

ПРАКТИЧНА РОБОТА № 5

Тема: Машини для заготівлі кормів

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

Короткі теоретичні відомості

Основні агротехнічні вимоги. Під час збирання трав слід дотримуватися певних агротехнічних вимог.

Перший укіс бобових трав починати в стадії бутонізації, лучних - на початку цвітіння, а злакових - при появі колосків.

Косовицю проводити протягом 5...7 днів, а на низинних луках, плавнях і болотах - 7...10 днів.

Під час косіння забезпечувати оптимальну висоту зрізу: для природних трав у степовій зоні - 4,0...4,5 см, а в лісолучній і лісостеповій зонах - 5...6 см. Отаву осіннього укусу зрізати на висоту 6...7 см, а сіяні багаторічні трави - 7...9 см.

Під час сушіння трави і згрібання сіна стежити за тим, щоб не було втрат.

Сінозбиральні машини не повинні надмірно ворушити, перетрушувати і засмічувати сіно. У пересохлому сіні обламується багато листя, а у вологому - розвиваються мікроорганізми, які руйнують поживні речовини.

Машини мають забезпечувати укладання трави у прямолінійні рядки або валки, правильне перевертання валків на півоберта для прискорення сушіння нижніх шарів, а також повне збирання сіна кондиційної вологості.

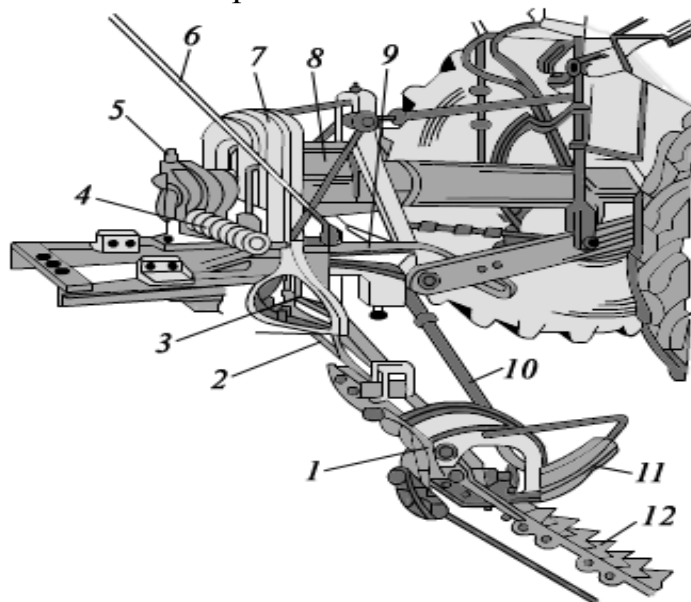


Рис. 1. Косарка КС-2,1:

1 - важіль підйому внутрішнього башмака; 2 - тягова штанга; 3 - важіль підйому різального апарату; 4 - пружина підйому; 5 - натяжний гвинт; 6 - транспортний прут; 7 - клинопасова передача; 8 - карданна передача; 9 - передній важіль підйому; 10 - шпрингель; 11 - внутрішній башмак; 12 - різальний апарат.

Копиці сіна мають бути правильної форми. Маса копиці у степовій зоні має становити 3...500 кг, а у лісолучній - 50...150 кг.

Косарка КС-2,1 агрегатується з тракторами тягового класу 0,6, начіпна, продуктивність до 2 га/год., ширина захвату 2,1 м, робоча швидкість до 12 км/год..

Цей тип косарок агрегатується з тракторами МТЗ-80, МТЗ-82 і набуває руху від ВВП трактора. Обертний рух ВВП передається за допомогою карданної передачі 8, коробки ведучого шків, та перетворюється на зворотно-поступальний рух від клинопасової передачі 7, через ексцентриковий шків.

Пальцевий різальний апарат 12 приєднано до рами косарки, через тягову штангу 2, шарнірним з'єднанням. У робочому стані апарат утримується шпренгелем 10. Для утримання бруса на певній відстані від землі, у конструкції передбачено внутрішній і зовнішній башмаки. На брус монтуються пальці з протирізальними пластинами. Піднімають агрегат за допомогою навісного пристрою тракториста, через тяги 3 і 9.

При русі косарки стебла трав входять між пальців, сегменти притискують їх до протирізальної пластини і далі зрізають. Нижня частина стебла йде вперед, а верхня за інерцією залишається на місці, і в результаті трава падає назад, за косарку, в прокоси. При установці за брусом пристосування трава збирається у валок.

Технологічні регулювання:

1. Висота зрізу - регулюється опорними башмаками - чим нижче, відносно пальцевого бруса встановлені башмаки, тим вище зріз.

2. Зазор в ріжучій парі - підгином пальців, або рихтуванням ножа.

3. Сегменти повинні ходити від центру одного пальця, до центру іншого.

Навісна роторна косарка КРН-2,1 агрегатується з тракторами класу тяги 0,9-1,4 т. Продуктивність до 2,85 га/год. Ширина захвату - 2,1 м. Робоча швидкість до 15 км/год. Призначена для скошування трав на невеликих полях і незручних угіддях.

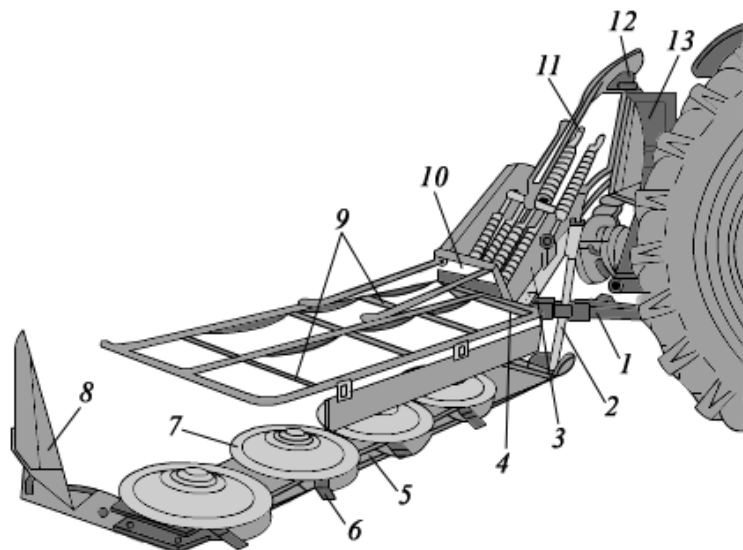


Рис. 2. Косарка КРН-2,1:

1 - тяговий запобіжник; 2 - стояк; 3 - підрамник; 4 - цапфа; 5 - брус;
6 - ніж; 7 - ротор; 8 - польовий дільник; 9 - огородження; 10 - кронштейн
різального апарата; 11 - підвіска; 12 - вісь; 13 - рама навіски.

Цей тип косарки приводиться в дію від ВВП. Обертний рух передається через карданну та клинопасову передачі, а також через конічний редуктор. Попарне обертання ножів 6 назустріч один одному забезпечує якісне підрізання та відкидання скошеної трави, пересуваючи її над брусом 5.

Польовий дільник 8 виконує функцію відділення скошеної трави від нескошеної. Якщо ніж зустрічає перешкоду, він відхиляється, повертаючись у шарнірі. А після проходження перешкоди, за рахунок відцентрової сили знову стає у вихідне положення. Тому цей тип косарок застосовують для роботи на незручних угіддях, оскільки вони часто засмічені (чагарник, каміння тощо).

Косарка-плющилка СКП-01 (рис. 4) складається із самохідної частини 1 і змонтованої спереду жниварки 2.

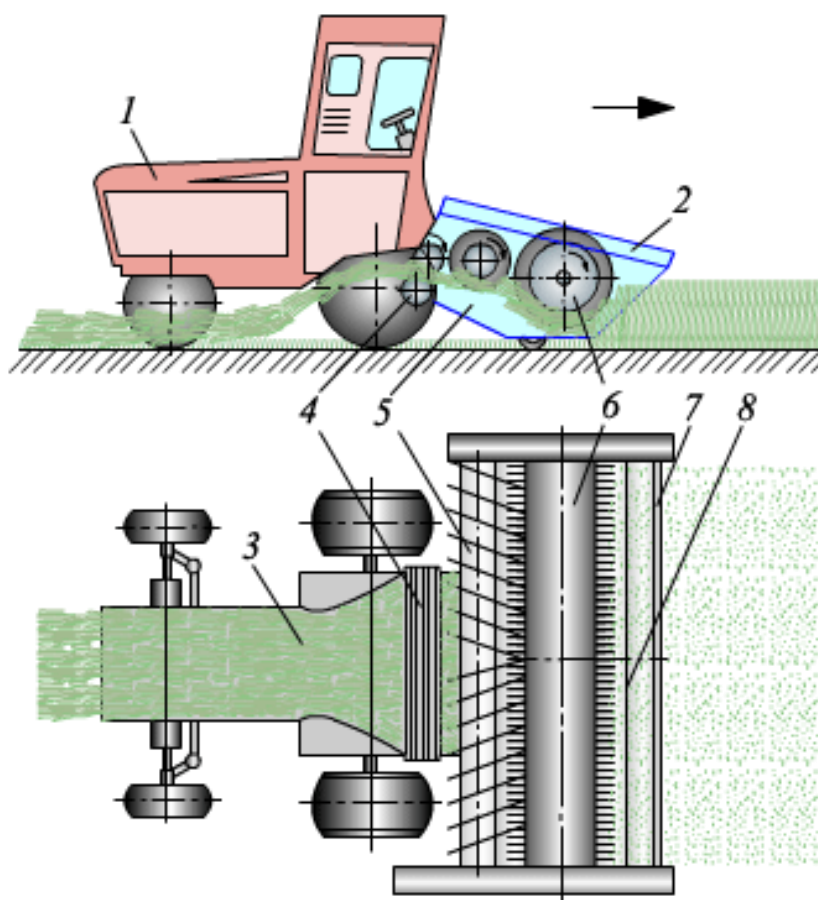


Рис. 4. Схема роботи самохідної косарки-плющилки СКП-01:

- 1 - самохідна частина; 2 - жниварка; 3 - валкоутворювальний пристрій; 4 - плющильний апарат; 5 - шнек; 6 - мотовило;
7 - заламувальний брус; 8 - різальний апарат.

Жниварка складається з бруса 7, що забезпечує нагинання стебел, мотовила 6, яке забезпечує підведення стебел під різальний апарат, що забезпечує зріз стебел, шнека 5 який звужує трав'яну масу й підводить її до плющильних вальців 4. Вальці, обертаючись за напрямком один до одного, мають на своїй поверхні ребра, які забезпечують плющення стебла. Після цього спрямовують масу до виходу й складають у валок.



Рис. 5. Косарка-плющилка СКП-01.

На СКП-01 встановлено двигун Д-240, він відомий нам за трактором МТЗ-80, МТЗ-82, потужністю 58,8 кВт. Також у наявності є гідропривід ведучих коліс.

Для забезпечення нормальної роботи агрегату перед роботою механізатор виставляє ширину валка в бокових вівтарях 1200-1800 мм.

Граблі поперечні ГП-14. Цей тип граблів агрегується з тракторами класу тяги 0,9-1,4 т. Зчеплення з тракторами здійснюється за допомогою причіпного пристрою. Продуктивність до 7 га/год. Ширина захвату - 14 м. Ширина валка - 1,4 м. Робоча швидкість - до 12 км/год. Транспортна швидкість - до 20 км/год. Цей тип машин призначений для згрібання сіна з прокосів у валки.

Граблі складаються з трьох секцій, розтяжок, опорних коліс, рами, причіпного пристрою та механізмів піднімання зубів.

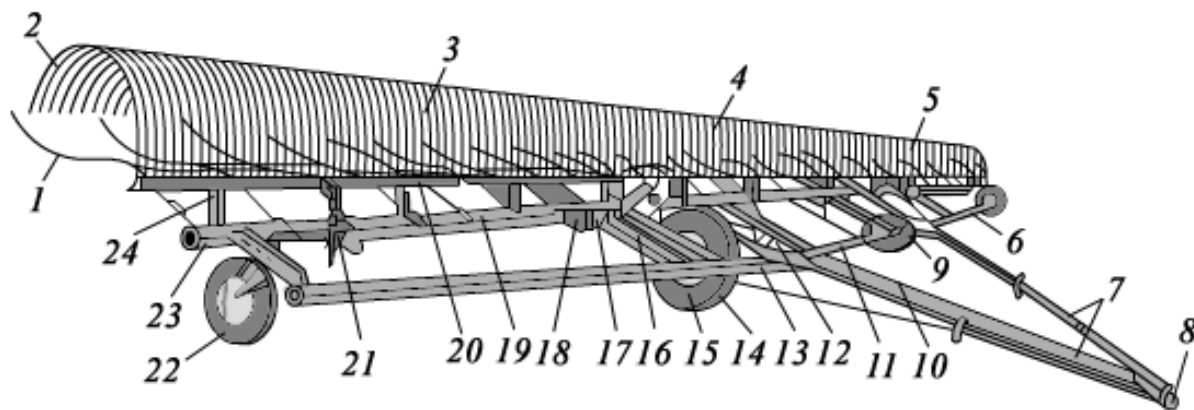


Рис. 6. Граблі поперечні ГП-14:

- 1 - очищувальний прут; 2 - грабельний зуб; 3 - права секція;
- 4 - середня секція; 5 - ліва секція; 6 - бічна рама; 7 - сниця; 8 - серга причепу;
- 9 - автомат; 10 - тяга увімкнення автомата; 11 - рама середньої секції;
- 12 - шарніри рам; 13 - шатун піднімання секції; 14 - колеса; 15 - транспортне колесо;
- 16 - шатун автомата; 17 - шатун піднімання; 18 - кронштейн;
- 19 - вал піднімання; 20 - грабельний брус; 21 - кривошип; 22 - колесо бічної секції;
- 23 - кронштейн підшипника; 24 - підшипник.

Основою грабелів типу ГП-14 є рама, встановлена на колеса. На раму встановлюють три секції робочих органів - грабельний брус, із зубами. Для

забезпечення піднімання та опускання секцій їх монтують з підшипником. Для безпосереднього здійснення піднімання секцій з кабіни тракториста передбачається гідравлічний циліндр, установлений на рамі.

Робота таких грабелів полягає у згрібанні скошеного сіна у валок. Цей процес забезпечується характерним улаштуванням грабелів. Під час руху агрегату скошена трав'яна маса заходить у петельний простір зубів. Накопичується там, і при заповненні петлі механізатор, який керує агрегатом, за допомогою гідравлічної системи піднімає зуби грабелів, тим самим спорожняючи петельний простір та формуючи купу.

Колісно-пальцеві граблі ГВК-6 призначені для агрегування з тракторами класу 1,4.

Продуктивність до 6 га/год. Ширина захвату 6 м. Робоча швидкість до 12 км/год. Транспортна швидкість до 20 км/год. Маса - 800 кг. Призначені такі граблі для згрібання сіна у валок, ворухіння розсипного сіна, ворухіння валків і здвоювання валків.

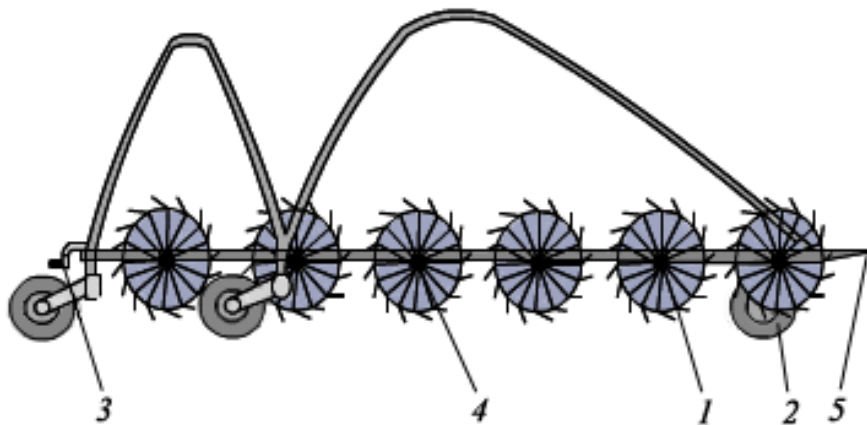


Рис. 7. Колісно-пальцеві граблі ГВК-6.

Будова грабелів ГВК-6. Граблі формуються з двох секцій, що кріпляться на раму. Агрегування з трактором здійснюється шляхом зчеплення, для цього на раму змонтовано причіпний пристрій 5. На рамі є два робочі колеса 2, призначені для ворухіння сіна по осевій лінії, які регулюються важелем 3.

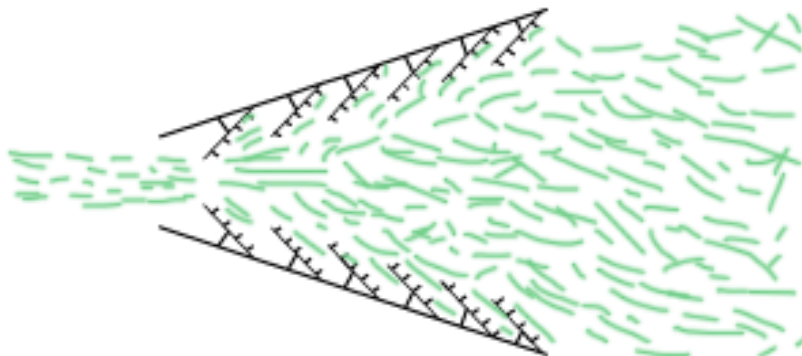


Рис. 8. Робочий процес ГВК-6.

Робота агрегату полягає в наступному. Під час руху агрегату робочі колеса 1, розташовані клиноподібно, обертаючись, захоплюють пальцями 4,

закріпленими на них, трав'яну масу і перекидають на колеса, що йдуть позаду. Таким чином, трав'яна маса згортається двома секціями коліс у єдиний валок, що добре продувається вітром, у результаті сіно швидше висихає.

Граблі валкові роторні (рис. 9) агрегуються з тракторами МТЗ-80, МТЗ-82, Т-40 та іншими класу тяги 0,9-1,4. З'єднання з транспортним засобом здійснюється за допомогою причіпного пристрою.



Рис. 9. Граблі валкові, роторні.

Продуктивність обробки до 7 га/год. Ширина захвату - 6 м. Ширина валка - 1,4 м. Робоча швидкість до 12 км/год. Транспортна швидкість до 20 км/год. Такі граблі призначені для згрібання сіна у валок, ворухіння розсипного сіна, ворухіння валків та здвоювання валків.

Будова валкових роторних грабелів. Подібний вид грабелів устатковується на колеса і монтується на рамі. Основними частинами таких грабелів є граблини з роликками, бігова доріжка, механізм приводу.

Під час руху агрегату починає обертатися ротор з устаткованими на нього граблинами, які захоплюють сіно та відкидають його до щита, де сіно зупиняється і зсипається вниз. Таким чином утворюється валок.

Граблі роторні ГВР-6 призначені для згрібання трави з прокосів у валки, ворухіння трави в прокосах при вологості трави до 70 %, перевертання, розкидання та здвоювання валків, у тому числі соломи перед пресуванням. Високонадійні редуктори в масляних ваннах забезпечують надійність приводу роторів.



Рис. 10. Граблі валкові роторні ГВР-6.

Агрегуються з тракторами Т-40, Т-45; МТЗ-80, МТЗ-82. Ширина захвату таких грабелів - до 6 м. Продуктивність - до 7 га/год, робоча швидкість не більше 12 км/год.

Принципова відмінність таких грабель в попередніх - у наявності двох роторів, а отже, і двох комплектів граблин з роликами, і двох біжучих доріжок.

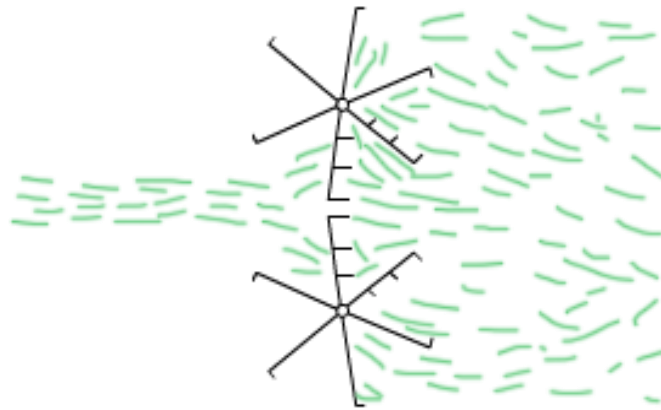


Рис. 11.Робочий процес ГВР-6.

Через появу в цій моделі нових деталей, злегка змінюється і принцип дії. Тепер два ротори обертаються один на одного, граблини захоплюють сіно і при подальшому повороті роторів, коли граблини підійшли до центральної частини машини, вони повертаються і стають горизонтально. Сіно за рахунок зчеплення зі стернею залишається на полі і лягає у валок. Поворот пальців здійснюється за рахунок набігання роликів граблин на виступи у бігових доріжках.

Рулонний прес-підбирач ПРП - 1,6 призначений для підбирання сіна та соломки з валків і пресування їх у тюки з автоматичним обв'язуванням шпагатом. Агрегатується ПРП-1,6 і трактором МТЗ-82. Приводиться в дію від ВВП трактора.

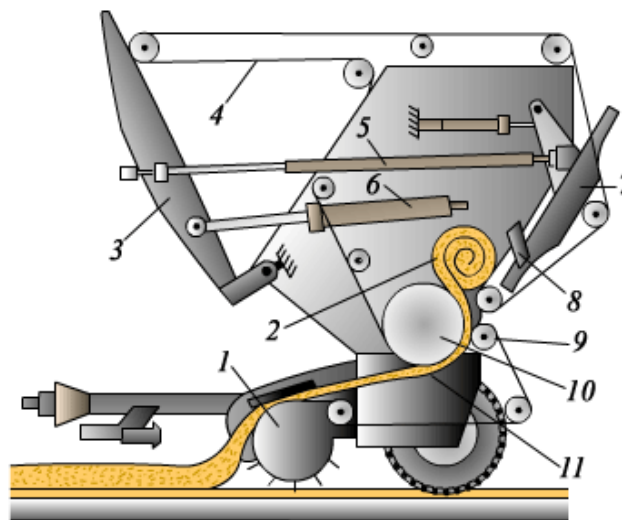


Рис. 12. Рулонний прес-підбирач ПРП-1,6:

- 1 - підбирач; 2 - початкова петля рулону; 3 - рамка; 4 - пресувальний пас;
5 - підпружинена штанга; 6 - гідроциліндр; 7 - клапан; 8 - засувка;
9 - рухомий валик; 10 - барабан; 11 - транспортер.

Основними складовими елементами прес-підбирача, є: пасовий транспортер 11, пресувальний пас 4, барабан 10 і обмотувальний апарат.

Під час руху агрегату пальці 1 підбирача подають масу на пасі 11

транспортера, які, взаємодіючи з пресувальним пасом 4, стискають сіно, що надходить. Ущільнюється трав'яна маса за допомогою барабана 10 і рухомого валика 9.

При ущільненні сіна відбувається збільшення діаметра рулону, що впливає на гідроциліндр 6, долаючи його опір. У свою чергу, відбувається вплив на натяжний пристрій 5.

У разі досягнення заданого діаметра включають у роботу обмотувальний апарат, а агрегат зупиняють. Голка апарата подає шпагат на транспортер 1, що подає його до пресувальної камери. Далі голка повертається і пересуває шпагат уздовж камери, а рулон, що обертається пасом 4, намотує на себе шпагат по спіралі.

Після обмотування рулону спрацьовує засувка 8, що звільняє клапан 7, що приводить до його підйому та виштовхування обмотаного рулону.

Натяжна рамка повертається у вихідний стан за допомогою гідроциліндрів 6. При цьому пресувальний пас 4 натягується, а клапан закривається.

Прес-підбирачі типу ППЛ-Ф-1,6М, К-454В і ПКТ-Ф-2,0 підбирають скошену трав'яну масу й формують з неї пресовані тюки прямокутної форми.

Прес-підбирач ППЛ-Ф-1,6М. Цей тип прес-підбирача призначений для підбирання валків сіна та пресування його в тюки прямокутної форми з автоматичним обв'язуванням шпагатом.

Основні частини прес-підбирача: Механізм пакування, механізм підйому, щиток, маховик, карданна передача, сниця, редуктор головної передачі, поршень із шатуном, підбирач, щиток, копіювальне колесо, приймальна камера.

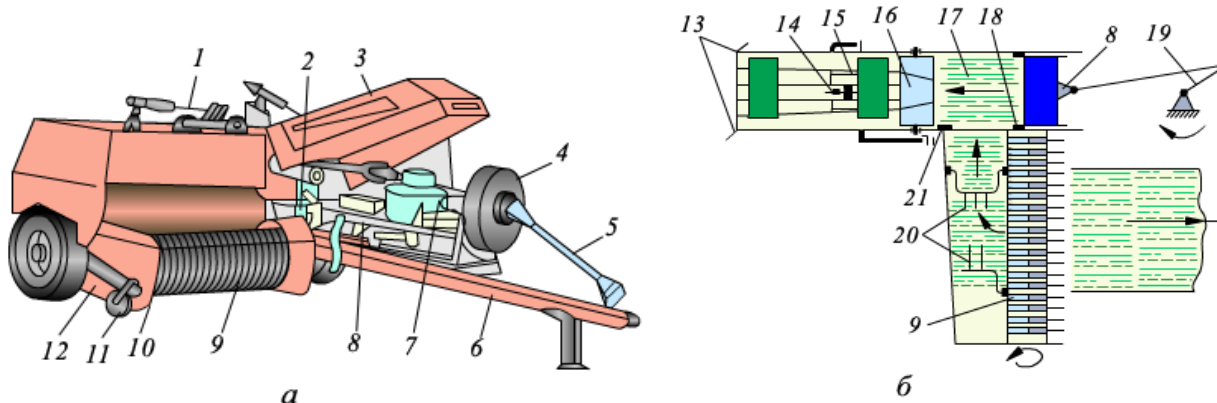


Рис. 13. Прес-підбирач ППЛ-Ф-1,6М:

- а - загальний вигляд; б - функціональна схема: 1 - механізм пакувальників;
2 - механізм підймання; 3 - щиток; 4 - маховик; 5 - карданна передача;
6 - сниця; 7 - редуктор головної передачі; 8 - поршень з шатуном;
9 - підбирач; 10 - щиток; 11 - копіювальне колесо; 12 - приймальна камера;
13 - регулювальні гвинти; 14 - мірне колесо; 15 - голка; 16 - в'язальний апарат;
17 - пресувальна камера; 18 - ніж-відсікач; 19 - кривошипно-шатунний механізм; 20 - пакувальники; 21 - протирізальний ніж.

Принцип дії. Трав'яна маса підбирається підбирачем 9 і спрямовується до приймальної камери 12, де пакувальники спрямовують її в приймальне вікно пресувальної камери. Там під впливом поршня відбувається пресування, і в'язальний апарат обтягує отриманий тюк шпагатом або дротом діаметром до 2

мм. Після подачі нової порції трав'яної маси і пресування трав'яні тюки виштовхуються до заднього виходу й укладаються на поверхню поля або до транспорту, що йде поряд.

Кормозбиральний комбайн «Ягуар 880» забезпечує збирання силосних культур і заготівлю сінажу з одночасним їх подрібнюванням. Також комбайн використовується при збиранні кормових культур з одночасним їх здрібнюванням.



Рис. 15. Будова комбайна «Ягуар 880»:

- 1 - приймальна камера; 2 - доподрібнювач зерен CORN-CRACKER;
3 - прискорювач рослинної маси; 4 - кабіна; 5 - двигун води;
6 - колесо; 7 - подрібнювальний апарат.

Комбайн самохідний, установлений на чотири пневматичних колеса, два з яких ведучі. Рама поперечна. Основними робочими органами є приставка 1, що забезпечує підбирання, зрізання й напрямок трав'яної маси, підпресовувальні вальці 2 і 3, транспортувальні вальці 27, подрібнювальний пристрій, зернодробарка 21, прискорювач маси 5 і вивантажувальний трубопровід 6.

Приставка приводиться в рух через реверсивний редуктор. Подрібнювальний апарат містить подрібнювальний барабан 23, корпус подрібнювача й заточувальний пристрій, що забезпечує підтримування нормальної гостроти ножів подрібнювального барабана. Подрібнювальний барабан оснащений 24 ножами, розташованими за V-подібною схемою.

Комбайн оснащений системою КОНТУР, що забезпечує автоматичне регулювання тиску підбирача на ґрунт і копіювання поверхні. Система АВТОПІЛОТ забезпечує автоматичну підтримку напрямку руху комбайна по рядках.



Рис. 16. Робочі органи комбайна «Ягуар»:

а - подрібнювальний барабан,
б - пресувальна камера, в - прискорювач зеленої маси.

Комбайн може комплектуватися: кукурудзяною приставкою загального зрізу, із захватом 6 м; кукурудзяними приставками 4-, 6- й 8-рядні; кукурудзяними приставками для збирання кукурудзи на зерно 4-, 6-рядними; зерносіжною жниваркою із шириною захвату до 5,2 м.

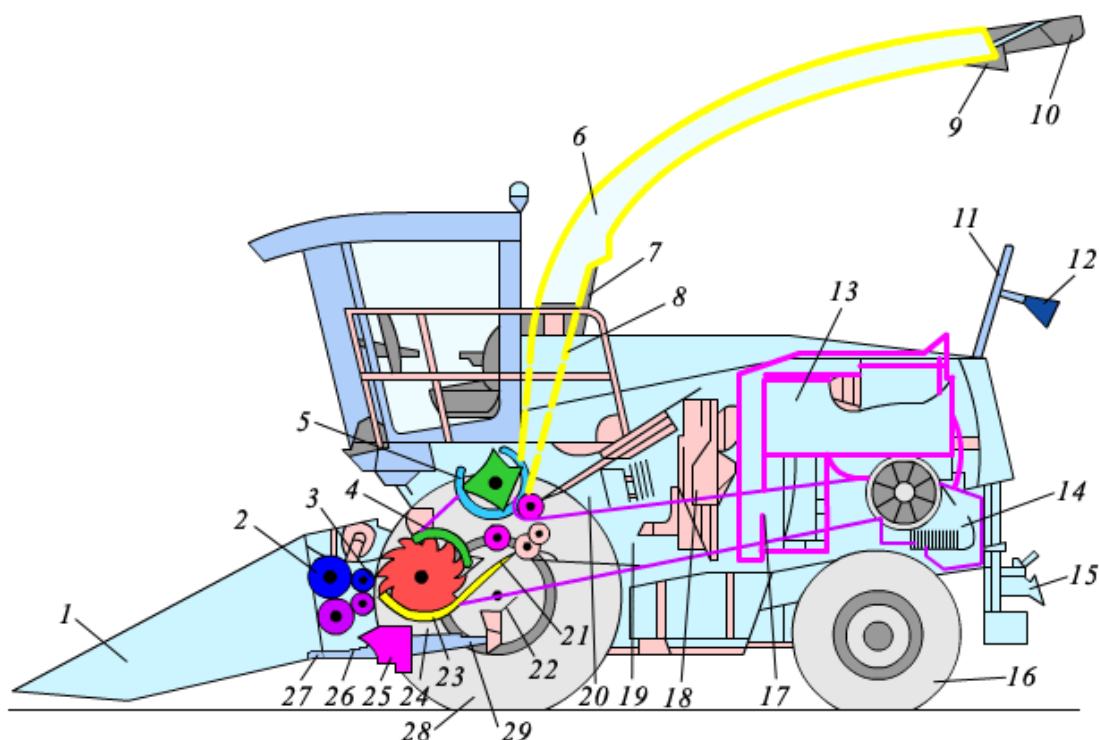


Рис. 17. Кормозбиральний комбайн «Ягуар 880»:

1 - приставка; 2 - передній пресувальний валець; 3 - задній пресувальний валець; 4 - заточувальний пристрій; 5 - вихідний прискорювач;
6 - вивантажувальний трубопровід; 7 - гідроциліндр; 8 - вертикальний канал;
9 - гідроциліндр заслінки; 10 - вихідна заслінка; 11 - опора для вивантажувальної сурми; 12 - заднє дзеркало; 13 - двигун; 14 - роздавальна коробка; 15 - автоматичний зчіпний пристрій; 16 - напрямне колесо;
17 - водяний радіатор; 18 - клапанний блок (високого тиску); 19 - головний привод; 20 - затискний циліндр для головного приводу; 21 - зернодробарка; 22 - пасова передача; 23 - подрібнювальний апарат; 24 - днище подрібнювача; 25 - реверсивний редуктор; 26 - вал приводу приставки; 27 - транспортувальний валець; 28 - ведуче колесо; 29 - гідроциліндр приставки.

Принцип дії полягає в наступному. Під час руху комбайна приставка 1 забезпечує зрізання стебел і напрямлення їх до вальців. Трав'яна маса потрапляє на транспортуючі вальці 27 і одночасно підпресовується вальцями 2 і 3. Спресована маса надходить до подрібнювального барабана 23, де в результаті обертання ножі, розташовані за V-подібною схемою, подрібнюють масу й направляють по трубопроводу до прискорювача маси 5. Там у результаті обертання барабана-прискорювача 5 відбувається прошовування й прискорення вивантаження сінажної маси через вивантажувальний трубопровід до вантажівки, що йде поряд, або причепа.

Зміст звіту.

1. Замалювати типи різальних апаратів з вказівкою регулювальних зазорів.
2. Виконати принципову конструктивно-технологічну схему рулонного прес-підбирача ПРП-1,6 (ППР-110).
3. Виконати принципову конструктивно-технологічну схему подрібнювального апарату та описати принцип роботи комбайна «Ягуар 880»: з вказівкою регулювальних параметрів.

Контрольні запитання.

1. Які агротехнічні вимоги ставляться до машин для заготівлі кормів?
2. За якими ознаками класифікують кормозбиральні машини?
3. Чим відрізняється косарка КС-2,1 від КРН-2,1?
4. Назвіть робочі органи косарок.
5. Які принципи покладено в основу роботи різальних апаратів?
6. Яку швидкість різання мають різальні апарати сегментно-пальцевого та ротаційного різання?
7. Назвіть робочі органи колісно-пальцевих грабель.
8. Що таке роторні граблі?
9. Яка система забезпечує піднімання робочих органів грабель ГП-14?
10. Які типи прес-підбирачів ви знаєте?
11. Що таке підбирач-копичник і з яких частин він складається?
12. Яким чином регулюється довжина та щільність пересування пака і які запобіжні пристрої встановлені в поршневих прес-підбирачів?
13. Яка технологічна схема роботи рулонного прес-підбирача?
14. Комбайн «Ягуар 880». З яких частин складається, для чого призначений? Розкажіть принцип дії.