

Лабораторна робота № 8.

Тема заняття: Вивчення будови, технологічного процесу роботи та основних регулювань косарок, граблів.

Мета роботи: поглибити та закріпити знання з будови, принципу роботи, порядку підготовки до роботи та технологічні регулювання машин для заготівлі кормів.

Матеріально-технічне оснащення робочого місця: Косарки КС-2,1, КРН-2,1, граблі ГВК – 6, ГВР – 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.

Література: [1], [2], [3], [5], [9].

Теоретичні відомості

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

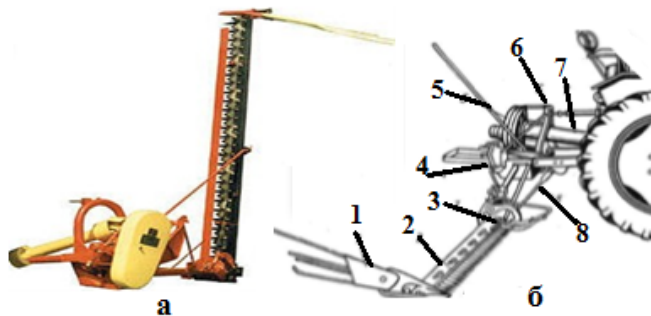


Рис. 8.1. Косарка КС-2,1:

a — загальний вигляд; *б* — будова; 1 — польова дошка; 2 — різальний апарат; 3 - внутрішній башмак; 4 - важіль підйому різального апарата; 5 - ведучий шків; 6 - рама косарки; 7 - кардан; 8 — шпренгель.

Основні складальні одиниці косарки (рис. 8.1. 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. 8.2) 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.

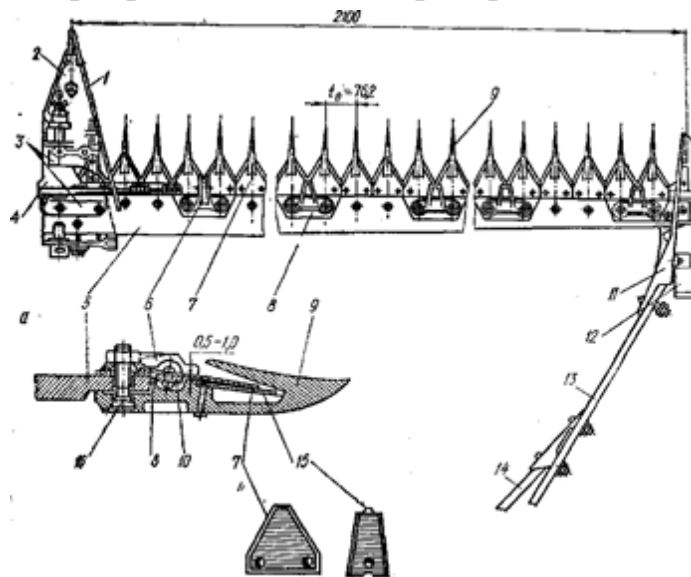


Рис. 8.2. Різальний апарат косарки:

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 — протирізальна пластинка; 16 — болт.

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

До зовнішнього башмака шарнірно прикріплено полицеву польову дошку 13 з палицею 14. Ніж, рухаючись в пазу пальців, відхиляє лезами сегментів стебла, що потрапляють між пальці, при тискує 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.

Сінокосарка 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.

Таблиця 8.1.

Технічна характеристика косарки КС – 2,1

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

Регулювання різального апарата. Перестановкою башмаків (лівого і правого) по висоті відрегулювати висоту зрізування. 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.

Встановити винос зовнішнього кінця різального апарата вперед на 35—55 мм (відносно лінії, проведеної паралельно осі задніх коліс трактора) 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 похилу 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**, а напрямку руху ножа і шатуна в одній площині—поворотом **ексцентрикової** втулки.

Положення прутків встановити: верхнього — вгору і вліво, другого зверху — **вгору та вправо** при скошуванні високого і переплутаного **травостою**.

Косарка ротаційна начіпна КРН-2,1А складається з різального апарата ротаційного типу (рис. 8.3), польового подільника, основного бруса, підвіски, механізму приводу роторів, запобіжного пристрою, механізму зрівноважування, гідроциліндра, конічного редуктора.

До різального апарата 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.

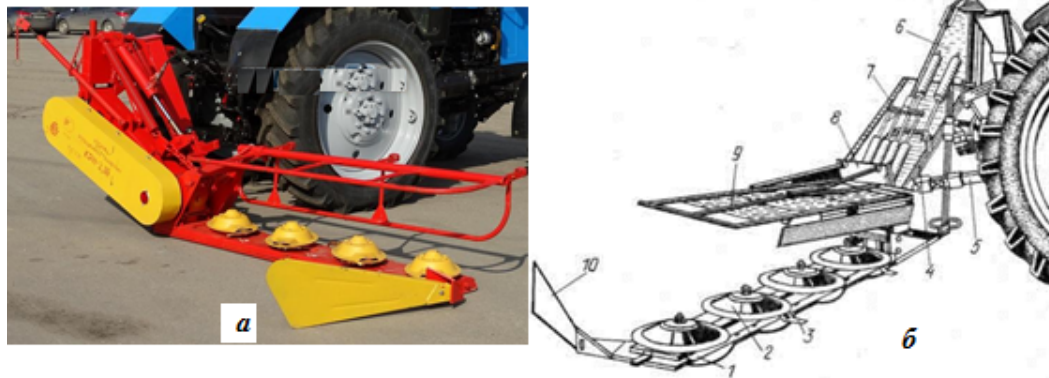


Рис. 8.3. Косарка КРН-2,1:

а — загальний вигляд; *б* — будова; 1 — брус; 2 — ротор; 3 — ніж; 4 — підрамник; 5 — запобіжник; 6 — рама; 7 — механізм зрівноваження; 8 — кронштейн; 9 — огорожа; 10 — подільник

Під час руху з опущеним робочим органом травостій зрізують без протирізальних 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 покіс.

Таблиця 8.2.

Технічна характеристика косарки КРН – 2,1

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

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 апарата. Встановити кут похилу різального апарата (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.



Рис. 8.4. Загальний вигляд косарки КПРН-3,0

Таблиця 8.3.

Технічна характеристика косарки КПРН – 3,0

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

Зазор між плющильними вальцями регулюється гвинтами. Мінімальний зазор складає 8 мм. При роботі в дощову погоду вальці встановити на максимальний зазор (робота без плющення). Регулювання взаємного розташування ребер вальців здійснюються таким чином: від'єднати однорядний ланцюг приводу верхнього вальця, регулювальними гвинтами підняти верхній валець так, щоб його ребра при обертанні не зачіпали за ребра нижнього вальця. Проверніть верхній валець і поставте його в таке положення, щоб ребра верхнього вальця знаходилися між ребрами

нижнього вальця, з'єднайте ланцюг, натягніть його натяжною зірочкою. 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.

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

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. 8.5. Загальний вигляд граблів ГВК – 6А

Складаються граблі з двох однакових за будовою лівої 1 та правої 6 секцій (рис.8.6), рами причіпного пристрою з двома центральними робочими пальцьовими 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 пальцьових коліс 3 з пружинами 7, механізму піднімання робочих коліс з трубою 13 і рукояткою 8.

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

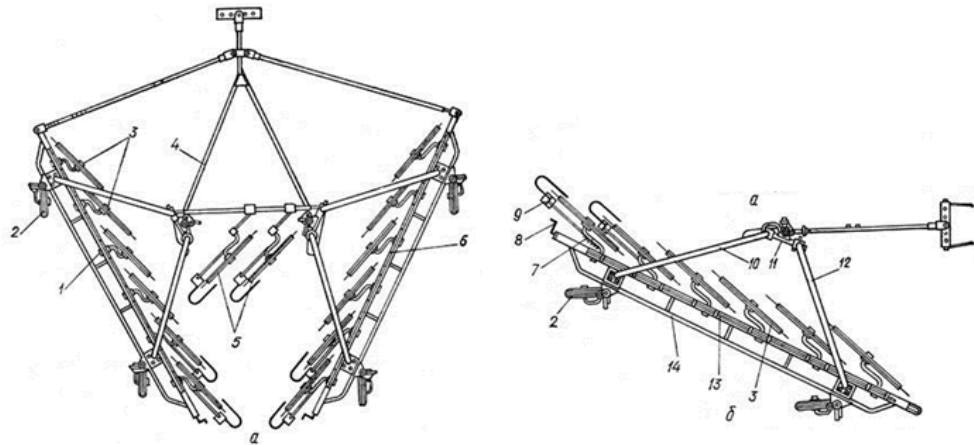


Рис. 8.6. Граблі ГВК – 6А:

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 робочих коліс; 14 – рама грабелів

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 хомутиками 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 бусу фіксації опорних коліс і надають стійкості напрямку руху грабелів.

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 ворухіння покосу між секціями.

Для згрібання сіна у валки секції граблів встановлюють кутом назад, для ворущіння – вперед (рис. 8.7). Перевертають валки тільки однією секцією.

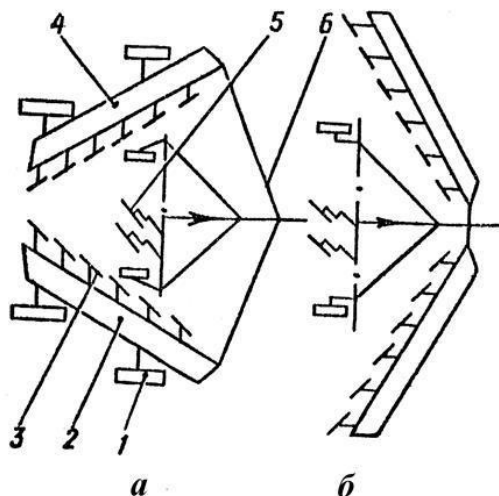


Рис. 8.7. Конструктивно-функціональна схема граблів ГВК-6,0А:

а – згрібання у валки; *б* – ворущіння; 1 – колесо; 2 – права секція; 3 – робоче пальцеве колесо; 4 – ліва секція; 5 – центральне пальцеве колесо; 6 – сниця

При використанні грабелів для згрібання сіна у валки секції з'єднують пристроєм так, щоб вони утворили кут, направлений розхилом вперед, а пальцеві 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 пальцеві 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 8.4.

Технічна характеристика граблів ГВК – 6А

Ширина захвату, м	Робоча швидкість, км/год	Продуктивність, га/год	Ширина валка, м	Клас тяги трактора	Маса, т
6	12	6	1,2	1,4	0,83

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.



Рис. 8.8. Загальний вигляд граблів ГВР – 6

Граблі складаються (рис.8.9) з лівого 6 та правого 2 роторів з граблинами 15, поперечного бруса 4, сніці 9, двох валкоутворювальних щитків 3, гідроциліндра і механізму приводу.

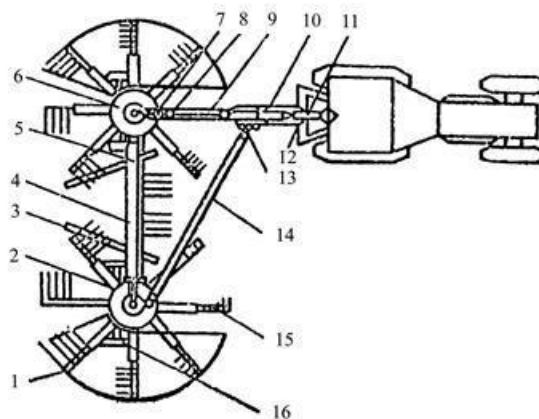


Рис. 8.9 Схема граблів ГВР-6,0:

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

Кожний ротор має раму, що спирається на два ходових колеса 16, диск для кріплення граблин, валкоутворювальний щиток, гідроциліндр піднімання та механізм приводу. Граблини 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).

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.

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

Таблиця 8.5.

Технічна характеристика граблів ГВК – 6А

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

Зазор (мінімальний 30 мм) між кінцями зубів і гвинтом встановлюють зміною положення снічі 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 вала встановлюють 270 об/хв., роторів – 65, а при ворущінні – відповідно 340 і 85 об/хв.

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 згідно вимог.

Контрольні запитання.

1. Призначення, загальна будова та технологічний процес роботи косарки КРН-2,1?
2. Призначення, загальна будова та технологічний процес роботи косарки КС-2,1?
3. Призначення, загальна будова та технологічний процес роботи косарки КПРН-3,0?
4. Як відрегулювати висоту зрізування в косарці?
5. Для чого призначенні граблі?
6. Призначення, загальна будова та технологічний процес роботи граблів ГВК-6?
7. Призначення, загальна будова та технологічний процес роботи граблів ГВР-6?
8. Які регулювання мають граблі ГВК-6?
9. Які регулювання мають граблі ГВР-6?