

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ХМЕЛЬНИЦЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
Факультет інженерії, транспорту та архітектури
Кафедра галузевого машинобудування та агроінженерії

ДИПЛОМНИЙ ПРОЕКТ

ОС «Бакалавр»

Тема «Конструктивно-технологічне обґрунтування комбінованого ґрунтообробного знаряддя для основного безполицевого обробітку ґрунту»

Галузь знань 20 Аграрні науки та продовольство

Спеціальність 208 Агроінженерія

Шифр ДПАІ 25.11.00.00.000 ПЗ

Студент гр. АІ-21-1

Нікіфіров О.В.

Керівник роботи

д.т.н., проф. Шевченко І.А.

Нормоконтролер

к.т.н, доц. Лук'янюк М.В.

До захисту допускаю:

к.т.н., доц. Мартинюк А.В.

Завідувач кафедри ГМ та АІ _____ 2025 р.

Хмельницький, 2025

					ДПАІ 25.11.00.00.000 ПЗ	Арк.
						5
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ХМЕЛЬНИЦЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

Факультет «Інженерії, транспорту та архітектури»

Кафедра «Галузевого машинобудування та агроінженерії»

Спеціальність 208 - Агроінженерія

ЗАТВЕРДЖУЮ

Зав. кафедрою «Галузевого машинобудування та агроінженерії»

доц. Мартинюк А.В.

“ ” _____ 2025 р.

ЗАВДАННЯ
НА ДИПЛОМНИЙ ПРОЕКТ (РОБОТУ) СТУДЕНТОВІ
НІКІФРОВ ОЛЕГ ВАЛЕНТИНОВИЧ
АІ-21-1

1. Тема дипломної роботи:
«Конструктивно-технологічне обґрунтування комбінованого ґрунтообробного знаряддя для основного безполицевого обробітку ґрунту»

Затверджена наказом по інституту від “ ” 2025 р. №

2. Термін здачі студентом закінченого проекту (роботи) 01 червня 2025 р.

3. Вихідні дані до проекту (роботи): Тип ґрунту – дерново-підзолисті, вологість ґрунту 18-24 %, тип трактора – класу 1.4-2, швидкість руху – до 10 км/год., глибина обробітку – до 24 см, тип основних робочих органів – ресорні S-подібні, ширина захоплення – 3,15 м.

4. Зміст розрахунково-пояснювальної записки (перелік питань, що їх належить розробити)
1 - Технологічне оснащення основного безполицевого обробітку ґрунту. 2 - Обґрунтування конструктивно-технологічних параметрів органів знаряддя. 3 - Розробка технології й організації механізованого основного обробітку ґрунту. 4 - Безпека життєдіяльності. 5 - Техніко-економічне обґрунтування ефективності використання комбінованого агрегату.

5. Перелік графічного матеріалу (з точним зазначенням обов'язкових креслень)
1 – Технологічне завдання для основного розпушення ґрунту. 2 – Комбіноване знаряддя для основного безполицевого обробітку ґрунту. 3 – Робочі деталі конструкції. 4 - Операційно-технологічна карта. 5- Техніко-економічні показники проекту.

6. Консультанти проекту (роботи), із зазначенням розділів проекту, що стосуються їх

Розділ	Консультант	Підпис дата	
		Завдання видав	Завдання прийняв

7. Дата видачі завдання 10.11.2005 р.

					ДПАІ 25.11.00.00.000 ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		6

Керівник _____ проф. Шевченко І.А.

Завдання прийняв до виконання _____ Нікіфіров О.В.

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

Пп ор. №	Назва етапів дипломного проекту (роботи)	Термін виконання етапів проекту (роботи)	Примітка
	1 розділ	січень 2025 р.	
	2 розділ	лютий 2025 р.	
	3 розділ	березень 2025 р.	
	4 та 5 розділи	травень 2025 р.	

Студент-дипломник _____ Нікіфіров О.В.

Керівник проекту _____ проф. Шевченко І.А.

№ строки	Формат	Позначення	Найменування	Кількість аркушів	Номер аркуша	Примітка
1						
2	A4	ДПАІ 25.11.00.00.000 ПЗ	Розрахунково - поясню-			
3			вальна записка	82		
4						
5	A1	ДПАІ 25.110. 110000	Типи пружних	1	1	
6			органів			
7						
8	A1	ДПАІ 25.110. 210000 ВЗ	Комбіноване знаряддя			
9			для основного безполи-			
10			цевого обробітку ґрунту	1	2	
11	A1	ДПАІ 25.110. 210140 СК	Орган робочий пружний	1	3	
12	A3	ДПАІ 25.110. 210141	Ресора зовнішня	1	4	
13	A3	ДПАІ 25.110. 210142	Ресора внутрішня	1	4	
14	A3	ДПАІ 25.110. 210143	Стілка	1	4	
15						
16	A1	ДПАІ 25.110. 310000	Операційно-технологічна			
17			карта	1	5	
18	A1	ДПАІ 25.110. 410000	Карта контролю роботи			
19			агрегата за показниками			
20			безпеки	1	6	
22	A1	ДПАІ 25.110. 510000	Порівняльні показники			
23			техніко-економічної			
24			ефективності	1	7	
25						
				ДПАІ 25.11.00.00.000 ВДП		
Змін	А	№ докум.	Підпис	Дата		
Розро	Нікіфіров				Літ	Аркуш
Перев.	Шевченко				i	Аркушів
						1
Н.конт	Лук'янюк				ХНУ, ГМАІ, 21-1	
Затв	Мартинюк					
				ДПАІ 25.11.00.00.000 ПЗ		
Змін.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	Арк. 8	

АНОТАЦІЯ

Даний дипломний проект складається з пояснювальної записки і графічної частини. Пояснювальна записка містить у собі наступні елементи: 82 сторінок формату А4, 5 розділів, 12 малюнків, 10 таблиць, 67 формули, 38 джерела. Графічна частина складається з 2 аркушів формату А1 та 3 формату А3.

Об'єкти дослідження: технологія проведення основного і поверхневого обробітку ґрунту, комбінований знаряддя як засіб для проведення основного і поверхневого обробітку ґрунту, робочий орган на S-образній пружній стійці.

Ціль роботи – вибір і оптимізація конструктивних і технологічних параметрів робочого органа на S-образній пружній стійці.

Методи досліджень – аналіз існуючих знарядь для проведення поверхневого обробітку ґрунту; вивчення фізико-механічних властивостей ґрунту й обробіток результатів дослідів, аналіз і розрахунок параметрів робочого органа на S-образній пружній стійці.

Результати – на основі аналізу в якості перспективного робочого органа комбінованого знаряддя для основного і поверхневого обробітку ґрунту був обраний робочий орган на пружній S-подібній стійці та обґрунтовані оптимальні режими роботи знаряддя.

Річний економічний ефект від упровадження розробленої конструкції знаряддя в порівнянні з агрегатом ДИЧ-3,1 складає близько 35 316 гривень.

Ключові слова: *поверхневий обробіток ґрунту, комбіноване знаряддя для поверхневого обробітку ґрунту, робочий орган на s-подібній пружній стійці.*

					ДПАІ 25.11.00.00.000 ПЗ	Арк.
						9
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

ЗМІСТ

ВСТУП	8
1 Обґрунтування вибору теми дипломного проекту	9
1.1 Обґрунтування вибору технології обробітку ґрунту.....	9
1.2 Аналіз існуючих знарядь для основного обробітку ґрунту.....	12
1.3 Висновки за розділом.....	19
2 Обґрунтування конструктивно-технологічних параметрів робочих органів комбінованого знаряддя для основного безполицевого обробітку ґрунту.....	20
2.1. Форма бічного профілю поверхні пружної стійки.....	20
2.2 Розміщення робочих органів на рамі знаряддя	25
2.3 Амплітудно-частотна характеристика пружної стійки	30
2.4 Розрахунок параметрів робочих органів	34
2.5 Висновки за розділом.....	39
3 Розрахунок операційно-технологічної карти для основного безполицевого обробітку ґрунту комбінованим ґрунтообробним знаряддям.....	40
3.1 Розрахунок складу і режиму руху машинно-тракторного агрегату.....	41
3.2 Розрахунок погодинної витрати палива на холостому ходу МТА.....	46
3.3 Організація роботи агрегата в загоні.....	50
3.4 Розрахунок показників ефективності роботи агрегату.....	52
3.5 Прямі експлуатаційні витрати при використанні агрегату.....	54
3.6 Висновок за розділом.....	57
4 Охорона праці та довкілля.....	58
4.1 Вимоги безпеки до комбінованого знаряддя для основного обробітку ґрунту	58
4.2 Аналіз небезпечних факторів та ситуацій під час роботи	61
4.3 Заходи щодо забезпечення екологічності роботи	64
4.4. Висновки за розділом.....	65
5 Техніко-економічне обґрунтування застосування знаряддя для основного обробітку ґрунту.....	66
5.1 Висновки за розділом.....	70
Загальні висновки.....	71
Список використаних джерел.....	72

ВСТУП

Головною задачею розвитку сільськогосподарської науки є створення нових видів техніки та технології робіт, збільшення продуктивності праці та створення як можна кращих умов для сільськогосподарських рослин, збільшення врожаїв та покращення якості сільськогосподарської продукції. Та з появою більш потужних тракторів та зі збільшенням цін на нафтовому ринку виникає потреба у створенні робочих агрегатів, які за один або кілька проходів по полю вирішують всі задачі поставлені на обробіток ґрунту, на відміну від машин старого типу, які за один прохід виконують лише одну операцію.

Робочі агрегати створені закордонними виробниками мають характеристики, які не задовольняють нашим умовам використання, і погано зарекомендували себе на наших важких ґрунтах, тому всі ці фактори вимагають від нас створення нових, досконалих та продуктивних комбінованих агрегатів, які відповідають нашим умовам, а саме сучасним умовам півдня України..

Якість обробітку ґрунту визначається багатьма факторами, з яких найбільш важливим є: досконалість робочих органів і їх відповідність агротехнічним вимогам і типам ґрунтів, що обробляються, робочим режимам обробітку. Дуже важливо, щоб при обробітку ґрунту зберігалися її основні властивості і, у першу чергу, родючість.

					<i>ДПАІ 25.11.00.00.000 ПЗ</i>	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		11

1 ОБҐРУНТУВАННЯ ТЕМИ ДИПЛОМНОГО ПРОЕКТУ

1.1 Обґрунтування вибору технології обробітку ґрунту

Постійний ріст енергонасиченості сільського господарського виробництва створює можливості для подальшої інтенсифікації механічної обробки ґрунту – потужного фактору регулювання щільності його орного шару. Разом з тим, що багатівікове намагання землеробів до посилення та різноманіття прийомів механічної обробки ґрунту з метою мобілізувати і максимально використати їх природну врожайність вступило у конфлікт з невблаганними законами природи [5].

Альтернатива, що виникла, не залишає сумніву у особливій актуальності наукового обґрунтування технології механічного обробітку ґрунту, головна мета яких – оптимізація фізичних властивостей ґрунту.

Чорноземі ґрунти мають високу природну родючість [1]. Разом з тим їх тривале екстенсивне або недостатньо інтенсивне сільськогосподарське використання, як показують багато чисельні дослідження, призводить до втрати значної частини органічних речовин, агрофізичній деградації і в кінці кінців до значного зниження родючості ґрунту в цілому.

Встановлено, що староорні чорноземи втратили більше половини загального запасу гумусу. Суттєві втрати його призводять до різкого погіршення хімічних, фізичних і фізико-механічних властивостей ґрунту, в значній мірі зменшується їх біологічна активність.

Гумус – головна і специфічна частина ґрунту, яка підтримує динамічну рівновагу між синтезом і розкладом органічних речовин і регламентує зворотні зв'язки і самовідновлення ґрунту. Зменшення вмісту гумусу до певного критичного рівня різко затримує біологічний кругооберт речовин в природі, знижує інтенсивність взаємозв'язку ґрунту з біосферою і заважає саморегулюванню.

У нечорноземній зоні України спостерігається значна строкатість

					<i>ДПАІ 25.11.00.00.000 ПЗ</i>	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		12

грунтового покриву. У результаті в межах того самого поля часто, за рахунок схилів, зриву і переносу ґрунтів по схилах поширені ґрунти з різною глибиною гумусного шару, що помітно відрізняються за вмістом вологи та вмістом гумусу, із різним режимом забезпеченості живильними речовинами й ін.

У силу цих особливостей ґрунти піддаються зміні багатьох властивостей у результаті антропогенних впливів [2,3,4]. Так тривала їхня оранка, що ущільнює вплив на ґрунт ходових частин важких сільськогосподарських машин привели до того, що погіршення водно-фізичних властивостей ґрунтів стає одним з основних факторів, що лімітують сучасне землеробство. При збереженні існуючих тенденцій зміни фізичних властивостей ґрунтів у пліні найближчих 25-30 років може відбутися їхня стабілізація на несприятливому рівні, що не забезпечує достатню родючість. Останнього можна не допустити, якщо застосовувати науково обґрунтовані прийоми обробітку ґрунтів. У той же час, щоб підвищувати ефективність землеробства, ці прийоми повинні бути енергозберігаючими.

Величезний вплив на енерговитрати і якість обробітку ґрунту робить її структура. Структурні ґрунти володіють високою порозністю, вологоємністю і водопроникністю. Вони добре кришаться, утримують вологу, менше піддаються ерозії, у них створюються сприятливі повітряний і тепловий режими. А це, у свою чергу, обумовлює кращий розвиток ґрунтової мікрофлори, забезпечує інтенсивну мобілізацію живильних речовин [5,6].

На добре оструктурених ґрунтах менше зв'язаність, при більшій вологості починається прилипання ґрунту до знарядь, завдяки чому знижується тертя. Установлення, що витрати праці при оранці безструктурних ґрунтів перевищують витрати на структурних до 10 разів. Крім того, структурні ґрунти можна обробляти при великому інтервалі вологості, вони менше страждають від ходових систем машин. При гарній оструктуреності перезволожені ґрунти швидше досягають фізичної стиглості, при якій найбільше доцільно обробляти ґрунт, а стискальні зусилля

					<i>ДПАІ 25.11.00.00.000 ПЗ</i>	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		13

зменшуються іноді в 2-3 рази [7]. У залежності від механічного складу й інших властивостей орного шару фізична сплість суглинних дерено-підзолистих ґрунтів настає при зміні вологи 15-18% до маси абсолютно сухого ґрунту.

Для родючості й агротехнічної оцінки ґрунти вирішальної є такі показники, як шпаруватість (порозність), щільність, твердість. Порозність грає винятково важливу роль у ґрунтових процесах. У порах пересуваються волога і повітря, проходить мобілізація живильних речовин, розміщаються корені рослин, мікроорганізми й ін. Для забезпечення кращого водно-повітряного режиму необхідно, щоб у ґрунті було більше проміжків значних розмірів (некапілярних), що обумовлюють водопроникність, воздухоємність і повітропроникність, і менше капілярних (до 0.1 мм). Сумарна кількість капілярних і некапілярних пір і складає загальну порозність, що виражається у відсотках до обсягу твердої фази ґрунту. Найкраща порозність 55-65% від загального обсягу ґрунту, задовільна - 50-55%. Фізіологічно мінімальним запасом повітря або порогом аерації, вважається його зміст, рівне 15% обсягу ґрунту [6,7].

Щільність - це маса абсолютно сухого ґрунту, виражена в грамах на 1 см, при непорушеній будівлі, у якому ґрунт знаходиться в поле. Від щільності залежать водний, повітряний, тепловий і харчовий режими ґрунту, а також її біологічна активність. Величина оптимальної щільності орного шару для найбільш розповсюджених культур знаходиться в межах 1.1-1.3 г/см³ [3,7]. В умовах Нечорноземної зони такі умови зараз зустрічаються досить рідко. Щільність ґрунту під впливом обробітки і природних факторів увесь час змінюється, зменшуючись у результаті розпушування ґрунту плугами, культиваторами боронами, а також під впливом коренів, замерзання води, утворення газів при розкладанні органічних залишків, набрякання при зволоженні й ін.

Ефективність будь-якого прийому обробітки ґрунту визначається ґрунтово-кліматичними умовами, вимогами культури, потужністю родючого

					<i>ДПАІ 25.11.00.00.000 ПЗ</i>	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		14

шару якістю підорних обріїв і ін. Ефективність залежить також від правильного застосування основних технологічних процесів, конструкції застосовуваних знарядь і навіть від швидкості їхнього руху. Науковими дослідженнями певні і практикою доведені швидкості руху агрегатів, при яких забезпечується краща якість і висока продуктивність: при луценні – 9...12 км/год, при оранці – 7...12 км/год, при прикочуванні, боронуванні і суцільній культивації – 6...8 км/год, при посіві – 8..15 км/год, для міжрядного обробітку – 8...10 км/ч [7,29].

1.2 Аналіз існуючих знарядь для основного обробітку ґрунту

Науково-технічний прогрес у сільськогосподарському виробництві за останні роки значно розширив і поглибив можливості обробітку ґрунту. Створено ряд унікальних машин для внесення добрив і пестицидів, для посіву та догляду за рослинами. Велика увага приділяється зниженню шкідливого впливу на ґрунт ходової частини машинно-тракторних агрегатів, що в кінцевому рахунку сприяє зростанню площ, які обробляються. Виробництво ефективних і нешкідливих засобів захисту рослин, впровадження мостового землеробства, використання робочих органів із обмеженим впливом на ґрунти, прискорює системне застосування мінімалізації обробітку ґрунтів.

Усі ведучі фірми - виробники ґрунтообробних знарядь ведуть пошуки перспективних схем культиваторів, комбінованих агрегатів і інших знарядь що дозволяють підвищити якість обробітку ґрунту. Як видно з приведеного нижче аналітичного огляду схем чизельних культиваторів і комбінованих агрегатів зараз намітилася тенденція ретельного оброблення і вирівнювання посівного шару ґрунту різнотипними робочими органами, що включають у свій склад розпушуючих пружних стійок з різноманітним асортиментом робочих органів, що обертаються планчатих, спіральних,

					<i>ДПАІ 25.11.00.00.000 ПЗ</i>	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		15

ніжеподібних, кільчастих і інших ковзанок, дискових борін, ніжеподібних роторів.

Однієї з найбільш відомих фірм, випускаючої чизельні культиватори і комбіновані агрегати на їхній базі є фірма «John Deere» (США) [11]. Про популярність ґрунтообробних агрегатів, що випускаються фірмою говорить, наприклад, той факт, що тільки чизельних культиваторів моделей 1610 і 1650 виробляється більш 30 модифікацій. Обидві моделі випускаються з 3-брусної рамою і рідше з 2-брусної. Усі модифікації чизельних культиваторів моделей 1610 і 1650 оснащуються трьома видами робочих органів: S-подібною пружною стійкою, призначеної в основному для роботи на полях без кам'янистих включень; С-образні підпружиненні стійки «Hi-Arc», призначеної для обробки важких ґрунтів і S-подібною пружною стійкою «Tri-Deph», призначеної для обробки важких ґрунтів [10,16].

Для більш ретельного оброблення і вирівнювання ґрунтового шару фірма «John Deere» комплектує свої ґрунтообробні знаряддя з зубовими пружними боронками – польовий культиватор моделі 980, відповідно до рис. 1.1; ротаційними голчастими дисками - знаряддя «Mulch Master» моделі 550, відповідно до рис.1.1; підпружиненими суцільними дисками і зубовими боронами - агрегат для підготовки ґрунту до посіву моделі 726, відповідно до рис. 1.1 [16].

Фірма «Glencoe» (США) випускає важкі чизельні культиватори для мінімального обробки «Super Duti» і знаряддя для протиерозійного обробки ґрунту «Soil Saver» [12]. Усі моделі чизельних культиваторів «Super Duti», що випускаються, мають трирядне розташування робочих органів. Робочими органами є S-подібні пружні стійки в комплекті з наральниками полицевого типу. Для ґрунтозахистних технологій фірма «Glencoe» робить 12 моделей дисково-чизельних знарядь «Soil Saver». Установлені попереду диски, зібрані в батарею, розрізають ґрунт і пожнивні залишки. Твистері (робочі органи) потім рихлять ґрунт і перемішують з

					<i>ДПАІ 25.11.00.00.000 ПЗ</i>	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		16

ним рослинні залишки, відповідно до рис. 2.2 (а). Така комплектація знаряддя дозволяє застосовувати його на важких фонах із довго стебловими залишками кукурудзи і соняшника [14,17].

При використанні чизельних культиваторів фірми «Glencoe» на весняній обробці пару і культивації ґрунту, їх для більш ретельного вирівнювання ґрунту комплектують двох-, трирядними боронками видерного типу. У цьому випадку пружні стійки комплектуються стрілочастими лапами, відповідно до рис. 1.2 [12,16].

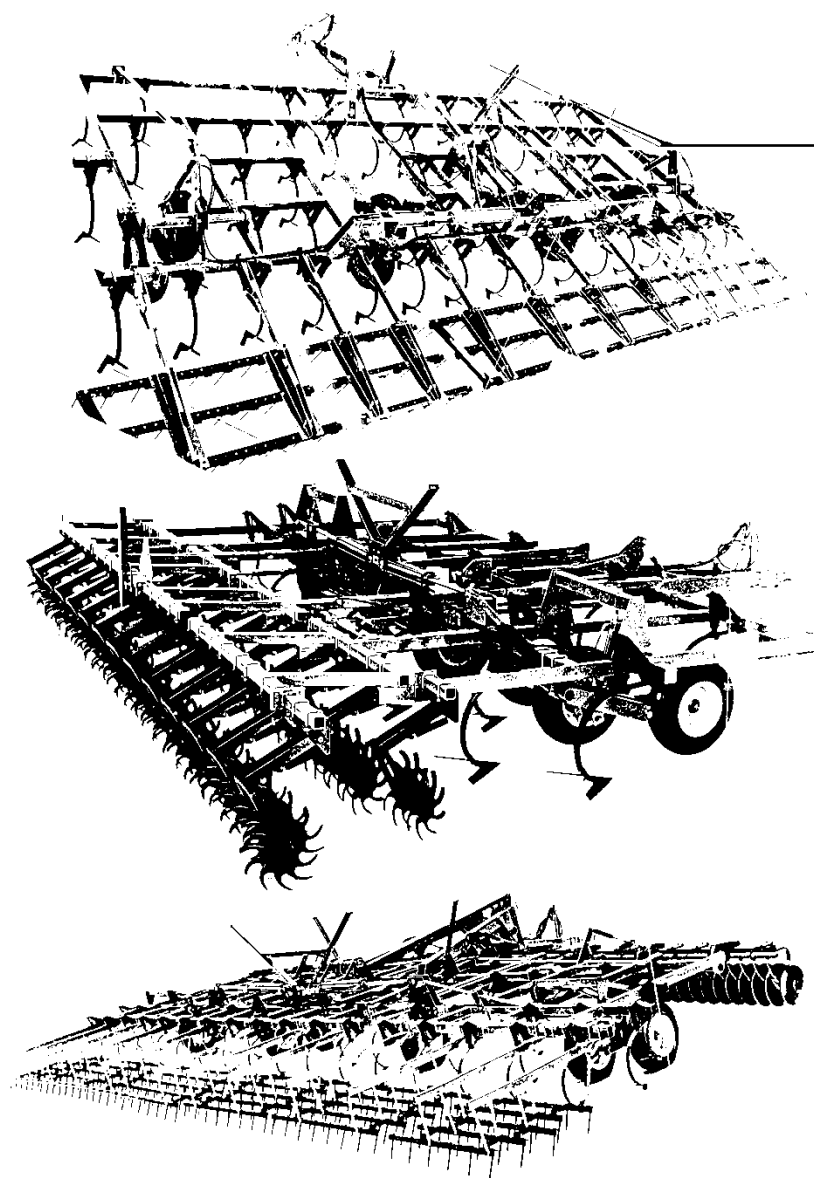


Рис. 1.1 Ґрунтообробні знаряддя фірми «John Deere» (США)

					<i>ДПАІ 25.11.00.00.000 ПЗ</i>	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		17

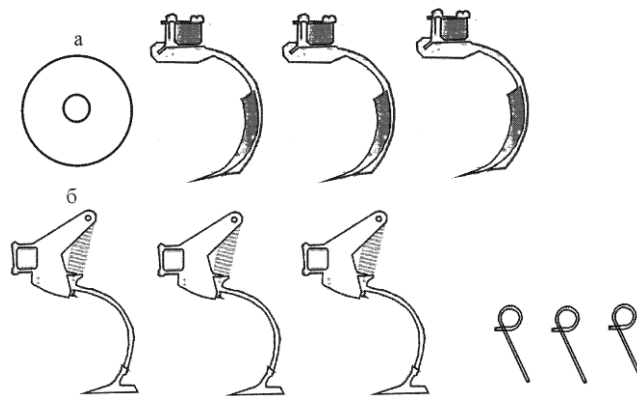


Рис.1.2 Комплектація знарядь для ґрунтозахисних технологій фірми «Glencoe» (США) [12]

Фірма «Razol» (Франція) [] для луцення і підготовки ґрунту до посіву випускає колісний культиватор TDD у двох модифікаціях. Культиватор представлений на рис.1.3 складається з несучої рами (2) на який розташовані 4 батареї дисків у формі «Х» (1). Перед батареєю дисків розміщується прямокутна рама (3) із пружними S-подібними зубами, регульована по висоті за допомогою гвинта (4). За рекомендацією фірми «Razol» переваги у використанні даного культиватора наступні: ефективне луцення ґрунту, що забезпечує змішування і якісне закладення бур'янів, соломи й ін. пожнивних залишків; підготовка ґрунту до посіву за один прохід замість оранки. Використання культиватора рекомендується фірмою й у тому випадку, коли фермер не має у своєму розпорядженні часу, наприклад при посіві озимої пшениці по кукурудзі на силос.

Фірма «Суомен Сокери» (Фінляндія) досліджували умови поверхневого обробітку ґрунту, провівши широку серію експериментів і зробивши опитування фермерів, розробила нову пружинну зубову борону блокової конструкції. Послідовне розташування на рамі переднього ребристого котка, чотирирядної секції зубів, що рихлять, і заднього ребристого котка на думку фахівців фірми забезпечить рівномірний обробіток ґрунту, гарне вирівнювання поверхні поля, працездатність на усіх видах ґрунтів.

					<i>ДПАІ 25.11.00.00.000 ПЗ</i>	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		18

Основне розходження конструкції знарядь для підготовки ґрунту різних фірм складається, головним чином у різному компонованні рами, механізмів підвісок і складання знарядь у транспортне положення.

Усі знаряддя для обробітку ґрунту звичайно комплектуються робочими органами на пружних стійках різної конфігурації в комплекті з різноманітними типами наральників і стрілчастих лап. Робочі органи на пружних стійках розміщують частіше по двох-, трьох-, чотирирядної схемам і рідше по V-подібній схемі. Компоновочні схеми знарядь допускають регулювання в широких межах крок розміщення пружних стійок, а просвіти під рамою, як правило, достатні для виключення забивання їх поживними залишками. Комбіновані агрегати з робочими органами на пружних стійках добре і з меншим тяговим опором ніж робочі органи на жорстких стійках рихлять ґрунти. Основний недолік таких знарядь у поганому загортанні пружними стійками рослинних залишків і бур'янів, а також у недостатнім перемішуванні оброблюваного шару ґрунту. Відзначено, що при поганому загортанні, зокрема чизельними знаряддями, залишки соломи на поверхні служать причиною розвитку шкідливих комах і викликають необхідність в додатковому гербицидному обробітку.

З метою підвищення якості обробітку ґрунту багато фірм розміщують на рамі знарядь, частіше перед і рідше позад пружних робочих органів, дискові батареї. Звичайно дискові батареї мають пружну підвіску. Диски застосовуються суцільні чи з вирізами для кращого перерізання стерньових залишків. Найчастіше застосовуються сферичні диски, однак деякі фірми встановлюють і плоскі. Дискові батареї встановлюються прямо по чи ходу під невеликим кутом. Рідше для оброблення ґрунтового шару фірми на своїх знаряддях установлюють ножевидні боронки чи спеціально створювані у своїх лабораторіях робочі органи.

Для вирівнювання оброблюваної поверхні ґрунту і формування необхідної щільності ґрунту багато фірм комплектують свої знаряддя вирівнюючими брусами, видерними боронками і котками різної конструкції.

					<i>ДПАІ 25.11.00.00.000 ПЗ</i>	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		20

В остаточному підсумку, якщо розглянути технологічний процес підготовки ґрунту, то він буде виглядати так: подрібнювання поживних залишків і розпушування поверхневого шару ґрунту, розпушування ґрунту на всю глибину посівного шару і формування необхідного структурного складу, вирівнювання поверхні ґрунту і закладання необхідної його щільності.

1.3 Висновки за розділом

Виходячи з проведеного аналізу нами було запропоновано нову конструктивно-технологічну схему комбінованого знаряддя для основного безполицевого обробітку ґрунту, відповідно до рис. 1.4.

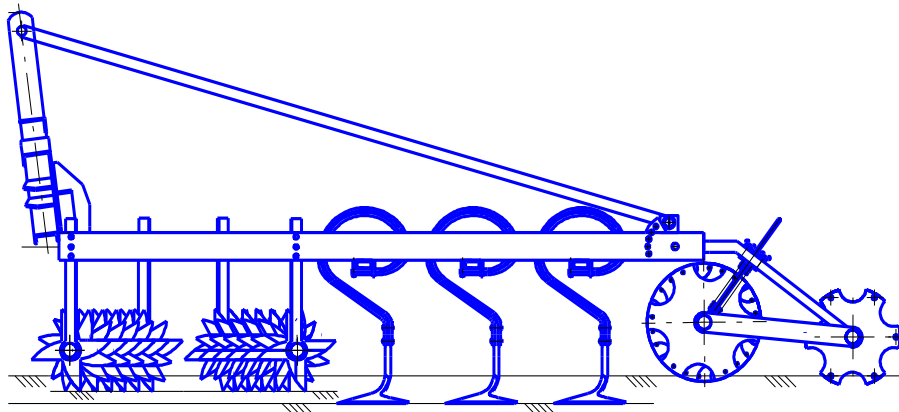


Рис 1.4 Конструктивно-технологічна схема комбінованого знаряддя для основного безполицевого обробітку ґрунту

					<i>ДПАІ 25.11.00.00.000 ПЗ</i>	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		22