опт}$ = _____м

4.4. Визначити кількість загінок (ціле число):

$$n_з = F/ L_p \cdot C_{опт}$$

де F - площа поля, га;

$n_з$ = _____

4.5. Визначити коефіцієнт робочих ходів.

Для петльових способів руху:

$$\varphi = L_p/(L_p+C_{опт}1{,}14 \cdot R_{min}+2 \cdot 1_a)$$

φ = _____

Для безпетльових способів руху:

$$\varphi = L_p/ (L_p+5{,}14 \cdot R_{min}+2 \cdot 1_a+(K_c \cdot L_p \cdot B_p)/4R_{min})$$

де K_c – кратність проходів на поворотній смузі. Для петльових способів руху K_c = 2, для безпетльових K_c = 3;

φ = _____

4.6. Накреслити схему поділу поля на загінки та схему вибраного способу руху. Вказати кінематичні характеристики робочої ділянки: ширину поля, довжину поля, ширину загінки, лінію першої борозни, ширину поворотної смуги, мінімальний радіус повороту.

5. Розбити поле на загінки й відбити поворотні смуги.

6. Виконати оранку.

6.1. Виїхати агрегатом до місця виконання операції, вибрати робочу передачу трактора (відповідно до робочої швидкості V_p).

6.2. З'ясувати напрямок та порядок обробітку загонів.

6.3. Зробити перший прохід. Зафіксувати час початку виконання операції, час, що витрачається на зупинки, повороти, переїзди на загінки.

6.4. Перевірити правильність вставлення глибини оранки, за необхідності провести польове регулювання плуга.

6.5. Виконати наступні проходи.

6.6. Обробити поворотні смуги. Зафіксувати час закінчення виконання операції.

7. Визначити продуктивність агрегату

7.1. Виміряти оброблену площу і визначити час, витрачений на виконання операції, вирахувати виробіток у [га/год].

7.2. Значення продуктивності (у га/год) порівняти з нормативами.

8. Вирахувати витрату палива на 1 га

Витрата палива визначається шляхом замірювання фактичної витрати палива під час виконання оранки, а також розрахунком за формулою:

$G_{га} = G_{зм}/W_{зм} = (G_p \cdot T_p+G_{хх} \cdot T_{хх}+G_{зуп} \cdot T_{зуп})/W_{зм}$

$G_{га}$ = _____кг/га

Порівняти фактичну витрату палива з розрахунковим значенням та нормативним [Л4], зробити висновок

_____

9. Провести контроль і оцінку якості оранки.

Показники якості оранки та способи їх контролю подати в таблицю 9.2.

Таблиця 9.2

Показники якості оранки

Показник	Глибина оранки			Вирівняність поля			Гребенистість поля			Ступінь загортання рослинних решток, бурянів, добрив		
	Нормативне значення, см	Середнє фактичне значення, см	Відхилення, %	Нормативне значення, см	Середнє фактичне, значення см	Відхилення, %	Нормативне значення, см	Середнє фактичне значення, см	Відхилення, %	Нормативне значення, см	Середнє фактичне, значення см	Відхилення, %
Кількість вимірю-вань												
Спосіб вимірю-вання												
Прилади і засоби												
Бал												
Період контролю												

10. **Відвести агрегат на місце стоянки.**
11. **Виконати операції ЩТО трактора і плуга.**
12. **Зробити висновок за результатами виконаної роботи.**
13. **Дати відповіді на контрольні запитання.**
14. **Оформити звіт з виконаної роботи.**

Оцінка _____ _____
(підпис викладача)