

Центральноукраїнський національний технічний університет

Агротехнічний факультет

Кафедра сільськогосподарського машинобудування

“Допущено до захисту”

зав. кафедрою СГМ

к.т.н., доцент

_____ Сергій ЛЕЩЕНКО

“ ____ ” _____ 2024 р.

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА

**за першим (бакалаврським) рівнем вищої освіти
на тему:**

«Удосконалення технології вирощування цукрових буряків з
модернізацією коренезбиральної машини РКМ–6–01»

Виконав здобувач вищої освіти IV курсу,
групи AI-20

ОПП «Агроінженерія»

спеціальності 208 «Агроінженерія»

_____ Колотій Аліна Андріївна

« ____ » _____ 20 ____ р.

Керівник проекту

доцент, канд.техн.наук

_____ Сергій МОРОЗ

« ____ » _____ 20 ____ р.

Рецензент _____ Микола МОРОЗ

м. Кропивницький

Центральноукраїнський національний технічний університет

Факультет Агротехнічний

Кафедра Сільськогосподарського машинобудування

Рівень вищої освіти Бакалавр

Галузь знань 20 – Аграрні науки та продовольство

Спеціальність 208 Агроінженерія

Освітньо-професійна (освітньо-наукова) програма Агроінженерія

ЗАТВЕРДЖУЮ

Завідувач кафедри

_____ Сергій ЛЕЩЕНКО

« » _____ 2024 року

**ЗАВДАННЯ НА КВАЛІФІКАЦІЙНУ РОБОТУ ЗА ПЕРШИМ
(БАКАЛАВРСЬКИМ) РІВНЕМ ВИЩОЇ ОСВІТИ ЗДОБУВАЧА ВИЩОЇ
ОСВІТИ**

_____ Колотій Аліни Андріївни

(прізвище, ім'я, по батькові)

1. Тема роботи (проекту)

Удосконалення технології вирощування цукрових буряків з модернізацією
коренезбиральної машини РКМ–6–01

2. Керівник роботи (проекту)

Мороз Сергій Миколайович, кандидат технічних наук, доцент

(прізвище, ім'я, по батькові, науковий ступінь, вчене звання)

3. Строк подання роботи до захисту 15.06.2024 р.

4. Мета та завдання випускної кваліфікаційної роботи (проекту) _____

Удосконалити технологію вирощування цукрових буряків та підвищити
ефективність роботи коренезбиральної машини РКМ–6–01

5. Консультанти по роботі, із зазначенням розділів роботи

Розділ	Консультант	Підпис, дата	
		Завдання видав	Завдання прийняв
1–6	Мороз С.М.		

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№ з/п	Назва етапів випускної кваліфікаційної роботи	Строк виконання етапів роботи	Примітка
1	Пояснювальна записка	15.06.2024 р.	
2	Графічна частина	15.06.2024 р.	
3	Перевірка роботи на доброчесність	15.06.2024 р.	
4	Захист роботи	25–30.06.2024 р.	

Дата видачі завдання

«14» березня 2024 р.

Підпис керівника

_____ Сергій МОРОЗ
(прізвище та ініціали)

Завдання прийнято до виконання

«14» березня 2024 р.

Підпис здобувача _____

Аліна КОЛОТІЙ
(прізвище та ініціали)

№ строки	Формат	Обозначение	Наименование	Кол. листов	№ экз.	Примечание
1						
2			Документация общая			
3						
4			Заново розроблена			
5						
6	A4	МВБ 00. 000 ПЗ	Пояснювальна записка	40		
7						
8			Документація по			
9			технологічній частині			
10						
11			Заново розроблена			
12						
13	A1	МВБ 00. 001 ТЧ	Технологічна карта	1		
14	A1	МВБ 00. 002 ТЧ	Операційно-технологічна	1		
15			карта на збирання			
16			цукрових буряків			
17						
18			Документація по			
19			складальних одиницях			
20						
21			Заново розроблена			
22						
23	A1	РКМ 00. 000 СБ	Машина коренезбиральна	1		
24			РКМ-6-01			
МВБ 00. 000 ВП						
Відомість кваліфікаційної роботи						
				Лист	Лист	Листов
					1	2
				ЦКНТУ, гр. АІ-20		

№ строки	Формат	Обозначение	Наименование	Кол. листов	№ экз.	Примечание
1						
2	*	РКМ 00. 170. 020 СБ	Бичі	1		*А2х3
3						
4			Документація по деталях			
5						
6			Заново розроблена			
7						
8	A3	РКМ 00. 170. 402	Лопать	1		
9	A3	РКМ 00. 170. 020. 010. 601	Цапфа	1		
10						
11						
12						
13						
14						
15						
16						
17						
18						
19						
20						
21						
22						
23						
24						
25						
26						
27						
28						
29						

И-№. № подл.	Подп. и дата
И-№. № дубл.	
Взам. инв. №	
Подп. и дата	
И-№. № подл.	

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	МВБ 00. 000 ВП	Лист
						2

ЗМІСТ

Вступ.....	6
2. Аналіз технології вирощування цукрових буряків.....	7
3. Технологічна частина	16
4. Інженерна частина	24
5. Охорона праці.....	36
Висновки	38
Список використаної літератури	39
Додатки	

					<i>МВБ 00. 000 ПЗ</i>	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підп.	Дата		5

ВСТУП

Цукрові буряки вважаються надзвичайно важливою культурою з технічного погляду. В нашій країні вони є єдиним джерелом для виробництва цукру, необхідного для харчування людей усіх вікових категорій, зокрема дітей та літніх осіб. Раціональне споживання цукру сприяє підвищенню енергії дорослих і підтриманню здоров'я, що є найбільшим досягненням суспільства.

Паралельно з цим, вирощування цукрових буряків є вигідною галуззю, яка за економічною ефективністю перевищує інші сільськогосподарські культури. У нашій країні ґрунтові та кліматичні умови сприятливі для цього виду сільськогосподарської діяльності, а також маємо багатий досвід вирощування цукрових буряків, здатний дати високі врожаї.

Незважаючи на це, сфера вирощування цукрових буряків також стикається з кризовими ситуаціями, які впливають на всі галузі господарства. Тому основним завданням цього проекту є розробка заходів щодо механізації процесу вирощування цукрових буряків з метою підвищення врожайності за допомогою новітніх технологій.

					<i>МВБ 00. 000 ПЗ</i>		
<i>Зм.</i>	<i>Арк.</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Підп.</i>	<i>Дата</i>			
<i>Розроб.</i>	<i>Колотій</i>				<i>Літ.</i>	<i>Аркуш</i>	<i>Аркушів</i>
<i>Перевір.</i>	<i>Мороз</i>					6	2
<i>Н.контр.</i>	<i>Мачок</i>				<i>ЦНТУ, гр. АІ-20</i>		
<i>Затв.</i>	<i>Леценко</i>						

*Пояснювальна
записка*

(«Рора», ФРН), М400 («Matrot», Франція), LECTRA4005 («Moreau», Франція) та SR-2500 («ТІМ», Данія) тощо [1–5].

2.3. Визначення шляхів вдосконалення технології вирощування цукрових буряків

Сучасні технології вирощування сільськогосподарських культур спираються на особливості полів, типу та стану ґрунтів на ньому, техніку, що є у господарстві та обирати сорти, що найбільш краще пристосовані до погодно–кліматичних умов місцевості, де має вирощуватися культура.

Пропонуємо внести зміни в технологію вирощування цукрових буряків, з застосуванням наступних технологічних операцій [1–5].

Замінюємо чорний пар – сидеральним. Сидерати збільшать насиченість ґрунту азотом. Якщо попередником виступає озима пшениця, то після її збирання замість луцення стерні одразу після збирання її врожаю проводимо посів сидератів зерновою сівалкою, котра обладнана колтерами.

Для внесення сидератів у ґрунт використаємо коток–подрібнювач рослинних решток з проходом у 2 сліди. Для насичення ґрунту рештками рослин проводимо поверхневий обробіток комбінованим знаряддям.

Замінімо осінню зяблеву оранку глибоким розпушуванням ґрунту з використанням голчастих борін.

Замість бурякозбиральної машини МКК–6–02 використовуємо РКМ–6–01.

3. ТЕХНОЛОГІЧНА ЧАСТИНА

3.1. Технологія збирання цукрових буряків

Перехід до механізованого збирання буряків скоротив витрати праці не менше ніж в 2–3 рази. Впровадження поточної технології забезпечило їх зменшення ще в 9–10 разів. Це дозволило пересунути строки збирання буряків на більш пізній час та значно збільшити об'єми вироблення цукру [6–9].

Технологічна карта є основою для планування роботи машинно–тракторного парку при вирощуванні сільськогосподарських культур [6–9].

При розробці технології вирощування необхідно провести аналіз різних чинників: природні та агрокліматичні умови; типи ґрунтів та їх питомий опір; конфігурація, рельєф та кути схилу полів; довжини гонів на них. Вони значною мірою впливають на вибір технологічних операцій, склад, продуктивність та витрату палива МТА [6–9].

Процеси збирання та вивезення цукрових буряків – один з найбільш трудомістких процесів у агровиробництві. Застосування механізації всіх процесів під час збирання забезпечує його проведення машинами в оптимальні строки на великих площах без затрат ручної праці [6–9].

Строки збирання цукрових буряків визначають за досягненням максимального накопичення цукру в коренеплодах. До цього періоду припиняється збільшення їх маси та знижується інтенсивність накопичення в них цукру. Такий стан коренеплодів забезпечує максимальний урожай найвищої якості. Початок збирання визначають також погодними умовами, станом польових доріг, рівнем забезпечення транспортними засобами для вивезення урожаю тощо [6–9].

Потоковий спосіб (рис. 3.1) забезпечує виконання всього комплексу робіт зі збирання врожаю послідовно без розриву між окремими

автотранспортних засобів, що перевозять коренеплоди на приймальні пункти переробників.

3.2. Розрахунок режимів роботи коренезбиральної машини

Розраховуємо техніко-економічні показники операції збирання коренеплодів. За базової технології використовується бурякозбиральна машина МКК-6-02, за проектної – РКМ-6-01.

Продуктивність машини за годину змінного часу [6-9]

$$W_{год} = 0,1 B_p V_p \tau, \quad (3.1)$$

де B_p – робоча ширина захвату агрегату, $B_p = 2,7$ м;

V_p – робоча швидкість, $V_p^{\phi} = 7,24$ км/год, $V_p^{mp} = 9,02$ км/год;

τ – коефіцієнт використання часу зміни, $\tau = 0,65$ [6-9]

$$W_{год}^{\phi} = 0,1 \cdot 2,7 \cdot 7,24 \cdot 0,65 = 1,27 \text{ га/год};$$

$$W_{год}^{mp} = 0,1 \cdot 2,7 \cdot 9,02 \cdot 0,65 = 1,58 \text{ га/год}.$$

Продуктивність машини за зміну [6-9]

$$W_{зм} = W_{год} \cdot T_{зм}. \quad (3.2)$$

Час на виконання операції [6-9]:

$$T = \frac{Q}{W_{год}}, \quad (3.3)$$

де Q – обсяг виконання робіт, га;

T – час виконання, год

$$T^{\phi} = \frac{97}{1,27} = 76,4 \text{ год};$$

$$T^{mp} = \frac{97}{1,58} = 61,4 \text{ год};$$

$$W_{зм}^{\phi} = 1,27 \cdot 8 = 10,16 \text{ га/зм};$$

$$W_{зм}^{mp} = 1,58 \cdot 8 = 12,64 \text{ га/зм}.$$

Кількість нормозмін [6-9]:

					<i>МВБ 00. 000 ПЗ</i>	Арк.
Зм.	Арк.	№ докum.	Підп.	Дата		18

і перебування машини на заводі [6–9]

базова $0,51+1,5=2,01$ год;

проектна $0,41+1,5=1,91$ год.

Знаходимо вагу, яку автомобіль може перевезти за 1 год роботи. З урахуванням коефіцієнта вантажопідйомності (0,9) вага складе [6–9]:

базова $27/(1,26+2,01)=8,26$ т/год;

проектна $27/(1,26+1,91)=8,52$ т/год.

Визначаємо кількість автомобілів, необхідну для обслуговування коренезбиральної машини. Для цього кількість буряків, яку збирає машина за 1 год. роботи, ділимо на кількість буряків, перевезене за 1 год автомобілем [6–9]

базова $58,42 \cdot (1,26+2,01)/27=7,08$ автомобілів;

проектна $72,68 \cdot (1,26+1,91)/27=8,53$ автомобілів.

Приймаємо для базової технології 8 автівок, для проектної – 9.

3.3. Розробка операційно–технологічної карти на збирання коренеплодів цукрових буряків

Визначаємо ширину поворотної смуги [6–9]

$$E=1,5R_{min}+L, \quad (3.8)$$

де R_{min} – мінімальний радіус повороту, $R_{min}=6$ м

L – кінематична довжина агрегату, $L=12,6$ м

$$E=1,5 \cdot 6+12,6=21,6 \text{ м.}$$

Оптимальну ширину загінки визначаємо за формулою [6–9]:

$$C = \frac{10^4(2...3)W_{зм}}{L}, \quad (3.9)$$

де $W_{зм}$ – змінна продуктивність агрегату, га/зм;

L – довжина загінки;

(2...3) – тривалість роботи в загінці, в змінах.

Визначаємо [6–9]

					<i>МВБ 00. 000 ПЗ</i>	<i>Арк.</i>
<i>Зм.</i>	<i>Арк.</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Підп.</i>	<i>Дата</i>		21

$$C'_{opt} = KB, \quad (3.10)$$

$$E = KB_p, \quad (3.11)$$

звідки

$$K = \frac{E}{B_p}, \quad (3.12)$$

$$K = \frac{21,6}{2,7 \cdot 0,62} = 12,9.$$

Приймаємо $K=13$. Тоді оптимальна ширина заїнки

$$C'_{opt} = 13 \cdot 2,7 = 35,1 \text{ м.}$$

Кількість заїнок визначаємо за формулою [6–9]:

$$n_s = \frac{10^4 F}{LC_{opt}}, \quad (3.13)$$

F – площа, га;

L – довжина гонів

$$n_s = \frac{10^4 \cdot 97}{900 \cdot 35,1} = 30,7 \text{ шт.}$$

Приймаємо 29 заїнок з $C_{opt} = 35,1$ м і 1 заїнку з $C_{opt} = 59,67$ м.

Визначаємо тривалість одного циклу [6–9]

$$T_u = \frac{12L_p}{10^2 V_p} + 2t, \quad (3.14)$$

де L_p – робоча довжина заїнки, м

V_p – робоча швидкість агрегату, км/год;

t_n – час повороту в кінці заїнки, ($t_n = 2 \dots 3$ хв).

$$L_p = L - 2E, \quad (3.15)$$

L – довжина заїнки, м

E – ширина поворотної смуги

$$L_p = 900 - 2 \cdot 21,6 = 856,8 \text{ м;}$$

$$T_{\text{ц}} = \frac{12 \cdot 856,8}{10^2 \cdot 9,02} + 2 \cdot 2 = 15,40 \text{ хв} = 0,257 \text{ год.}$$

Визначаємо технічну продуктивність за цикл [6–9]

$$W_{\text{ц}} = 0,1 B_p V_p T_{\text{ц}} \tau, \quad (3.16)$$

$$W_{\text{ц}} = 0,1 \cdot 2,7 \cdot 9,02 \cdot 0,257 \cdot 0,65 = 0,409 \text{ га/ц.}$$

Кількість циклів за зміну [6–9]

$$n_{\text{ц}} = \frac{W_{\text{зм}}}{W_{\text{ц}}}, \quad (3.17)$$

$$n_{\text{ц}} = \frac{12,64}{0,409} = 30,90 \text{ ц/зм.}$$

На основі проведених розрахунків заповнюємо операційну карту.

					<i>МВБ 00. 000 ПЗ</i>	<i>Арк.</i>
<i>Зм.</i>	<i>Арк.</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Підп.</i>	<i>Дата</i>		23

$$z_4 = z_3 U_{y2} = 18 \cdot 0,83 = 15.$$

Визначаємо кількість зубів на зірочках ланцюгового контуру приводу редуктора активних вилок.

Приймаємо кількість зубів на ведомій зірочці $z_5=32$, тоді

$$z_6 = z_5 U_{zaz2} = 32 \cdot 0,56 = 18.$$

4.4. Силовий аналіз механізмів машини

За технічними даними машини РКМ-6-01 потужність на контприводі робочих органів копача $N=2,55$ кВт.

Потужність на валах робочих органів копача визначаємо за формулою [10-11]

$$N_{вих} = N_{ex} \eta_0, \quad (4.13)$$

де $N_{вих}$ – потужність на ведомому валу, кВт;

N_{ex} – потужність на приводному валу, кВт;

η – загальне ККД передач від привідного валу до ведомого валу.

Визначаємо потужність на валу активної вилки [10-11]

$$N_{вил} = N \cdot \eta_0, \quad (4.14)$$

де $\eta_0 = \eta_{ц.п.} \cdot \eta_m^3 \cdot \eta_{п.п.}^{12} \cdot \eta_{к.п.}^3$

$\eta_{л.п.}$ – ККД ланцюгової передачі;

η_m – ККД муфти для з'єднання валів;

$\eta_{п.п.}$ – ККД пари підшипників кочення

$\eta_{к.п.}$ – ККД конічної передачі

$$\eta_0 = 0,94 \cdot 0,99^3 \cdot 0,995^{12} \cdot 0,96^3 = 0,76,$$

$$N_{вил} = 2,55 \cdot 0,76 = 1,94 \text{ кВт.}$$

Визначаємо потужність на привідному валу коренезабірника за формулою [10-11]

$$N_{пр.кр.} = N \cdot \eta_0, \quad (4.15)$$

					<i>МВБ 00. 000 ПЗ</i>	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підп.	Дата		32

де
$$\eta_o = \eta_{ц.п.}^2 \cdot \eta_m^4 \cdot \eta_{п.п.}^6 = 0,94^2 \cdot 0,995^6 \cdot 0,99^4 = 0,82;$$

$$N_{пр.кр} = 2,55 \cdot 0,82 = 2,1 \text{ кВт.}$$

Визначаємо потужність на валу коренезабірника [10–11]

$$N_{кор.} = N \cdot \eta_o, \quad (4.16)$$

де
$$\eta_o = \eta_{ц.п.} \cdot \eta_m^4 \cdot \eta_{п.п.}^4 = 0,94 \cdot 0,995^4 \cdot 0,99^4 = 0,89;$$

$$N_{кор} = 2,55 \cdot 0,89 = 2,27 \text{ кВт.}$$

Визначаємо крутний момент на валу активної вилки [10–11]

$$M_{\epsilon} = \frac{N_{вил} \cdot 10^3}{\omega}, \quad (4.17)$$

де $N_{вил}$ – потужність на валу активної вилки, кВт;

ω – кутова швидкість обертання валу активної вилки, c^{-1}

$$M_{\epsilon} = \frac{1,94 \cdot 10^3}{45,58} = 42,56 \text{ Н·м.}$$

Визначаємо крутний момент на привідному валу коренезабірника [10–11]

$$M_{пр.кр} = \frac{N_{пр.кр} \cdot 10^3}{\omega}, \quad (4.18)$$

де ω – кутова швидкість обертання валу коренезабірника, c^{-1}

$$\omega = \frac{\pi n}{30}, \quad (4.19)$$

де n – частота обертання провідного валу коренезабірника, $хв^{-1}$

$$\omega = \frac{3,14 \cdot 294}{30} = 30,77 \text{ рад/с;}$$

$$M_{кр.пр} = \frac{2,1 \cdot 10^3}{30,77} = 68,25 \text{ Н·м.}$$

Визначаємо крутний момент на валу коренезабірника [10–11]

$$M_{кор} = \frac{N_{кор} \cdot 10^3}{\omega}, \quad (4.20)$$

де ω – кутова швидкість обертання валу коренезабірника, c^{-1}

$$\omega = \frac{3,14 \cdot 115}{30} = 12,037 \text{ с}^{-1};$$

$$M_{\text{кор.}} = \frac{2,27 \cdot 10^3}{12,037} = 188,59 \text{ Н}\cdot\text{м.}$$

4.5. Енергетичний розрахунок

Розрахунок потрібної потужності двигуна для шестирядної самохідної коренезбиральної машини РКМ–6–01.

Рівняння балансу потужностей має наступний вигляд [10–11]

$$N_e = N_{\text{тяг}} + N_f + N_n + N_b + N_e + N_{\text{тр}}, \quad (4.21)$$

де N_e – ефективна потужність двигуна, кВт;

$N_{\text{тяг}}$ – частина потужності, що витрачається на подолання тягового опору, кВт;

N_f – частина потужності, що витрачається на кочення машини, кВт;

N_n – частина потужності, що витрачається на подолання підйомів, кВт;

N_b – частина потужності, що витрачається на буксування, кВт;

N_e – частина потужності, що витрачається на обертання робочих органів, кВт;

$N_{\text{тр}}$ – частина потужності, що витрачається на подолання механічних втрат в трансмісії, кВт.

Кожну з перерахованих вище складових визначаємо таким чином:

$$N_{\text{тяг}} = F_{\text{тяг}} \cdot V, \quad (4.22)$$

де $F_{\text{тяг}}$ – тяговий опір, кН;

V – поступальна швидкість машини, м/с

$$F_{\text{тяг}} = \rho B, \quad (4.23)$$

де ρ – питомий опір (на метр ширини захвату) $\rho=2,62$ кН/м [10–11];

B – ширина захвату машини, м.

Таким чином

					<i>МВБ 00. 000 ПЗ</i>	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підп.	Дата		34

Перед запуском дизельного двигуна важливо переконатися, що на коренезбиральній машині і під нею немає жодних людей, і муфта включення робочих органів вимкнена. [12–14]

Коли муфта робочих органів вимкнена, на щитку приладів має світитися зелена лампочка "Муфта вимкнена" [12–14].

Суворо забороняється запускати двигун якщо муфта приводу робочих органів увімкнена [12–14].

Муфту приводу робочих органів необхідно обов'язково вимикати перед зупинкою двигуна [12–14].

Будьте обережні та уникайте опіків під час зливання гарячої води з системи охолодження та масла з гідравлічної системи чи картера двигуна [12–14].

Перевіряти приводи тільки при непрацюючому двигуні машини. Для перевірки приводів зняти захисні огороження та дотримуватися дистанції [12–14].

Перед поворотом чи розворотом машини знизити її швидкість до 3–4 км/год [12–14].

ВИСНОВКИ

Цукрові буряки – одна з провідних культур, що впливає на забезпечення населення продуктами харчування в усьому світі.

Удосконалення її технологічної карти вирощування стало можливим після аналізу існуючих технологій вирощування, що дозволило розробити заходи проведення операцій догляду за рослинами на всіх стадіях їх вегетації, починаючи зі збирання попередників та завершуючи збиранням коренеплодів. Це дозволяє не тільки зберегти, але й підвищити родючість ґрунтів, збільшити урожайність та зменшити витрати при цьому.

Розрахунки в технологічній частині, підвищують організацію організації роботи агрегата під час збирання врожаю цукрових буряків.

В інженерній частині проведенні розрахунки копачів бурякозбиральної машини, що підтверджують працездатність робочого органу після його модернізації.

В розділі охорони праці розроблені заходи щодо безпечної роботи зі коренезбиральною машиною РКМ–6–01.

					<i>МВБ 00. 000 ПЗ</i>	<i>Арк.</i>
<i>Зм.</i>	<i>Арк.</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Підп.</i>	<i>Дата</i>		38

11. Сільськогосподарські машини. Основи теорії та розрахунку: Підручник / Д.Г. Войтюк, В.М. Барановський, В.М. Булгаков та ін.; за ред. Д.Г. Войтюка. – К.: Вища освіта, 2005. – 464 с.: іл.
12. Гандзюк М.П., Желібо Є.П., Халімовський М.О. Основи охорони праці: Підручник для студентів вищих навчальних закладів. За редакцією М.П. Гандзюка. – К.: Каравела, 2003. – 408 с.
13. Жидецький В.Ц. Основи охорони праці. Підручник. – Львів: Афіша, 2002. – 320 с.
14. Войналович О. Охорона праці у сільському господарстві. Навчальний посібник / Войналович О., Білько Т., Марчиниша Є. – К.: Центр навчальної літератури, 2019. – 691 с.

					<i>МВБ 00. 000 ПЗ</i>	<i>Арк.</i>
<i>Зм.</i>	<i>Арк.</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Підп.</i>	<i>Дата</i>		40

ДОДАТКИ

ТЕХНОЛОГІЧНА КАРТА

Культура – цукрові буряки

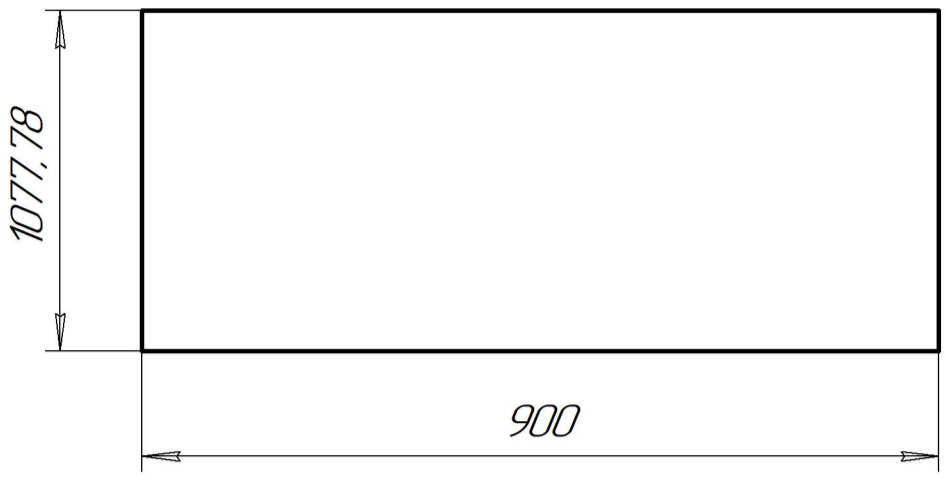
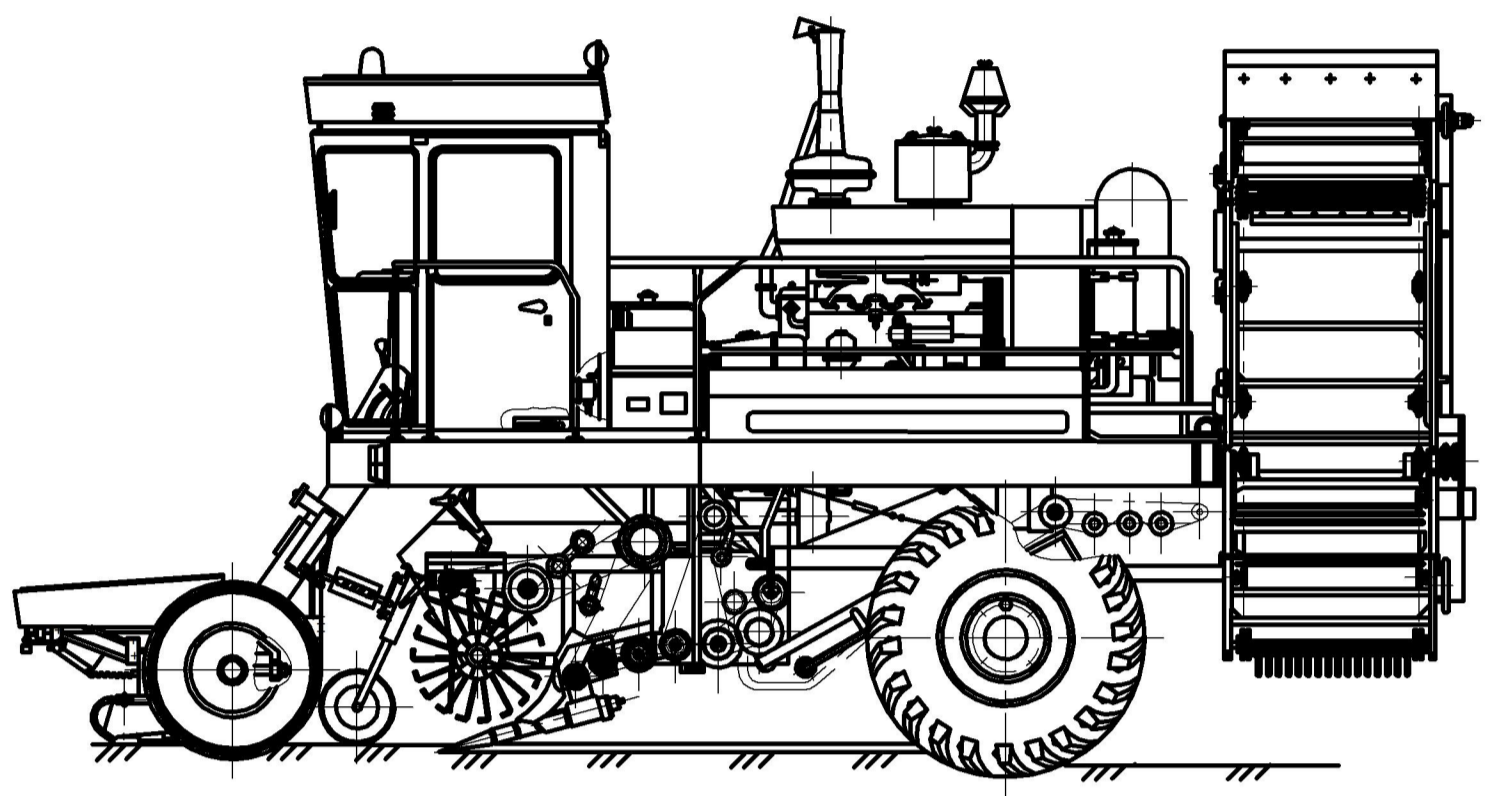
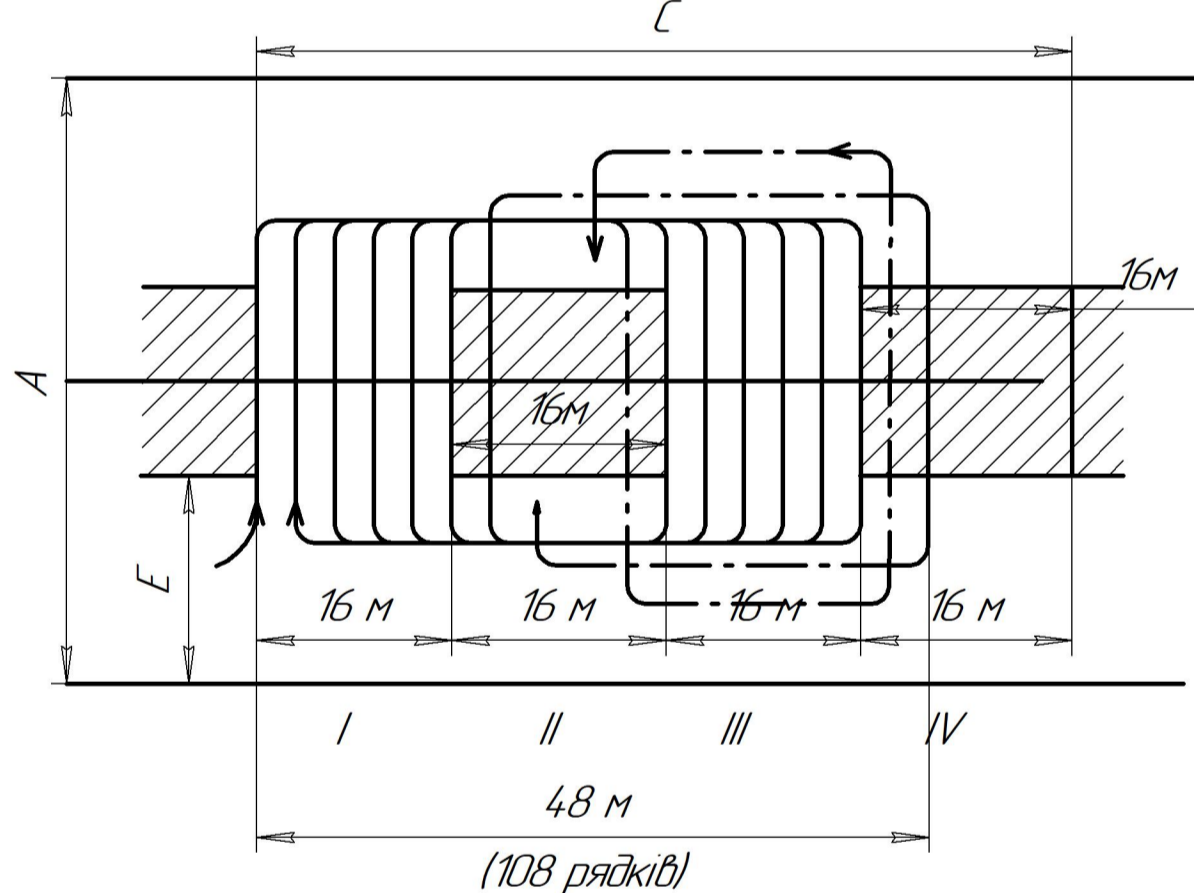
Площа – 100 га

Урожайність – 460 ц/га

Назва технологічних операцій	Обсяг родит	Склад агрегату		Змінна норма виробітку
		трактор, комбайн	с.-г. машини, знаряддя	
Завантаження насіння сидератів	1,5 т	вручну		3,5 т
Транспортування насіння в поле, до 10 км	24 т	автомобілі		-
Сівба з внесенням добрив	100 га	JOHN DEERE 8320R	GREAT PLAINS NTA-3510	12 га
Подбіднення сидератів	100 га	CASE 140JX	ПТ-6	40 га
Поверхневий обробіток комбінованим знаряддям	200 га	NH T7.315	Сeus 4000-ТХ	38,4 га
Завантаження мінеральних добрив	30 т	ЮМЗ-6/1	ПФ-0,5	4,2 т
Транспортування мінеральних добрив до 8 км	30 т	автомобілі		-
Глибоке розпушування ґрунту з одночасним внесенням мінеральних добрив	100 га	JOHN DEERE 8320R	ЧН-4,5	14 га
Передпосівна культивация на глибину 10-12 см	100 га	NH T7.315	КПУ-8	30 га
Завантаження насіння та мінеральних добрив	1,0 т	вручну		8 т
Транспортування насіння та мінеральних добрив в поле, до 10 км	24 т	автомобілі		-
Сівба з внесенням добрив	100 га	NH TD5.110	Multicrop 560	26,45 га
Коткування посівів	100 га	NH T7.315	ЗКШ-6	76 га
Досходове боронування	100 га	MT3-80	БЗТС-10	31 га
Завантаження ЗЗР	0,2 т	вручну		8 т
Підвезення води для приготування розчину, до 10 км	4,0 т	автомобілі		-
Приготування робочого розчину та обприскування всходів	100 га	NH T7.315	ОП-3000	24 га
Перший міжрядний обробіток	100 га	MT3-80	УСМК-5,4	27,87га
Завантаження ЗЗР	0,2 т	вручну		8 т
Підвезення води для приготування розчину, до 10 км	4,0 т	автомобілі		-
Приготування робочого розчину та обприскування всходів	100 га	NH T7.315	ОП-3000	24 га
Другий міжрядний обробіток	100 га	MT3-80	УСМК-5,4	21,3 га
Зрізання гички	100 га	MT3-80	БМ-6А	14,5 га
Викопування коренеплодів	100 га	РКМ-6-01		10,16
Транспортування коренеплодів на завод	4600 т	автомобілі		-

МВБ 00.001 ТЧ		МВБ 00.001 ТЧ	
Дата	Місяць	Дінь	Місяць
-	-	-	-
Технологічна карта			
Лист - 1	Листів - 1	ЦНТУ	Зр. АІ-20
Інв. Акт	№ Акти	Лист	Лист
Розроб.	Корект.	Мерз.	Мерз.
Головн.	Мерз.	Мерз.	Мерз.
Начальн.	Мерз.	Мерз.	Мерз.
Укр.	Мерз.	Мерз.	Мерз.

ОПЕРАЦІЙНО-ТЕХНОЛОГІЧНА КАРТА НА ЗБИРАННЯ ЦУКРОВИХ БУРЯКІВ

Назва груп показників	Параметри, вимоги, нормативи	Схеми
Умови роботи	Площа – 97 га довжина гонів – 900 м величина підйому – 3%	 <p>Схема поля</p>
Склад агрегату і підготовка його до роботи	<p>Підготовка до роботи:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Перевіряють затягування всіх болтів і гаїнок, не включаючи і тих, які були встановлені на заводі-виготовлювачі. 2. Оглядають гідравлічне керування машини; перевіряють кріплення шлангів, звертаючи особливу увагу на шланги високого тиску. Якщо виявлено витік мастила з гідросистем, визначають його причину і негайно усувають; перевіряють натяг полотен елеваторів і стрічкового транспортеру, що не повинне бути надмірним. 3. Вилчасті копачі встановлюють на задану ширину міжрядь – 45 см. 5. Лопати бітера в нормальних умовах ставлять у середнє положення, щоб знизити пошкодженість коренів; перевіряють наявність змащення в підшипниках, тому що із заводу машина відправляється зі змазаними підшипниками. <p>Заправляють усі редуктори машини трансмісійним автотракторним мастилом ТАГ-15</p>	 <p>Машини коренезбиральна РКМ-6-01</p>
Агротехнічні вимоги до збирання	<ol style="list-style-type: none"> 1. Повнота підкопування повинна бути не менше 98%. 2. Задрудненість коренів не більше 10%, в тому числі гичкою – не більше 2%. 3. Відсутність механічних пошкоджень на викопаних коренях 	
Підготовка поля	Поле розбивають на загінки, межі їх, що проходять по стиковим міжряддям, відмічають вшкхами, число рядків у загінці повинно бути кратним кількості рядків, оброблюваних агрегатом. Спочатку збирають поворотні смуги, потім загінку.	
Спосіб руху	Ширина поворотної смуги – 21,6 м Оптимальна ширина загінки $C_0=35,1$ м Кількість загінки – 29 ($C_0=35,1$ м і 1 загінка $C_0=59,67$ м) Спосіб руху – комбінований	 <p>A – довжина загінки; C – ширина загінки; E – ширина поворотної смуги; I, II, III, IV – ділянки</p>
Швидкість руху	Робоча швидкість – $V=9,02$ км/год	
Показники організації процесу	Тривалість циклу – 0,257 год Технічна продуктивність за цикл – 0,409 га Кількість циклів за зміну – 30,9 Витрати палива за зміну – 124,08 кг Витрати палива на 1 га – 9,82 кг	
Контроль якості	Для перевірки повноти підкопу при збиранні коренів по діагоналі ділянки виділяють 5 контрольних площадок, по ширині рівних захвату агрегату, довжиною 20 м. На цих площадках підраховують кількість коренів до збирання і кількість непідкопаних і незібраних коренів після проходження комбайна. Кількість непідкопаних коренів при правильному регулюванні комбайнів не перевищує 1,5%, а незібраних – 2%.	

Лист № 1
Лист № 2
Лист № 3
Лист № 4
Лист № 5
Лист № 6
Лист № 7
Лист № 8
Лист № 9
Лист № 10
Лист № 11
Лист № 12
Лист № 13
Лист № 14
Лист № 15
Лист № 16
Лист № 17
Лист № 18
Лист № 19
Лист № 20

				МВБ 00. 002 Т4		
Лист	№ докум.	Розроб.	Дата	Операційно-технологічна карта на збирання цукрових буряків	Лист	Масштаб
Лист	№ докум.	Розроб.	Дата		Лист	Масштаб
Лист	№ докум.	Розроб.	Дата	ЦНТУ	Лист	Масштаб
Лист	№ докум.	Розроб.	Дата	гр. АІ-20	Лист	Масштаб
Лист	№ докум.	Розроб.	Дата	Формат А1	Лист	Масштаб

Формат	Зона	Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
				<u>Документация</u>		
*			РКМ 00. 000 СБ	Складальне креслення	1	*A2x3
				<u>Сборочные единицы</u>		
		1	РКМ 31. 12. 000	Кабіна	1	
		2	РКМ 00. 030	Колесо	2	
		3	РКМ 00. 030-1	Колесо	2	
		4	РКМ 01. 000	Рама	1	
		5	РКМ 01. 580	Механізм розвантажуючий	1	
		6	РКМ 02. 000	Органи керування	1	
		7	РКМ 03. 000	Трансмiсія	1	
		8	РКМ 05. 000	Агрегат силовий	1	
		9	РКМ 06. 000	Транспортер поздовжній	1	
		10	РКМ 10. 000	Гідропривід робочих органів	1	
		11	РКМ 22. 000	Електрообладнання	1	
		12	РКМ 33. 000	Очисник	1	
		13	РКМ 35. 000	Міст ведучих коліс з гідроприводом	1	
		14	РКМ 42. 000	Транспортер шнековий	1	
		15	РКМ 00. 040	Кронштейн	1	
		16	РКМ 04. 000	Копач	1	
		17	РКМ 27. 000	Автомат водіння по рядках	1	
РКМ 00. 000						
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		
Разраб.	Колотій				Лит.	Лист
Проб.	Мороз					1
Нконтр.	Мачок				ЦНТУ гр. АІ-20	
Утв.	Лещенко					
Машина коренездиральна РКМ-6-01						

Формат	Зона	Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
				<u>Детали</u>		
		4	КС 00.603	Вісь	1	
		19	РКМ 00. 401	Табличка РКМ-6-01	1	
		20	РКМ 00. 402	Схема місць встановлення домкратів	1	
				<u>Стандартные изделия</u>		
		5		Гайка М30х2.6Н.6.019 ГОСТ 5919-73	1	
		22		Заклепка 3х8.37 ГОСТ 10302-80	12	
		23		Інструмент шанцевий	1	
		24		Шайба 30.02. 019 ГОСТ 11371-78	1	
		25		Шпінт 6,3х63.019 ГОСТ 397-79	2	

Інв. № підл.	Підп. і дата
Взам. інв. №	Інв. № дубл.
Підп. і дата	
Інв. № підл.	

Ізм.	Лист	№ докум.	Підп.	Дата	РКМ 00. 000	Лист
						2

Формат	Зона	Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
				<i>Стандартні вироби</i>		
		5		<i>Кільце 2С35 ГОСТ 13940-86</i>	1	
		18		<i>Кільце С80 ГОСТ 13943-86</i>	1	
		19		<i>Підшипник 180508кС17 ГОСТ 8882-75</i>	1	
				<i>Болти ГОСТ 7796-75</i>		
		20		<i>М10-6д×20.58.019</i>	6	
		21		<i>М10-6д×30.58.019</i>	36	
		22		<i>Гвинт В1М8-6д×30.58.019 ГОСТ 17475-80</i>	36	
				<i>Гайки ГОСТ 5915-70</i>		
		23		<i>М8-6Н.6.019</i>	36	
		24		<i>М10-6Н.6.019</i>	36	
		25		<i>Гайка М24-6Н.6.019 ГОСТ 5916-70</i>	2	
		26		<i>Шайба 10.65Г.05 ГОСТ 6402-70</i>	42	
		27		<i>Шайба 12×2.02.019 ГОСТ 11371-78</i>	36	
		28		<i>Кільце СП66×49×6 ГОСТ 6308-71</i>	2	

И-№. № підл.	Підп. и дата
Взам. и-№. №	Підп. и дата
И-№. № підл.	Підп. и дата
И-№. № підл.	Підп. и дата

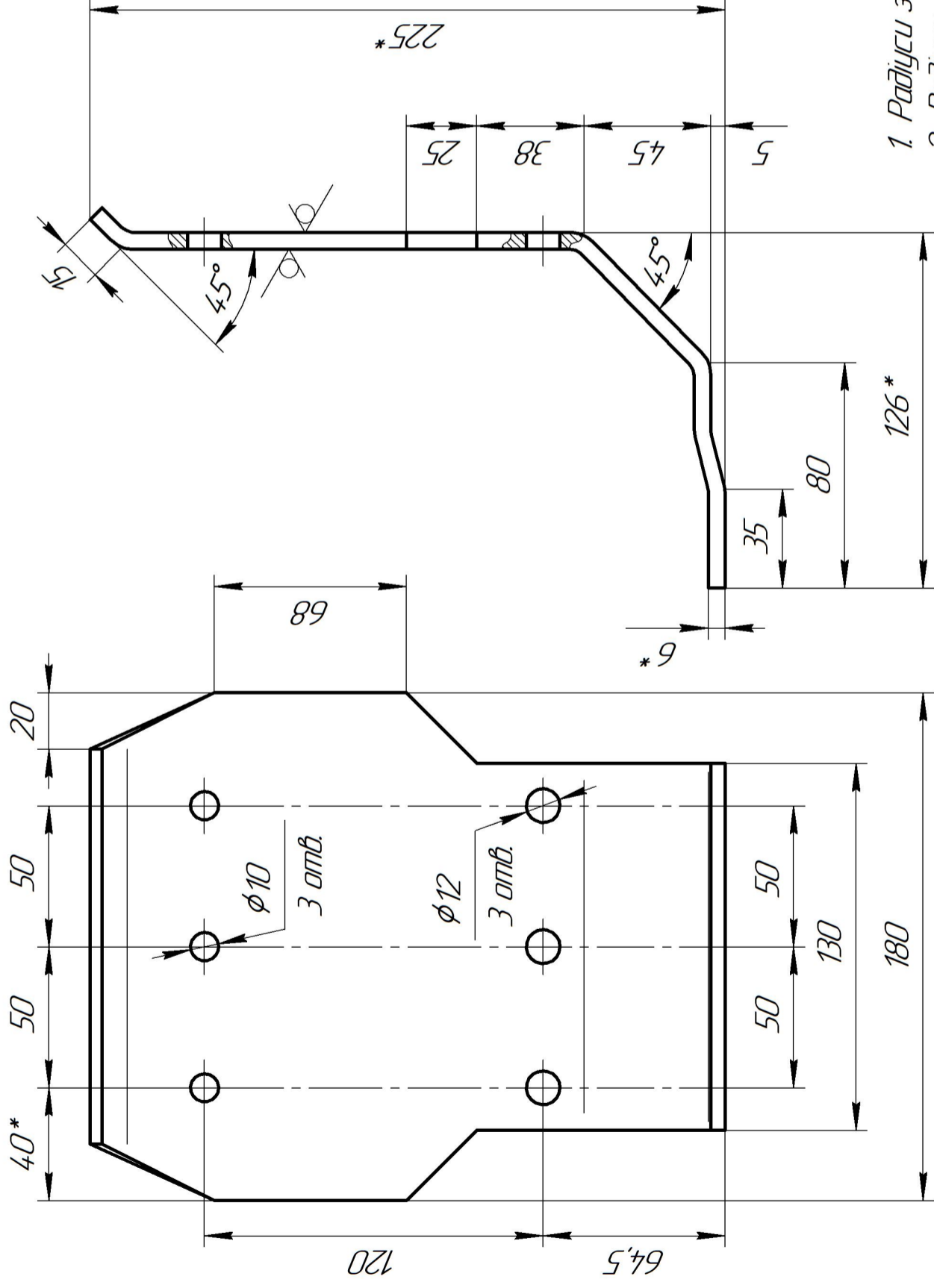
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
------	------	----------	-------	------

РКМ 00. 170. 020

Лист
2

ПКМ 00.170.402

√ Ra32 (√)



1. Радіуси згину 6 мм.
2. Радіуси заокруглень 2...5 мм.
3. Невказані граничні відхилення розмірів згідно ОСТ 23.4.209-82.
4. Довжина розгортки ≈ 310 мм.
5. *Розміри для довідок.

№№ підл.	Підл. у дата	Взам. №№	№№, № відл.	Підл. у дата
Гр. №	Лист. №	Лист. №	Лист. №	Лист. №
Лист. №	Лист. №	Лист. №	Лист. №	Лист. №

ПКМ 00.170.402		Лист	Маса	Масштаб
Лопатка			2.12	1:2
Б-ПН-0-6.0 ГОСТ 19903-90		Лист	Листов 1	
Лист 2-Б Ст5Гпс ГОСТ 14637-79		ЦНТУ,		
		зр. АІ-20		
		Формат А3		

Копіювати

