

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

МИРОГОЩАНСЬКИЙ АГРАРНИЙ ФАХОВИЙ КОЛЕДЖ

ІНСТРУКЦІЙНА КАРТА

на виконання практичної роботи № 2
з дисципліни „Основи технічної творчості”.

Тема: ВИЗНАЧЕННЯ ЕКОНОМІЧНОГО ЕФЕКТУ ВІД ВПРОВАДЖЕННЯ
РАЦІОНАЛІЗАТОРСЬКОЇ ПРОПОЗИЦІЇ У ВИРОБНИЦТВО.

Мета роботи: засвоїти навички по визначенню економічного ефекту від впровадження раціоналізаторської пропозиції у виробництво, набуту досвіду по визначенню терміну окупності пристосування.

Обладнання: інструкційна карта, обчислювальна техніка, підручник, конспект.

В результаті виконання практичної роботи студент повинен вміти виконувати необхідні розрахунки по знаходженню економічного ефекту від впровадження різноманітних раціоналізаторських пропозицій у сільськогосподарське виробництво, а також знати, як визначити термін окупності раціоналізаторської продукції.

Короткі теоретичні відомості

Призначення, будова і робота пристрою.

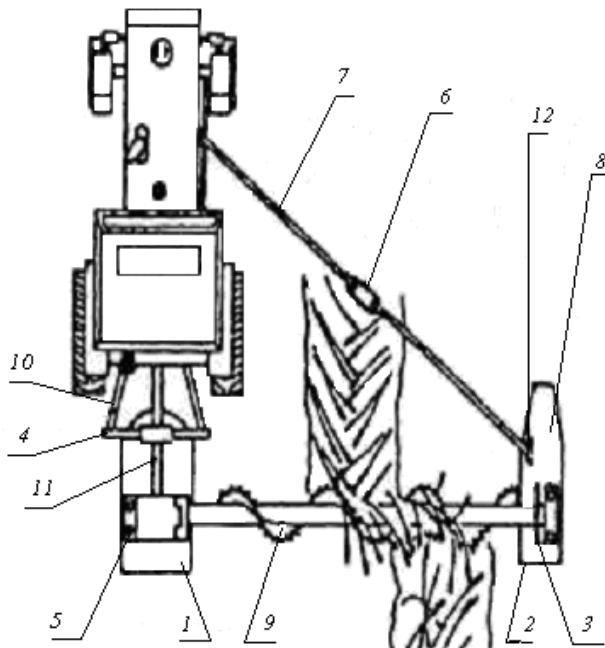
При збиранні зернових культур використовують в основному два способи: роздільний спосіб збирання хлібів, та пряме комбайнування.

У зв'язку з відсутністю коштів у сільськогосподарських формуваннях обробіток полів і догляд за ними значно погіршився. Неякісний основний обробіток ґрунту, відсутність гербіцидів, добрив, надійної техніки, недотримання строків агротехніки привело до значного забур'янення полів, тому збирання хлібів роздільним способом найбільш раціональне в теперішній час, враховуючи ще й нестійкі погодні умови.

Пропонується застосувати пристрій, що підіймає, ворушить валок і переміщує його

на суху, неприм'яту стерню.

Пристрій складається з таких частин:



1. Основна лижа;
2. Польова лижа;
3. Скоба;
4. Вісь причепа;
5. Конічний редуктор;
6. Муфта стяжна;
7. Тяга регулювальна;
8. Корпус підшипника;
9. Шнек;
10. Начіпний механізм;
11. Карданний вал;
12. Палець кронштейна тяги.

На основну лижу 1, що навішується на трактор, монтується конічний редуктор 5 із списаної косарки-подрібнювача, або подібний йому з іншої сільськогосподарської машини. Редуктор зв'язаний з валом відбору потужності карданним валом 11 до вихідного кінця редуктора приєднується вивантажувальний шнек 9 від списаного зернозбирального комбайна "Нива". Другий кінець шнека спирається на польову лижу 2 і вільно обертається в корпусі з підшипником 8.

Для забезпечення рівномірності роботи пристрою та перпендикулярності шнека до валка, польову лижу 2 через пальцевий шарнір 12, тягу 7 та муфту 6 з'єднують з рамою трактора.

Процес роботи проходить так: шнек, обертаючись, підіймає валок, зворушує його і переміщує на свіжу стерню. У результаті чого він швидко просихає і через годину, другу підбирач комбайна подає його до молотильної камери. Оберти шнека та швидкість руху агрегату регулюють в залежності від товщини валка, що зворушується. Продуктивність агрегата біля 20 га/зм.

Технологія виготовлення пристрою

Виготовлення лиж.

Основну та польову лижу виготовляємо з листової сталі товщиною 10 мм. Спочатку робимо розмітку лиж, а потім газовим різакон вирізаємо контури обох лиж. Обробляємо контури обох лиж на обдирочному верстаті. На свердлильному верстаті свердлимо отвори кріплення редуктора і корпуса підшипників шнека. Передню частину лиж нагріваємо на ковальському горні і підгинаємо вверх. Приварюємо кронштейни кріплення навіски і тяги пристрою.

Виготовлення вісі причепа.

На токарному верстаті виготовляємо її з пруткової сталі діаметром 30 мм. З обох кінців проточуємо на довжину 70 мм до діаметра 28 мм. З обох кінців осі, на відстані 5

мм від краю осі, свердлимо отвори діаметром 8 мм для стопоріння пристрою на начіпному механізмі трактора.

Виготовлення стязної муфти.

На токарному верстаті відрізаємо заготовку довжиною 90 мм і діаметром 25 мм.

З обох кінців заготовки свердлимо отвори діаметром 8,5 мм і нарізаємо праву і ліву різьбу М10.

На свердлильному верстаті посередині заготовки свердлимо отвір діаметром 12 мм для воротка, яким будемо обертати муфту.

Виготовлення регулювальних тяг.

З прутка діаметром 10 мм вирізаємо дві заготовки довжиною 1,5 м кожна. На кінці однієї з заготовок нарізаємо праву різьбу М10, а на іншій ліву різьбу М10. До іншого кінця тяги приварюємо пластину з отворами для кріплення тяги до рами трактора. До другого кінця іншої тяги приварюємо пластину з отвором для кріплення її до кронштейна носка польової лижі.

Виготовлення пальця.

На токарному верстаті відрізаємо заготовку довжиною 65 мм і діаметром 16 мм. Проточуємо заготовку на довжину 60 мм до діаметра 14 мм. З одного кінця пальця залишаємо головку товщиною 5 мм і діаметром 16 мм, а з іншого кінця свердлимо отвір діаметром 6 мм на відстані 8 мм від краю для стопоріння пальця.

Складання пристрою.

На основній лижі проводимо монтаж начіпного пристрою. Ставимо конічний редуктор, до вихідного кінця вала якого, через глуху муфту, кріпимо вивантажувальний шнек комбайна СК-5 "Нива". Редуктор до основної лижі кріпимо спеціальними гвинтами (4 штуки), головки яких втопають в основну лижу з нижнього боку, щоб не створювати додаткового опору при ковзанні.

На польовій лижі монтуємо корпус з підшипником №11205 ГОСТ 8338-84 двома гвинтами М10 з втопаючими головками. Потім проводимо навішування пристрою на начіпне обладнання трактора Т-25А.

На кінець польової лижі, до кронштейна, кріпимо один із кінців регулювальної тяги (попередньо зібраної). Інший кінець регулювальної тяги кріпимо до рами трактора двома болтами М14.

Регулювальною муфтою встановлюємо пристрій так, щоб він знаходився перпендикулярно до напрямку хлібного валка.

Остаточне регулювання пристрою проводимо в полі.

Визначення вартості пристрою

Собівартість - це грошовий вираз затрат праці і витрат матеріальних засобів на одиницю роботи (у даному випадку виготовлення пристрою). Собівартість складається з прямих і непрямих витрат. До прямих витрат відносять основну і додаткову заробітну плату робітників, відрахування на соціальне страхування, у пенсійний фонд, відрахування в службу зайнятості, вартість матеріалів і запасних частин.

Вартість пристрою для перевертання валків при роздільному способі збирання зернових культур знаходять за формулою:

$$B_{np} = C_{oc} + C_{dod} + C_{cc} + C_{n\phi} + C_{cz} + B_m + B_{zc} + H, \text{ грн.},$$

де C_{oc} - основна оплата праці за виготовлення пристрою;

C_{dod} - додаткова оплата праці, яка береться в розмірі 10-15 % від основної оплати праці;

C_{cc} - відрахування на соціальне страхування працівників, яке становить 32 % від основної та додаткової оплати праці;

$C_{n\phi}$ - відрахування в пенсійний фонд, яке становить 4 % від основної та додаткової оплати праці;

C_{cz} - відрахування в службу зайнятості, яке становить 1,5 % від основної та додаткової оплати праці;

B_m - вартість матеріалів, яка береться за оптовими цінами ринку;

B_{zc} - вартість запасних частин, береться за оптовими цінами по спеціальних каталогах;

H - накладні витрати, які становлять 70 ... 120 % від основної та додаткової оплати праці.

Основна оплата праці визначається множенням норми часу в годинах на годинну тарифну ставку згідно з розрядом роботи.

Основна заробітна плата складає $C_{oc} = 210,5 \text{ грн.}$

Додаткову заробітну плату знаходимо за формулою:

$$\tilde{N}_{\ddot{a}\ddot{a}} = \frac{\tilde{N}_{i\ddot{n}}}{100} \times 10 \ddot{a}\ddot{o}\ddot{i} \quad \tilde{N}_{\ddot{a}\ddot{a}} = \frac{210,5}{100} \times 10 = 21 \ddot{a}\ddot{o}\ddot{i}$$

Відрахування на соціальне страхування визначаємо за формулою:

$$\tilde{N}_{\ddot{n}\ddot{n}} = \frac{\tilde{N}_{i\ddot{n}} + \tilde{N}_{\ddot{a}\ddot{a}}}{100} \times 32 \ddot{a}\ddot{o}\ddot{i} \quad \tilde{N}_{\ddot{n}\ddot{n}} = \frac{210,5 + 21}{100} \times 32 = 74,1 \ddot{a}\ddot{o}\ddot{i}$$

Відрахування в пенсійний фонд знаходимо за формулою:

$$\tilde{N}_{i\ddot{o}} = \frac{\tilde{N}_{i\ddot{n}} + \tilde{N}_{\ddot{a}\ddot{a}}}{100} \times 4 \ddot{a}\ddot{o}\ddot{i} \quad \tilde{N}_{\ddot{n}\ddot{n}} = \frac{210,5 + 21}{100} \times 4 = 9,3 \ddot{a}\ddot{o}\ddot{i}$$

Таблиця 1. Розрахунок основної заробітної плати працівників при виготовленні пристрою

№ п/п	Вид роботи	Розряд роботи	Норма часу, год.	Тарифна ставка, грн./год.	Оплата праці, грн.
1.	Розмітка заготовок лиж	2	2,1	5,3	11,1
2.	Вирізання заготовок лиж	3	3,2	5,8	18,6
3.	Підгонка і зачищення лиж	2	1,5	5,3	8
4.	Зварювальні роботи	3	5,3	5,8	31
5.	Токарні роботи	2	4,9	5,3	26
6.	Ковальські роботи	2	0,6	5,3	32
7.	Свердлильні роботи	2	3,1	5,3	16,4

8.	Складання пристрою	2	7,3	5,3	38,7
9.	Фарбування пристрою	2	0,51	5,3	54,5
10.	Пусконаладжувальні і регулювальні роботи, а також виявлення та усунення неполадок	3	9,4	5,8	54,5
	Всього	х	х	х	210,5

Таблиця 2. Розрахунок вартості матеріалів

№ п/п	Назва матеріалу	Маса, кг	Вартість, грн./кг	Загальна вартість, грн.
1.	Сталь листова товщиною 10 мм	96	12	1152
2.	Сталь кругла діаметром 28 мм	18,4	14	258
3.	Сталь кругла діаметром 10 мм	10,3	14	144
4.	Фарба	3,0	15,5	46,5
	Всього	х	х	1600,5

Таблиця 3. Розрахунок вартості запасних частин

№ п/п	Назва запчастин	Кількість, шт.	Маса, кг	Вартість, грн.	Загальна вартість, грн.
1.	Конічний редуктор	1	65	870	870
2.	Карданний вал	1	10,3	242	242
3.	Вивантажувальний шнек	1	56,7	543	543
4.	Корпус підшипника	1	0,51	17	17
5.	Муфта з'єднувальна	1	1,2	54	54
6.	Підшипник 11205K	1	-	59	59
7.	Скоба	1	0,8	13	13
8.	Болти, гайки, гвинти, гровери	1	0,25	14,6	14,6
	Всього	х	х	х	1812,6

Відрахування в службу зайнятості знаходимо за формулою:

$$\tilde{N}_{\tilde{n}\tilde{c}} = \frac{\tilde{N}_{\tilde{n}\tilde{n}} + \tilde{N}_{\tilde{a}\tilde{a}\tilde{a}}}{100} \times 1,5\tilde{a}\tilde{d}\tilde{i} \quad \tilde{N}_{\tilde{n}\tilde{n}} = \frac{210,5 + 21}{100} \times 1,5 = 3,5\tilde{a}\tilde{d}\tilde{i}$$

Вартість матеріалів для виготовлення пристрою зводимо в таблицю 2, а вартість запасних частин в таблицю 3.

Накладні витрати включають у себе загальновиробничі та загальногосподарські витрати господарства і становлять 70... 120 % від основної та додаткової заробітної плати працівників.

Накладні витрати знаходимо за формулою. Приймаємо Н = 80%.

$$\tilde{N}_{\tilde{n}\tilde{c}} = \frac{\tilde{N}_{\tilde{n}\tilde{n}} + \tilde{N}_{\tilde{a}\tilde{a}\tilde{a}}}{100} \times 80\tilde{a}\tilde{d}\tilde{i} \quad \tilde{N}_{\tilde{n}\tilde{n}} = \frac{210,5 + 21}{100} \times 80 = 185,2\tilde{a}\tilde{d}\tilde{i}$$

Отже, вартість пристрою для перевертання валків становитиме:

$$B_{np} = 210,5 + 21 + 74,1 + 9,3 + 3,5 + 1600,5 + 1812,6 + 185,2 = 3916,7 \text{ грн.}$$

Знаходження річного економічного ефекту від впровадження пристрою для перевертання валків

Обмолочування валків повинно бути розпочате в момент досягнення повної стиглості, тобто через 3...6 днів після скошування. Більш тривале знаходження валків на стерні веде до значного зростання, як біологічних так і механічних втрат зерна з одночасним зниженням його якості. Необхідно відмітити, що за кожний день знаходження зернових у валках понад встановлений термін, врожайність зменшується від 20 до 30 кг на 1 га, а при дощовій погоді, строки збирання врожаю значно збільшуються і, відповідно, зростають втрати зерна. За даними Академії аграрних наук України при порушенні агротехнічних строків збирання на 4...7 днів врожайність зменшується на 4,1 %, а при 8... 10 днів до 9,1 %. Тобто, при врожайності 40 ц/га буде втрачатись до 3 ц на одному гектарі.

Під час застосування запропонованого пристрою для перевертання валків, строки підбирання валків при будь-яких погодних умовах скорочуються до одного дня тому, що валок при перевертанні та зворушенні лягає на свіжу стерню і продувається зі всіх боків, а значить швидше просихає. Втрати зерна зменшуються до мінімуму.

Суму втрат урожаю зернових і бобових культур без застосування пристрою можна визначити за формулою:

$$\tilde{N}_{\zeta} = \tilde{O} \times A \times \frac{4,1}{100}, \text{ö}$$

де $\tilde{C}_3$ - сума втрат врожаю, ц.

$\tilde{Y}$ - урожайність зернових культур, ц/га. Приймаємо $\tilde{Y} = 40$ ц/га.

$\tilde{A}$ - площа посіву зернових культур, га. Приймаємо $\tilde{A} = 250$ га.

4.1 - відсоток втрат зерна при затягуванні агротехнічних строків збирання.

Тоді втрати зерна становитимуть:

$$\tilde{N}_{\zeta} = 40 \times 250 \times \frac{4,1}{100} = 410 \text{ ö}$$

Суму втрат врожаю із застосуванням пристрою знаходимо за формулою:

$$\tilde{N}_{\zeta i} = \tilde{O} \times A \times \frac{1,7}{100}, \text{ö} \quad \tilde{N}_{\zeta i} = 40 \times 250 \times \frac{1,7}{100} = 170 \text{ ö}$$

Економія втрат зерна на площі 250 гектарів становитиме:

$$E_3 = \tilde{C}_3 - \tilde{C}_{3n} = 410 - 170 = 240 \text{ ц.}$$

Знаходимо економічний ефект від впровадження пристрою

$$E_p = E_3 \times C, \text{грн.},$$

де C - реалізаційна ціна одного центнера зернових культур. За даними товарної біржі ціна зерна озимої пшениці становить у залежності від класу від 250 до 380 грн/ц. Приймаємо $C = 250$ грн/ц.

Тоді матимемо:

$$E_p = 240 \times 250 = 60000 \text{ грн.}$$

Визначення терміну окупності пристрою

Термін окупності пристрою знаходимо за формулою:

$$\dot{O}_{ie} = \frac{A_{i\theta}}{A_{\theta}}, \delta i \hat{e}^3 \hat{a}$$

де B_{np} - вартість пристрою, грн.

E_p - річна економія від впровадження пристрою у виробництво, грн.

Тоді одержимо:

$$\dot{O}_{ie} = \frac{3916,7}{60000} = 0,06 \delta i \hat{e}^3 \hat{a}$$

Отже, пристрій себе окупить за 22 днів роботи.

Розрахунки основної заробітної плати працівників при виготовленні пристосування, вартості матеріалів та запасних частин в лабораторно практичній роботі визначати не потрібно а брати готові величини з таблиці 4 інструкційної карти.

Таблиця 4. Вихідні дані для розрахунку вартості пристрою та терміну окупності його

Порядковий номер по журналу	Основна заробітна плата, грн.	Вартість матеріалів, грн.	Вартість запасних частин, грн.	Річна економія грн.
1.	20	75	120	300
2.	30	45	234	450
3.	40	35	324	2500
4.	50	85	54	3456
5.	60	95	76	7600
6.	70	100	98	7770
7.	80	25	48	8564
8.	90	34	38	234
9.	100	56	97	456
10.	30	87	62	879
11.	40	43	256	234
12.	50	98	46	445
13.	60	89	77	556
14.	70	78	89	856
15.	80	56	99	998
16.	90	37	33	787
17.	100	92	56	555
18.	120	67	74	334
19.	140	52	87	213
20.	150	120	96	263
21.	160	27	31	319
22.	50	36	223	287
23.	60	87	324	445

24.	70	45	356	555
25.	80	78	478	967
26.	90	94	431	612

Зміст звіту:

1. Тема роботи;
2. Мета роботи;
3. Хід роботи:
 - 3.1.Схема роботи пристрою;
 - 3.2.Технологія виготовлення пристрою;
 - 3.3.Визначення вартості пристрою;
 - 3.4.Визначення річного економічного ефекту від впровадження пристрою у виробництво;
 - 3.5.Визначення строку окупності пристрою.
4. Висновок.

Контрольні запитання:

1. Як визначити заробітну плату?
2. Що включає в себе вартість пристрою?
3. Як визначити накладні витрати?
4. Як визначити річний економічний ефект від впровадження у виробництво пристрою?
5. Що таке термін окупності пристрою?
6. Як визначити термін окупності пристрою?

Література:

1. Основи технічної творчості (конспект лекцій) під редакцією Липчука В.О. та ін.