

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
МИРОГОЩАНСЬКИЙ АГРАРНИЙ ФАХОВИЙ КОЛЕДЖ

Лабораторія “Сільськогосподарські машини”

„ЗАТВЕРДЖУЮ”
Заступник директора
з практичного навчання
_____ Дубинецький І.О.
« ____ » _____ 2022 р.

ІНСТРУКЦІЙНА КАРТА
з методичними вказівками для проведення практичного заняття

Навчальна дисципліна: **Практика по набуттю робочої професії**
Сціальність: **201 Агрономія**
За ОПП: **Організація і технологія ведення фермерського господарства.**

Тема заняття: Машини для заготівлі кормів

Робоче місце: № 5.

Назва роботи: Ознайомлення з будовою, роботою та технологічними регулюваннями машин для заготівлі кормів.

Тривалість заняття: 480 хв.

Розробив викладач: _____ Гарник В.Р.

Розглянуто та схвалено циклової комісією технічних дисциплін.
Протокол № _____ від « ____ » _____ 2022р.

Голова комісії: _____ Мельник О.М.

ПРАКТИЧНА РОБОТА № 5

Тема роботи: Ознайомлення з будовою, роботою та технологічними регулюваннями машин для заготівлі кормів.

Мета роботи: Поглибити та закріпити знання з будови, принципу роботи, порядку підготовки до роботи та проведення технологічних регулювань машин для заготівлі кормів.

Матеріально-технічне оснащення робочого місця: Косарки КС-2,1, КРН-2,1, граблі ГВК – 6, прес-підбирач ПРП-1,6, довідкова література.

Правила охорони праці: Під час виконання роботи необхідно дотримуватись правил техніки безпеки та вказівок викладача. Проводити розбирання, збирання та основні регулювальні роботи лише при виключенні машин. Забороняється доторкуватись до машин при їх роботі а також штовхати один одного. Під час очищення різального апарата від трави і піднімання його у транспортне положення не дозволяється руками торкатися до пальців і сегментів ножа. Забороняється перебувати перед агрегатом, який рухається.

Методичні вказівки для виконання роботи.

1. Ознайомитися з правилами техніки безпеки по експлуатації машин для збирання трав і заготівлі сіна.
2. Користуючись методичними вказівками та літературою, закріпити знання з будови та роботи машин для збирання трав і заготівлі сіна.
3. Розглянути загальну будову, кріплення, взаємодію вузлів, процес роботи косарок, граблів.
4. Розглянути і провести технологічні регулювання та правила підготовки машин до роботи.
5. Описати загальну будову, процес роботи, регулювання і технічну характеристику машин для заготівлі сіна
6. Оформити звіт.

Теоретичні відомості

Косарка КС-2,1 швидкісна призначена для скошування природних, сіяних трав і бобових культур зі швидкістю до 12 км/год, однобрусна, начіпна.

Основні складальні одиниці косарки (рис. 5.1. б): рама, різальний апарат з польовою дошкою, тягова штанга з механізмом підйому, шатун і привід ножа. Рама косарки відлита з ковкого чавуну. На рамі кріпляться всі механізми. Рама пристосована для навішування на трактор.

Різальний апарат косарок призначений для зрізання рослин. Він складається із сталюї спинки з сегментом 7 (рис. 5.2) і нерухомого бруса 5 із закріпленими на ньому пальцями 9 з ковкого чавуну. Сегмент 7 приклепаний до сталюї спинки 10 ножа. До спинки приклепано також головку 4 ножа, яка призначена для приєднання шатуна, що надає ножу зворотно-поступального руху. До пальцевого бруса на відстані 76,2 мм один від одного болтами 16 прикріплено пальці з протирізальними пластинами.

Передньою частиною сегменти спираються на протирізальні пластини, а ззаду сегменти і спинка упираються в пластини тертя 8. Для того щоб сегменти ножа прилягали до протирізальних пластин, до пальцевого бруса прикріплено притискні лапки 6, які не дають ножу підніматися вгору. Пальцевий брус кріпиться до внутрішнього 2 і зовнішнього 11 башмаків,

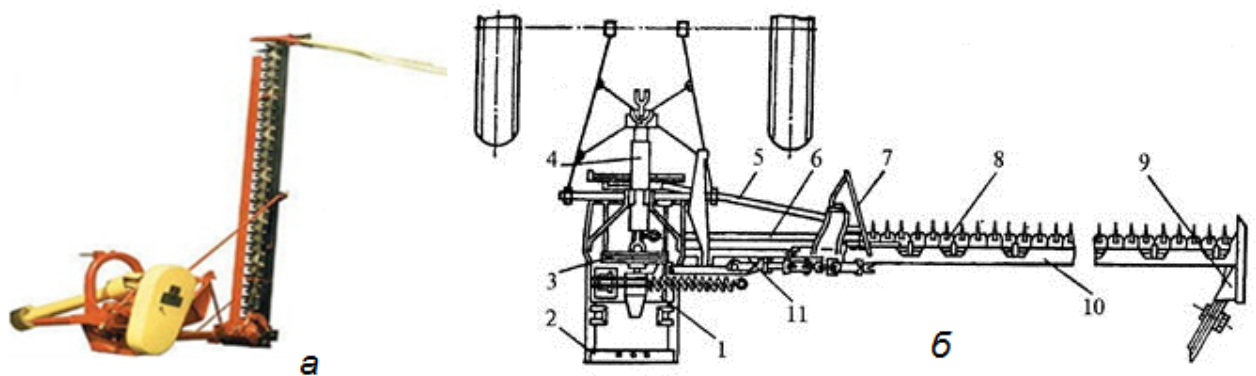


Рис. 5.1. Косарка КС-2,1:

а – транспортне положення; б – робоче положення; 1 – рама; 2 – задня підставка; 3 – клинопосова передача; 4 – карданна передача; 5 - шпренгель;
6 – шатун; 7 – внутрішній башмак; 8 – ніж; 9 – зовнішній башмак;
10 – пальцевий брус; 11 – тягова штанга

які спираються на сталюї полозки 12. Полозки призначені для встановлення пальцевого бруса на задану висоту зрізання.

До зовнішнього башмака шарнірно прикріплено польову дошку 13 з палицею 14. Ніж, рухаючись в пазу пальців, відхиляє лезами сегментів стебла, що потрапляють між пальці, притискує їх до лез протирізальних пластин і зрізає. Польова дошка з палицею відводить скошену траву вліво, звільняючи місце для проходження машин при новому заїзді. Подільник 1 призначений для спрямування стебел до різального апарата.

Косарка працює так. Під час руху трактора вперед трава потрапляє між пальцями різального апарата, леза сегмента притискують її до кромek вкладишів пальців і зрізують. Зрізана трава падає через пальцевий брус і лягає шаром на ґрунт. Одночасно пруток, закріплений на внутрішньому башмаку, відводить траву від головки ножа дещо вправо, а польова дошка з прутками зсовує зрізану масу вліво, забезпечуючи цим вільний прохід для внутрішнього башмака під час наступних заїздів. Якість роботи залежить від правильності складання і регулювання косарки. Сегменти ножа і вкладиші

пальців повинні лежати в одній площині, що досягається їх рихтуванням. У правильно складеному різальному апараті передні кінці сегментів ножа лежать на вкладишах пальців.

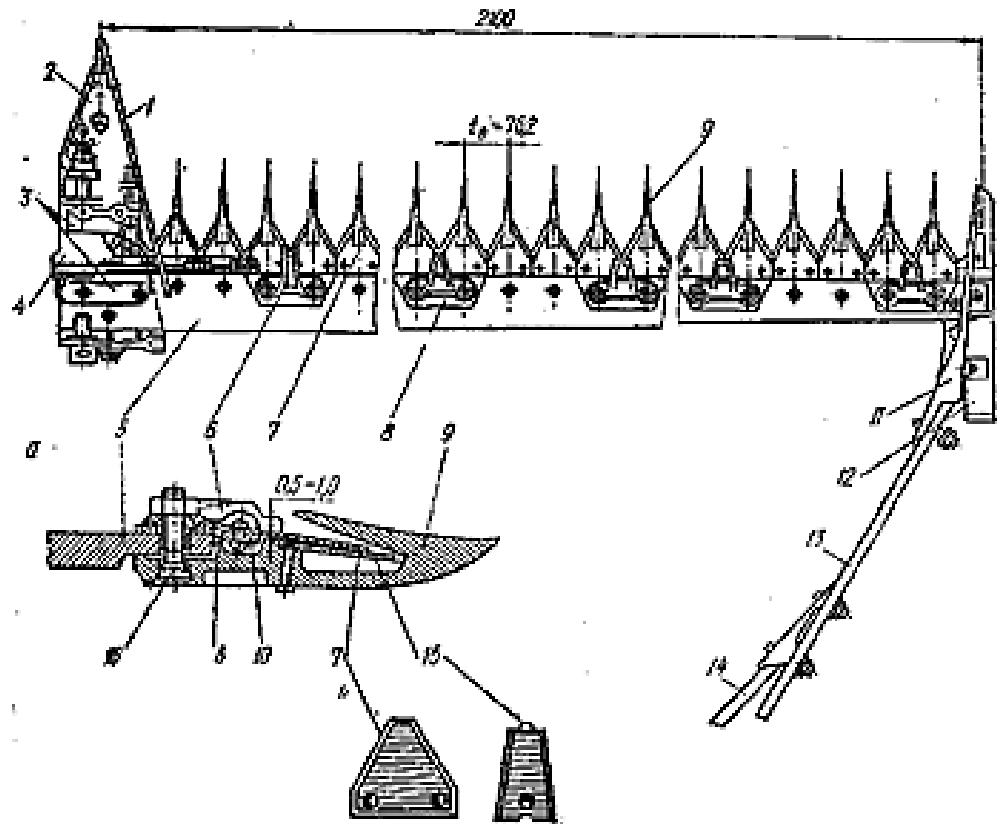


Рис. 5.2. Різальний апарат косарки:

1 — подільник; 2 — внутрішній башмак; 3 — напрямні кришки головки ножа; 4 — головка ножа; 5 — пальцевий брус; 6 — притискна лапка; 7 — сегмент; 8 — пластина тертя; 9 — палець; 10 — спинка ножа; 11 — зовнішній башмак; 12 — опорний полоз; 13 — польова дошка; 14 — палиця; 15 — протиризальна пластинка; 16 — болт.

Таблиця 5.1. Технічна характеристика косарки КС – 2,1

Ширина захвату, м	Робоча швидкість, км/год	Продуктивність, га/год	Клас тяги трактора, т	Маса, т
2,1	12	2	0,6	0,25

Регулювання різального апарату.

- Висоту зрізування регулюють положенням башмаків (лівого і правого) по висоті. При висоті зрізування 30 мм стерня буде мати довжину 50—65 мм залежно від швидкості агрегату (4,5—9,5 км/год), а при висоті 60 мм—довжина стерні дорівнюватиме 95 мм.

- Винос зовнішнього кінця різального апарата вперед на 35—55 мм (відносно лінії, проведеної паралельно осі задніх коліс трактора) регулюється зміною довжини шпренгеля.
- Тиск башмаків на ґрунт (250—350 Н внутрішнього, 80—150 Н зовнішнього) відрегулювати натягом компенсаційної пружини. При роботі косарки на м'яких, вологих ґрунтах тиск башмаків зменшити до 180—220 Н для внутрішнього і до 15—20 Н для зовнішнього башмака.
- Кут нахилу різального апарата встановити прокручуванням бруса відносно тягової штанги. На пухких ґрунтах і при прямостоячому травостої пальцевий брус встановити горизонтально, а на твердих ґрунтах і полеглому травостої — з похилом вперед.
- Положення ножа відносно пальців, притискних лапок і пластин тертя відрегулювати так, щоб сегменти передніми кінцями спирались на вкладиші пальців (між задніми частинами сегментів і вкладишів допускається зазор до 1 мм), притискні лапки торкались сегментів (допускається зазор до 0,3 мм), а пластини тертя передніми гранями — спинки ножа.
- Положення сегментів, пальців і притискних лапок відрегулювати легкими ударами молотка, пластин тертя — переміщенням їх у довгастих отворах.
- Збігання осей сегментів і пальців у крайніх положеннях ножа (допускається відхилення до 5 мм) відрегулювати зміною довжини шатуна.

Косарка ротаційна начіпна КРН-2,1А складається з різального апарату ротаційного типу (рис. 5.3), польового подільника, основного бруса, підвіски, механізму приводу роторів, запобіжного пристрою, механізму зрівноважування, гідроциліндра, конічного редуктора.

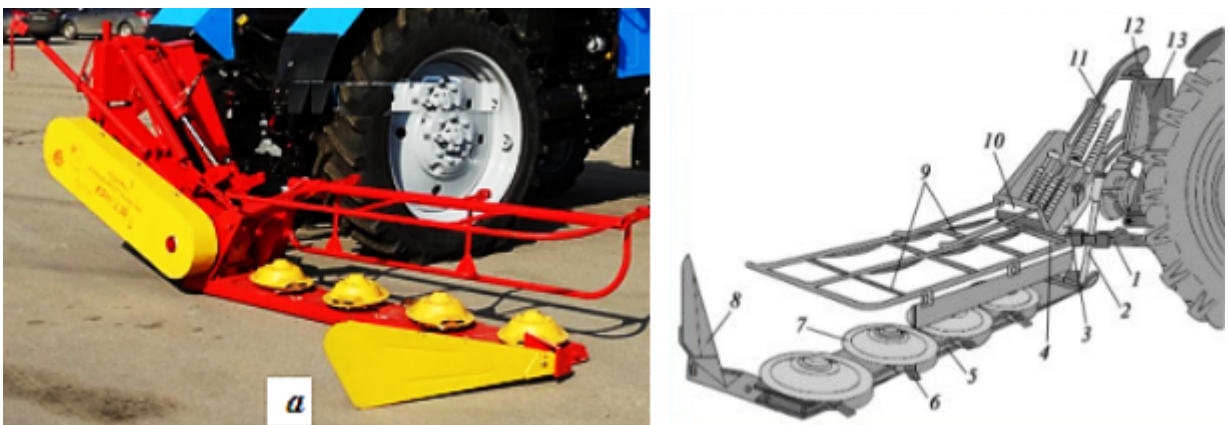


Рис. 5.3. Косарка ротаційна КРН-2,1:

- a* — загальний вигляд; *б* — будова; 1 — тяговий запобіжник; 2 — стійка;
 3 — підрамник; 4 — цапфа; 5 — різальний брус; 6 — ніж; 7 — ротор;
 8 — подільник; 9 — огорожа; 10 — кронштейн; 11 — підвіска; 12 — вісь;
 13 — рама підвіски

До різального апарату належать чотири диски, на яких шарнірно встановлено по два ножі. Ножі на розміщеному поряд диску зміщені на 90°. Диски встановлені на вертикальних валах, які виходять з редуктора основного бруса.

Під час руху з опущеним робочим органом травостій зрізують без протиризальних пластин ножами, шарнірно закріпленими на дисках, що попарно обертаються з великою швидкістю (65 м/с).

Зрізана маса підхоплюється ножами та дисками і виноситься із зони різання. При цьому вона переміщується по роторах та вкладається у покis. Траєкторії руху ножів сусідніх роторів перекриваються, завдяки чому виключаються пропуски й огріхи після косарки. Скошена трава, вдаряючись у щиток польового подільника, змінює траєкторію руху і вкладається у покis.

Таблиця 5.2. Технічна характеристика косарки КРН – 2,1

Ширина захвату, м	Робоча швидкість, км/год	Продуктивність, га/год	Клас тяги трактора, т	Маса, т
2,1	15	2,85	1,4	0,5

Регулювання косарки КРН – 2,1:

- ☐ Регулювання башмаків. Силу тиску на ґрунт зовнішнього башмака встановити 100—300 Н натяжним пристроєм пружин, а внутрішнього — за допомогою пружин у межах 270—700 Н.
- ☐ Регулювання різального апарату. Встановити кут похилу різального апарату (не більше 7°) за ходом агрегату зміною довжини центральної тяги націпної системи трактора. При цьому висота зрізування дещо зменшується і поліпшуються умови для скошування полеглого і переплутаного травостою. При прямостоячому травостої і висоті зрізування 60 мм різальний апарат встановити паралельно поверхні майданчика (поля).

Косарка-плющилка ротаційна КПРН-3,0 призначена для скошування сіяних трав, одночасного плющення стебел і укладання скошеної маси у валок шириною 1,2 м. Косарка обладнана чотирма роторами з нижнім приводом.

Регулювання косарки КПРН-3,0:

- ☐ Зазор між плющильними вальцями регулюється гвинтами. Мінімальний зазор складає 8 мм. При роботі в дощову погоду вальці встановити на максимальний зазор (робота без плющення). При регулюванні тиску між вальцями важливо пам'ятати, що надмірний тиск знижує пропускну здатність машини і підвищує пошкодження стебел. Перевірте якість плющення, для цього візьміть пучок стебел, тримаючи кожне стебло і, струснувши його, переконайтеся, що на стеблах є характерні надлами з

проміжками 100 мм. Якщо значна кількість стебел немає надламів, підтягніть пружини.



Рис. 5.4. Загальний вигляд косарки КПРН-3,0

Таблиця 5.3. Технічна характеристика косарки КПРН – 3,0

Ширина захвату, м	Робоча швидкість, км/год	Продуктивність, га/год	Клас тяги трактора, т	Маса, т
3,0	15	4,5	1,4	1,4

- Зміною жорсткості пружини регулюється тиск між вальцями (20-60 Н/см). При тиску 20 Н/см та зазорі 8мм відстань між витками пружини складає 116мм.
- Тиск різального апарата на ґрунт регулюється натягом пружин компенсатора.

Граблі-валкоутворювачі колісно-пальцьові ГВК-6А призначені для згрібання скошеної трави або сіна з покосів у валки, ворущіння трав чи сіна в покосах та перевертання валків.



Рис. 5.5. Загальний вигляд граблів ГВК – 6А

Складаються граблі з двох однакових за будовою лівої 1 та правої 6 секцій (рис.5.6), рами причіпного пристрою з двома центральними робочими пальцевими колесами 5. Кожна секція може працювати окремо і складається з рами 14, опорної труби 11, переднього 12 і заднього 10 брусів, опорних коліс 2 з пневматичними шинами, шести робочих пальцевих коліс 3 з пружинами 7, механізму піднімання робочих коліс з трубою 13 і рукояткою 8.

Робочі пальцеві колеса обертаються за рахунок зчеплення із стернею. Кожне з них посаджене на дві капронові втулки та зігнуту вісь.

На осі приварений кронштейн з отворами для кріплення пружин і сінознімачів, а також обмежувач вертикального ходу пальцевого колеса. Пальцеві колеса 5 мають таку ж будову. Над ними для очищення від сіна встановлені прогумовані планки-чистики.

Рукоятка 8 механізму переведення коліс з робочого положення в транспортне з'єднана з гвинтом труби, встановленої в стояках вздовж основного бруса рами. Гайка гвинта жорстко з'єднана з рамою. На трубі гвинта хомутками закріплені пружини робочих коліс.

При обертанні рукоятки пружини діють на осі коліс, піднімаючи або опускаючи їх. Пересуванням хомутиків пружин на трубі механізму підйому регулюють тиск робочих коліс на ґрунт. Для переднього колеса він повинен становити 0,3 МПа, а для наступних зростати з інтервалом через 0,1 МПа. До осей опорних коліс приварені планки фіксаторів, які штирями з'єднані з секторами стояків рами і брусом фіксації опорних коліс і надають стійкості напрямку руху грабелів.

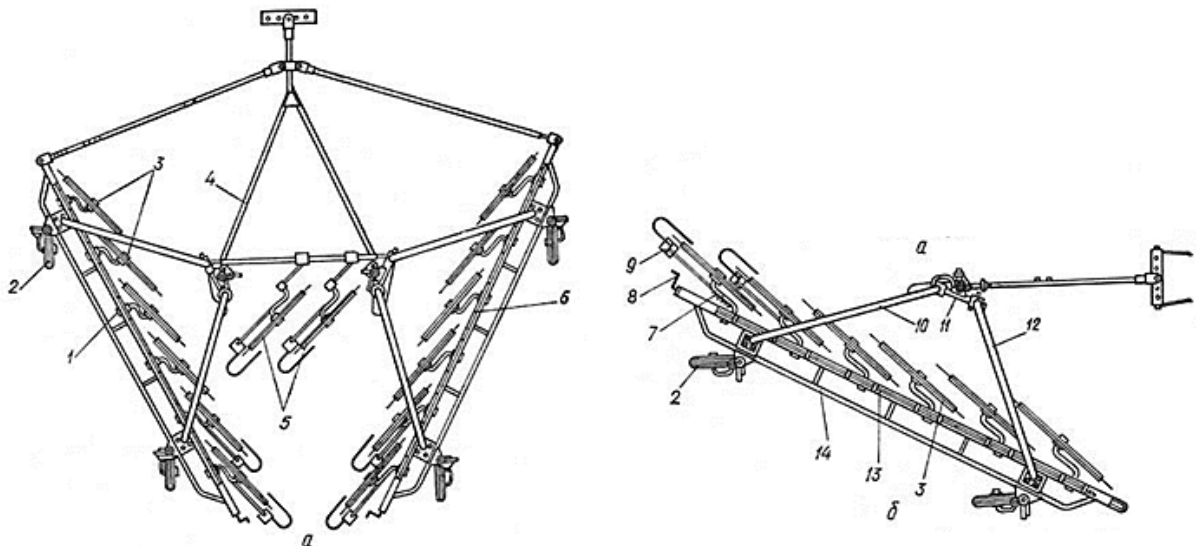


Рис. 5.6. Граблі ГВК – 6А:

а – схема встановлення двох секцій грабелів; б – схема встановлення правої секції для згрібання сіна і перевертання валків; 1 – ліва секція; 2 – опорне колесо; 3 – робочі пальцеві колеса; 4 – рама причіпного пристрою; 5 – центральні пальцеві колеса; 6 – права секція; 7 – пружина робочого колеса; 8 – рукоятка механізму підйому; 9 – сінознімач; 10 – задній брус; 11 – опорна труба; 12 – передній брус; 13 – труба механізму підйому; 14 – рама секції.

труба; 12 – передній брус; 13 – труба механізму підйому робочих коліс; 14 – рама грабелів

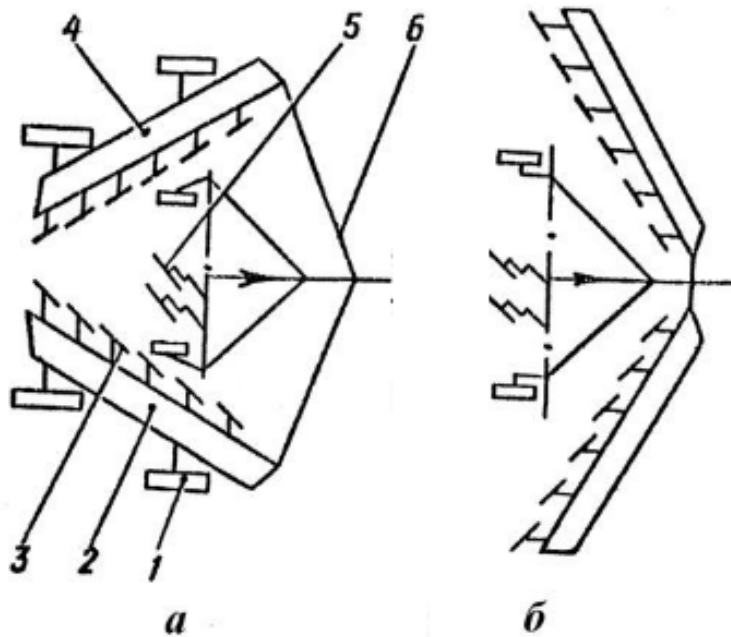


Рис. 5.7. Функціональна схема граблів ГВК-6,0А:

а – згрібання у валки;

б – ворущіння;

1 – колесо;

2 – права секція;

3 – робоче пальцьове колесо;

4 – ліва секція;

5 – центральне пальцьове колесо;

6 – сниця

Зчіпний пристрій грабелів призначений для з'єднання секцій між собою. Він складається із зварної рами, двох бокових розсувних розтяжок і двох висувних труб. Бокові розтяжки використовують як з'єднувальні ланки під час роботи трактора з однією секцією. На поперечній трубі рами зчіпного пристрою встановлені два центральних робочих колеса, які призначені для ворущіння покосу між секціями.

Для згрібання сіна у валки секції граблів встановлюють кутом назад, для ворущіння – вперед (рис. 5.7). Перевертають валки тільки однією секцією.

При використанні грабелів для згрібання сіна у валки секції з'єднують пристроєм так, щоб вони утворили кут, направлений розхилом вперед, а пальцьові колеса розмістились під кутом 45° до напрямку руху агрегату. Тоді пальці коліс, обертаючись, будуть переміщувати сіно в напрямку осі симетрії агрегату і утворювати валки шириною 80-90 см. Якщо останні пальцьові колеса не пропускають валок, секції слід розвести розсувними трубами та розтяжками зчіпного пристрою. Найбільша ширина валка може бути 1,7 м.

Перевертати валки можна тільки однією секцією – правою чи лівою, залежно від вибраного напрямку перевертання і напрямку вітру.

Граблі ГВК-6,0А добре копіюють поверхню поля робочими колесами, що значно зменшує втрати сіна під час згрібання, оббивання листочків і суцвіть.

Таблиця 5.4. Технічна характеристика граблів ГВК – 6А

Ширина захвату, м	Робоча швидкість, км/год	Продуктивність, га/год	Ширина валка, м	Клас тяги трактора, т	Маса, т
-------------------	--------------------------	------------------------	-----------------	-----------------------	---------

6	12	6	1,2	1,4	0,83
---	----	---	-----	-----	------

Регулювання грабель ГВК-6А:

- Ширину валка (800-900 мм чи 1000-1200 мм) встановлюють взаємним зміщенням секцій телескопічними (висувними) трубами і розтяжками зчіпки. Ширину валка збільшують при врожайності сіна понад 25-30 ц/га, зменшують при меншій 25 ц/га;
- Тиск робочих коліс на ґрунт (для першого колеса за ходом граблів - 30 Н, для другого - 40 Н і так до останнього – 80 Н) регулюють натягом пружин механізму піднімання коліс. Контролюють тиск пружини динамометром;
- Тиск центральних робочих коліс (40 Н) регулюють перестановкою ланок ланцюгу кожного із коліс, змінюючи цим самим ступінь розтягування пружини.

Граблі-ворушилка-розпушувач причіпні роторні ГВР-6,0

призначені для згрібання пров'ялених або свіжоскошених сіяних трав, а також високоврожайних трав природних сінокосів з покосу у валки, ворущіння трав у покосах, обертання і розкидання валків. Агрегатують граблі з тракторами класу 1,4. Граблі складаються (рис.5.9) з лівого 6 та правого 2 роторів з граблями 15, поперечного бруса 4, сніці 9, двох валкоутворювальних щитків 3, гідроциліндра і механізму приводу.

Кожний ротор має раму, що спирається на два ходових колеса 16, диск для кріплення граблів, валкоутворювальний щиток, гідроциліндр піднімання та механізм приводу. Граблі змінні: вісім - для згрібання і обертання (з закріпленими на кожній трьома парами притискних зубів дугоподібної форми) і вісім - для ворущіння та розкидання (з двома парами прямих зубів).



Рис. 5.8. Загальний вигляд граблів ГВР – 6.

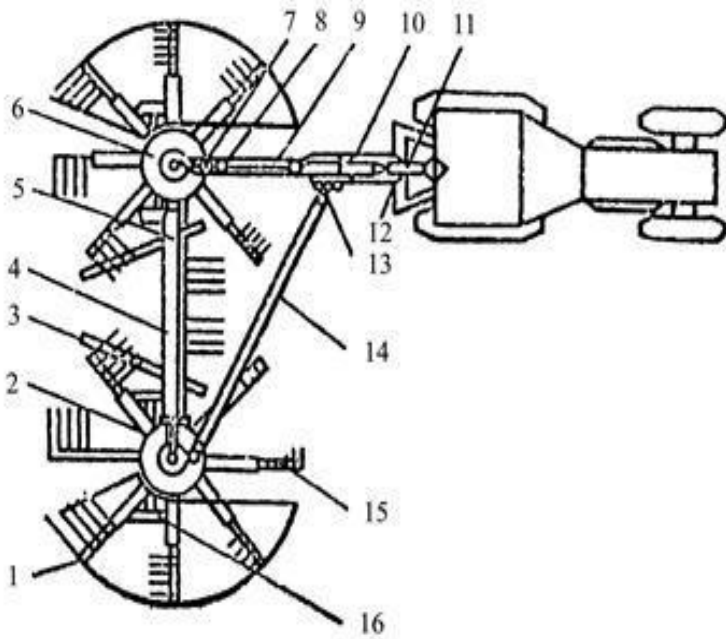


Рис. 5.9. Схема грабелів ГВР-6,0:

- 1 – огороження;
- 2 – правий ротор;
- 3 – валкоутворювальний щит;
- 4 – поперечний брус;
- 5 – гідросистема;
- 6 – лівий ротор;
- 7,8 – установчі болти;
- 9 – сниця;
- 10 – циліндричний редуктор;
- 11 – карданна передача;
- 12 – опора;
- 13 – штир;
- 14 – розтяжка;
- 15 – граблина;
- 16 – колесо

Під час руху агрегату ротори обертаються в горизонтальній площині назустріч один одному. Граблини опускаються і згрібають скошену масу, яка лежить попереду, скидають її між щитками, утворюючи валок. Зуби при скиданні трави піднімаються.

Таблиця 5.5. Технічна характеристика граблів ГВК – 6А

Ширина захвату, м	Робоча швидкість, км/год	Продуктивність, га/год	Ширина валка, м	Клас тяги трактора, т	Маса, т
6	12	7	1,4	1,4	1,4

Залежно від розмірів поля граблі ГВР-6 працюють як двома, так і одним лівим ротором. Валки обертаються тільки лівим ротором.

Регулювання граблів ГВК – 6А:

- ☐ Зазор (мінімальний 30 мм) між кінцями зубів і гвинтом встановлюють зміною положення сниці граблів відносно причіпного пристрою трактора.
- ☐ Ширину валка 1000-1200 мм регулюють зміною відстані між крайніми точками формувальних щитків переміщенням їх у кронштейнах колісного ходу.
- ☐ При згрібанні трави у валок або перевертанні його частоти обертання вихідного валу встановлюють 270 об/хв., роторів – 65, а при ворущінні – відповідно 340 і 85 об/хв.

Прес-підбирач рулонний ПРП-1,6 призначений для підбирання валків сіна або соломи і пресування в рулони з одночасним зв'язуванням їх шпагатом.



Рис. 5.10. Загальний вигляд прес-підбирача ПРП – 1,6

Прес ПРП-1,6 (рис. 5.11) складається з підбирача барабанного типу 3, стрічкового конвеєра 12, ущільнювального барабана 11, пресувальних пасів 5, натяжної рамки 4, клапана, редуктора, механізму приводу, гідравлічної системи, системи сигналізації, обмотувального апарата, двох опорних пневматичних коліс, рами і причіпного пристрою.

Під час руху агрегату вздовж валка пружинні пальці підбирача 3 підхоплюють і подають її на паси конвеєра 12. Маса попередньо ущільнюється і стискається між вітками пресувальних пасів і пасами конвеєра, а також між рухомим валиком 10 і барабаном 11. Потім вона подається в петлю 13, утворену пресувальними пасами. Під дією пресувальних пасів шар маси вигинається петлею, і цей згин є початком формування рулону. В міру надходження маси рулон, збільшуючись у діаметрі, збільшує розмір петлі за рахунок подолання рулоном, що формується, опору гідроциліндрів 7 натяжного пристрою. Як тільки рулон досягне заданого діаметра, включається обмотувальний апарат.

При опусканні голки обмотувального апарата замикається коло звукового сигналу, що попереджає тракториста про необхідність зупинити агрегат для обв'язування рулону шпагатом. Після обмотування рулону вивільняються заскочки 9, що утримують клапан 8. Під дією обертового рулону клапан піднімається вгору і рулон пресувальними пасами викидається з пресувальної камери на землю. Потім гідроциліндри 7 повертають натяжну рамку 4 у вихідне положення, натягуючи ці пресувальні паси і закриваючи за допомогою штанг 6 клапан 8, і агрегат знову рухається вздовж валка.

Регулювання прес підбирача ПРП-1,6:

- Тиск копіювального колеса на ґрунт регулюють натягом компенсаційної пружини. Відстань від пальців барабана до поверхні ґрунту (10-12 мм) регулюють переміщенням обмежувального ролика.

- Щільність пресування регулюють натягом пасів за допомогою редукційного клапана гідросистеми, діаметр рулону — повертанням сектора вмикання обмотувального апарата (з поворотом сектора вправо діаметр рулону зменшується, вліво – збільшується).
- Хід голки відрегулювати зміною довжини тяги, узгодження голки з роботою механізму відрізування шпагату відрегулювати, змінюючи довжину повідця.

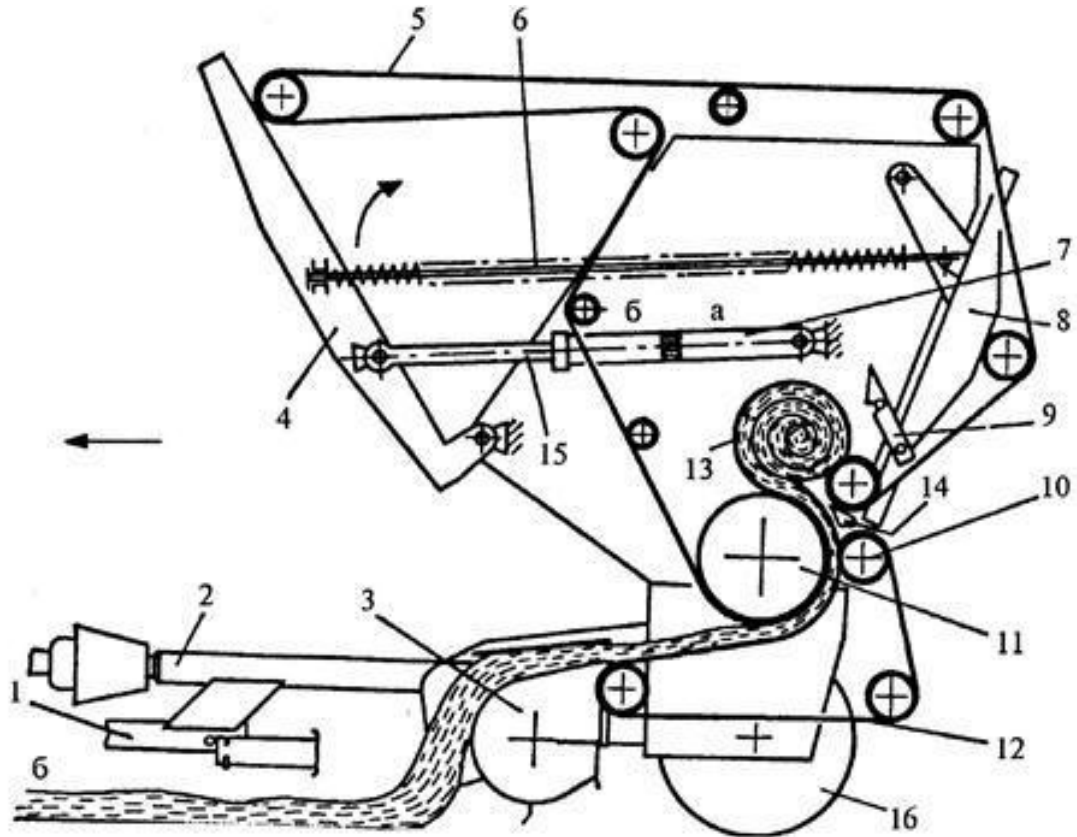


Рис. 5.11. Технологічна схема рулонного прес-підбирача ПРП-1,6:
 1 — причіпний пристрій; 2 — карданна передача; 3 — підбирач; 4 — рухома рамка; 5 — пресувальні паси; 6 — штанга з пружиною; 7 — гідроциліндр;
 8 — клапан; 9 — заскочка; 10 — верхній валець; 11 — барабан пресувальний;
 12 — транспортер; 13 — петля паса; 14 — відсікач;
 15 — шток гідроциліндра; 16 — опорне колесо

Таблиця 5.6. Технічна характеристика прес-підбирача ПРП-1,6

Ширина підбирання, м	Розміри рулону, довжина х діаметр	Продуктивність, т/год	Вага рулону, кг	Клас тяги трактора, т	Маса, т
1,6	1400x1500	До 15	До 500	1,4	1,96

Контрольні запитання.

1. Яке призначення, будова та технологічний процес роботи косарки КРН-2,1?
2. Яке призначення, загальна будова та технологічний процес роботи косарки КС-2,1?
3. Призначення, загальна будова та робота косарки КПРН-3,0?
4. Як відрегулювати висоту зрізування в косарці КС-2,1?
5. Для чого призначенні граблі?
6. Яке призначення, загальна будова та технологічний процес роботи граблів ГВК-6?
7. Яке призначення, загальна будова та технологічний процес роботи граблів ГВР-6?
8. Які регулювання мають граблі ГВК-6?
9. Які регулювання мають граблі ГВР-6?
10. Яке призначення, будова і робота прес-підбирача ПРП-1,6?
11. Як регулюють діаметр та щільність рулону?