**ПРАКТИЧНЕ ЗАНЯТТЯ 13**

**Вибір, розрахунок, комплектування та технологічне налагодження агрегату для сівби цукрових буряків**

1. Користуючись довідниковою літературою, технічними паспортами сільськогосподарських тракторів і машин та агронормативами до сівби цукрових буряків вказати:

* агронормативи \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_;

* склад МТА \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_;
* діапазон допустимих швидкостей руху МТА \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_;

Виписати дані для розрахунків у таблицю 13.1.

**Таблиця 13.1**

**Вихідні дані для розрахунків**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Показник | Значення  показника | Примітка |
| m |  | Ширина міжряддя, м |
| L |  | Довжина поля, м |
| А |  | Ширина поля |
| Ne |  | Ефективна потужність двигуна, кВт |
| ηтр |  | ККД трансмісії трактора |
| ітр |  | Передаточне число трансмісії |
| nдв |  | Частота обертання колінчатого вала двигуна, хв–1 |
| rк |  | Радіус ведучих коліс (ведучих зірочок) трактора, м |
| Gтр |  | Експлуатаційна вага трактора, кН |
| Gм |  | Вага машини, кН |
| Вм |  | Конструктивна ширина захвату машини, м |
| Рт.н. |  | Сила тяги на передачах, кН |
| Hв |  | Норма висіву насіння, кг/га |
| Dк |  | Діаметр опорно-привідного колеса сівалки |
| Vя |  | Місткість насіннєвих ящиків сівалки, м3 |
| lтр |  | Кінематична довжина трактора, м |
| lзч |  | Кінематична довжина зчіпки, м |
| lм |  | Кінематична довжина машини, м |
| f |  | Коефіцієнт опору кочення |
| і |  | Величина підйому, % |
| δ |  | Коефіцієнт буксування, *%* |
| Км |  | Питомий опір машини при початковій швидкості, кН |
| П |  | Коефіцієнт приросту питомого опору ґрунту при швидкості 5 км/год |

1. Виконати розрахунок режимів роботи агрегату
   1. Розрахувати робочі швидкості на вибраних передачах:

Vp = 0,377·(nдв · rк)/ітр·(1-δ/100),

Vp = \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_км/год

* 1. Визначити тягове зусилля трактора з урахуванням підйому:

Рт = (10·Ne·ηтр)/(nдв·rк) – Gтр·(f±i),

Рт = \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_кН

1. Підготувати до роботи агрегат.
   1. Перевірити технічний стан трактора та виконати технологічні регулювання:

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

* 1. Перевірити технічний стан сівалки:

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

* 1. Виконати технологічні регулювання сівалки:

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

* 1. Скомплектувати агрегат, відрегулювати сівалку на заданий режим роботи.
     1. Описати регулювання сівалки на задану норму висіву.

Вирахувати норму висіву насіння цукрового буряку, шт./м:

Hв(шт) = nк·i/π·Dк·К,

де nк – кількість комірок на висівному диску, шт.;

i – передаточне число на висівний диск;

К – коефіцієнт, що враховує ковзання коліс, К=0,9-0,95

При встановленні висівних апаратів на норму висіву необхідно підібрати диски із \_\_\_\_\_ отворами. Користуючись таблицею 13.2 встановити зірочки в механізми передачі із числом зубів на ведучій зірочці \_\_\_\_, на веденій зірочці \_\_\_\_\_\_.

**Таблиця 13.2**

**Встановлення сівалки ССТ-12В на норму внесення насіння**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Норма висіву, шт./м | Кількість  рядів комірок на висівному диску | Передавальне число, і | Кількість зубів на зірочках коробки зміни передач | |
| ведучої | веденої |
| 8 | 1 | 0,162 | 12 | 19 |
| 10 | 1 | 0,187 | 19 | 26 |
| 12 | 1 | 0,219 | 19 | 23 |
| 14 | 1 | 0,256 | 19 | 19 |
| 16 | 1 | 0,282 | 21 | 19 |
| 18 | 1 | 0,325 | 19 | 15 |
| 20 | 1 | 0,358 | 21 | 15 |
| 20 | 2 | 0,187 | 19 | 26 |
| 24 | 2 | 0,219 | 19 | 23 |
| 28 | 2 | 0,282 | 19 | 19 |
| 32 | 2 | 0,282 | 21 | 19 |
| 36 | 2 | 0,325 | 19 | 15 |
| 40 | 2 | 0,358 | 21 | 15 |

Враховуючи прийняту норму внесення добрив, користуючись таблицею 13.3 розставити шестерні механізму передач

**Таблиця 13.3**

**Встановлення сівалки ССТ-12 В на норму внесення добрив**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Норма висіву, кг/га | Передавальне число, і | Розташування шестерень і кількість зубів у них | | | |
| На валу контрприводу | На валу приводу туковисівних апаратів ІІІ | На штирі проміжної шестерні ІІ | Змінна шестерня |
| 71 | 0,131 | 11 | 35 | 18 | 15 |
| 95 | 0,178 | 15 | 35 | 18 | 11 |
| 120 | 0,214 | 18 | 35 | 15 | 11 |
| 144 | 0,254 | 11 | 18 | 35 | 15 |
| 168 | 0,306 | 11 | 15 | 35 | 18 |
| 210 | 0,348 | 15 | 18 | 35 | 11 |
| 268 | 0,500 | 18 | 15 | 35 | 11 |
| 305 | 0,568 | 15 | 11 | 35 | 18 |
|  |  |  |  |  |  |

* + 1. Перевірити норму висіву насіння цукрових буряків.

Для цього на регулювальному майданчику натягнути шнур, укласти його в вузловловлювач і на робочій швидкості протягнути сівалку (3 м). В кожному висіяному гнізді підрахувати кількість насіння і визначити середню кількість насіння, що висівається на 1 м довжини рядка. Результат порівняти з нормою висіву кількістю висіяного насіння на 1 м рядка.

* + 1. Перевірити норму внесення мінеральних добрив на регулювальному майданчику.

Для цього до одного з тукопроводів підв’язати мішечок і встановити важелі регулятора на задану норму висіву добрив. Прокрутити опорно-приводні колеса nопк разів з швидкістю Vопк. Зняти мішечок, зважити добрива, значення помножити на 100 (при ширині міжрядь 45 см), отримавши фактичну норму висіву добрив на 1 га. Результат порівняти з нормою внесення добрив.

Vопк =Vр / (0,06·lопк),

де lопк –довжина обода опорно-привідного колеса, м;

Vопк =\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ м

nопк = 100К/(π·Dк· nр·m),

де nр – кількість рядків, що засіваються за один прохід сівалки

nопк =\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ обертів

* 1. Визначити шлях випорожнення сівалки:

Lв = (104∙Vя·γн)/(Вр∙Нв),

де γн - об’ємна маса насіння (γн = 200-300 кг/м3),

Lв = \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ м

1. **Розрахувати виліт маркера.**

Лівого:

lлів = (В+А)/2+m

lлів = \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_м;

Правого:

lпр = (В‒А)/2+m

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_м.

1. **Накреслити схему посівного агрегату.**
2. **Виконати кінематичні розрахунки** 
   1. Вибрати спосіб руху агрегату у полі: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ та напрямок руху\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_
   2. Розрахувати ширину поворотної смуги:

При петльових поворотах:

Е =3·Rmin +1а

При безпетльових поворотах:

E = 1,5·Rmin +1а,

де Rmin – мінімальний радіус повороту, м.

Rmin = 1,1·Вр

де Вр - робоча ширина захвату агрегату, м.

1а - кінематична довжина агрегату, м:

1а =1тр+1м

1а = \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_м

E = \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_м.

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

Еф = nсм·Вр,

nсм - кратність проходів агрегату на поворотній смузі:

nсм =Е/Вр,

nсм  = \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_м

Еф = \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_м

Визначити довжину виїзду агрегату:

е=0,1·(1тр+1м),

е = \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_м

* 1. Визначити оптимальну ширину загінки.

Для петльового способу руху:

Сопт = √ ̅2(Вр· Lp +8·Rmin2)

де Lp – робоча довжина загінки, м:

Lp = L -2Еф,

де L – довжина поля, м;

Сопт =\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_м.

Для безпетльового способу руху з перекриванням загінок:

Сопт = √ ̅ 2(Вр· Lp +8·Rmin3),

Сопт = \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_м.

* 1. Визначити кількість загінок (ціле число):

nз = F/ Lp·Сопт

де F - площа поля, га;

nз = \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

* 1. Визначити коефіцієнт робочих ходів.

Для петльових способів руху:

φ = Lp/(Lp+Сопт1,14·Rmin+2·1а)

φ = \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Для безпетльових способів руху:

φ = Lp/ (Lp+5,14·Rmin+2·1а+( Кс·Lp·Вр)/4Rmin)

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

φ = \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

* 1. Накреслити схему поділу поля на загінки та схему вибраного способу руху. Вказати напрям руху, кінематичні характеристики робочої ділянки: ширину поля, довжину поля, ширину загінки, лінію першого проходу, ширину поворотної смуги, довжину виїзду, мінімальний радіус повороту, місця заправки сівалок.

1. **Розбити поле на загінки й відбити поворотні смуги, провішати лінію першого проходу агрегату.**
2. Виконати сівбу.
   1. Виїхати агрегатом до місця виконання операції, вибрати робочу передачу трактора (відповідно до робочої швидкості Vр).

6.2. З’ясувати порядок обробітку загонів.

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

6.4. Перевірити правильність норми висіву насіння й добрив, глибину їх загортання, відповідність ширини міжрядь та прямолінійність рядків. За необхідності провести відповідні регулювання сівалки.

6.5. Виконати наступні проходи.

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

1. **Визначити продуктивність агрегату**
   1. Виміряти засіяну площу і визначити час, витрачений на виконання операції, вирахувати виробіток у [га/год].
   2. Значення продуктивності порівняти з нормативами та обґрунтувати різницю [Л.4].
2. **Вирахувати витрату палива на 1 га**

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

Gга = Gзм/Wзм = (Gр·Тр+Gхх·Тхх+Gзуп·Тзуп)/Wзм

Gга = \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_кг/га

Порівняти фактичну витрату палива з розрахунковим значенням та нормативним [Л.4], зробити висновок \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

1. Провести контроль і оцінку якості сівби.

Показники якості роботи та способи їх контролю подати в таблицю 13.4.

**Таблиця 13.4**

**Показники якості сівби**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Показник | Норма висіву насіння на 1 м рядка | | | Глибина заробки насіння | | | Ширина стикових міжрядь | | | Прямолінійність рядків | | |
| 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, % |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Спосіб вимірю­вання |  | | |  | | |  | | |  | | |
| Кількість вимірю­вань |  | | |  | | |  | | |  | | |
| Прилади і засоби |  | | |  | | |  | | |  | | |
| Бал |  | | |  | | |  | | |  | | |
| Період контролю |  | | |  | | |  | | |  | | |

1. Відвести агрегат на місце стоянки.
2. Виконати операції ЩТО трактора і сівалки.
3. Зробити висновок за результатами виконаної роботи.
4. **Дати відповіді на контрольні запитання.**
5. **Оформити звіт з виконаної роботи.**

|  |  |
| --- | --- |
| Оцінка \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ | \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ |
|  | (підпис викладача) |