

4 ШВИДКІСТЬ РУХУ МТА

Під режимами роботи агрегату розуміють його швидкість руху і ступінь завантаження двигуна.

Швидкість руху МТА при виконанні технологічних операцій обумовлюється вимогами агротехніки до даного процесу і технічними можливостями енергетичних засобів (потужність двигуна, тип ходової частини).

Агротехнічні вимоги до швидкості руху на окремих сільськогосподарських операціях дуже різноманітні.

За даними науково-дослідницьких установ з урахуванням конкретних умов експлуатації агрегатів в таблиці 2 подано рекомендовані швидкості та режими роботи агрегатів на основних технологічних операціях.

Таблиця 4.1. Допустимі агротехнічні швидкості на с.г. операціях.

Вид роботи	Інтервал робочих швидкостей, км/год.
1	2
Оранка корпусами: звичайними	3,5...7,5
швидкісними	7...12
Лущення: дисковими знаряддями	5...10
полицевими знаряддями	2,5...12
Дискування	6...10
Боронування зубовими боронами	4...7
Суцільна культивуація розпушувальними і полольними лапами	4...10
Прикочування	4...12
Внесення органічних і мінеральних добрив розкидачами	5...10
Сівба зернових і зернобобових культур рядковим способом	5...15
Сівба цукрових буряків	7...9
Сівба кукурудзи і соняшника	4,5...7,5
Садіння картоплі	3...9
Розпушування міжрядь: ширина 60...70 см	5...9
ширина 45 см	4...8

Продовження таблиці 4.1.

1	2
Механізоване проріджування цукрових буряків	7...8
Боронування до і після сходів дрібнонасінних	2,5...3
Хімічний захист рослин	8...12
Скошування: трав на сіно	5...8
зернових у валки	5...9
Згрібання сіна	8...12
Підбирання і обмолот зернових та зернобобових	4...7
Пряме комбайнування зернових	3...7

При виборі оптимального швидкісного режиму роботи агрегату необхідно дотримуватися таких вимог:

залежно від виконуваної операції, фактичного стану, типу енергетичного засобу та робочої машини визначають оптимальний швидкісний режим роботи агрегату, при якому робоча машина повинна номінально завантажувати енергетичну частину агрегату і при цьому повинна досягатися найбільша продуктивність і найменша витрата палива на одиницю роботи;

операція повинна виконуватися згідно встановлених агрономативів і допусків;

встановлюють технологічну наладку агрегату згідно вибраного оптимального режиму роботи;

після початку виконання операції перевіряють якість роботи і, якщо вона не відповідає агрономативам і допускам, змінюють швидкісний режим та регулюють робочі органи на новий режим.

В теорії експлуатації МТП розрізняють теоретичну і робочу швидкості руху.

Теоретичною швидкістю називається швидкість, яку розвив би трактор при номінальній частоті обертання колінвала двигуна і при повній відсутності буксування рушіїв.

Теоретичну швидкість руху на відповідних передачах для колісного трактора розраховують за формулою

$$V = 0,377 r_0 n_n \quad \text{—}$$

i_{mp}

км/год.

(4.1)

де r_o - радіус ведучого колеса трактора, м;
 n_n - номінальна частота обертання колінвала двигуна, об/хв;
 i_{mp} - передаточне число трансмісії.

Теоретичну швидкість руху на відповідних передачах для гусеничного трактора розраховують за формулою

$$V = 0,06 \frac{m l_n n_n}{i_{mp}} \text{ км/год.} \quad (4.2)$$

де m – кількість ланок (траків), що уклались за один оберт ведучої зірочки, шт;
 l_n - довжина ланки, м.

Під час руху трактор пробуксовує, тому необхідно врахувати ту частину швидкості, яка при цьому втрачається

$$V_{\delta} = V_m \delta, \text{ км/год.}$$

(4.3) де V_{δ} - швидкість, яка втрачається при буксуванні, км/год;

V_m - теоретична швидкість руху на відповідних передачах, км/год;

δ - величина буксування, %.

Різниця між теоретичною швидкістю руху і швидкістю, втраченою на буксування, виражає робочу швидкість руху МТА.

$$V_p = V_m - V_{\delta} = V_m - V_m \delta = V_m (1 - \delta), \text{ км/год.} \quad (4.4)$$

Величина буксування залежить від типу ходової частини трактора, механічного складу ґрунту, його вологості і т.п.

За агротехнічними вимогами щодо якості робіт допустиме буксування гусеничного трактора – до 5%, колісного з двома ведучими мостами (4К4) – до 10%, колісного з одним ведучим мостом (4К2) – до 16%.

Середньотехнічна швидкість V_{cm} являє собою середню швидкість руху на всьому шляху як в робочому положенні, так і при холостих ходах.

$$V_{c.m} = 0,06 \frac{m l_n n_n}{i_{mp}} \text{ км/год.} \quad \text{_____} \quad (4.5)$$

де $\sum S_p + \sum S_x$ – сумарний шлях робочого і холостого ходу, км/год;
 $\sum T_p + \sum T_x$ – тривалість робочого і холостого ходу, год.

Експлуатаційна швидкість – середня швидкість руху на протязі часу наряду чи зміни з врахуванням всіх простоїв на протязі наряду чи зміни (навантаження, розвантаження, маневрування, ТО і т.д.). Ця швидкість стосується головним чином транспортних робіт.

$$V = \frac{\sum S_p + \sum S_x}{\sum T_p + \sum T_x + \sum T_{np} + T_{zm}} \text{ км/год.} \quad (4.6)$$

де $\sum T_{np}$ - сумарний час простоїв протягом наряду (зміни), год;

T_{zm} – тривалість зміни, год.

Швидкість холостого ходу визначають за формулою

$$V_{\bar{S}_x} = \frac{\sum S_x}{\sum T_x} \text{ км/год.} \quad (4.7)$$

При виконанні технологічних операцій найдоцільніше вибирати таку швидкість руху, при якій досягається відмінна якість роботи, висока продуктивність і низькі прямі затрати на одиницю продукції.

Якість роботи. Необхідно приймати до уваги якості машин і оброблюваного матеріалу. При незмінності властивостей машини властивості матеріалу можуть змінюватись (вологість і т.п.). Тому для одних і тих же агрегатів в різних умовах повинні застосовуватись різні швидкості (комбайн на полеглих хлібах).

Продуктивність праці. Продуктивність пропорційна швидкості. Але умови праці при підвищенні швидкості можуть погіршуватись, що викличе зниження продуктивності. Тому при підвищенні швидкості необхідно покращувати умови праці (вібрація, шум, запиленість, мікроклімат, поліпшення керування і т.п.).

Прямі затрати. Межі швидкісного режиму повинні бути задані якісними показниками, а конкретна швидкість руху – прямими затратами на 1 га.

При внесенні водних розчинів хімічних препаратів робочу швидкість можна визначити за формулою

$$v = \frac{600 q_p p_p}{\dots} \text{ км/го} \quad (4.8)$$

де q_p – витрата рідини одним розпилювачем, л/хв.;

n – кількість розпилювачів.

B_p – ширина захвату агрегату, км/год;

H_n – норма внесення розчину препарату, л/га.

При однофазному збиранні сільськогосподарських культур

$$V_p = \frac{3,6q_p}{UB} \text{ км/ГОД;} \quad (4.9)$$

p

де q – пропускна здатність комбайна, кг/с;

U – урожайність культури, т/га.

При підбиранні валків:

$$V_p = \frac{3,6q}{G_v} \text{ км/ГОД.} \quad (4.10)$$

де G_g – маса 1 м довжини валка, кг/м.

Контрольні питання

1. Назвіть фактори, що впливають на швидкість руху агрегатів.
2. Які є швидкості руху машинно-тракторних агрегатів?
3. Як вирахувати величину буксування ходового апарату енергетичного засобу?
4. Розрахуйте теоретичну та робочу швидкість руху агрегатів.
5. Які фактори впливають на робочу швидкість зернозбиральних, кукурудзозбиральних, кормозбиральних та бурякозбиральних агрегатів, формули розрахунку швидкостей?
6. Як вибрати швидкісний режим роботи агрегатів при виконанні технологічних операцій?

Дайте характеристику основних вимог при виборі оптимального режиму роботи агрегатів.