Лабораторна робота № 26 кормо та силосозбиральні комбайни

1. **Мета роботи:** Вивчити будову, процес роботи та регулювання кормозбирального комбайна КСК-100. Ознайомитись з будовою, процесом роботи та регулюваннями силосозбиральних комбайнів КС-1.8 та КСС-2.6. Ознайомитись з підготовкою машин до роботи.
2. **Тривалість заняття –**2 академічні години.
3. **Обладнання робочого місця:**Кормозбиральний комбайн КСК-100, комплект плакатів.
4. **Місце проведення заняття:**лабораторія № 5
5. **Загальні відомості**

Силосні культури збирають силосо- і кормозбиральними комбайнами. За способом агрегатування силосозбиральні комбайни поділяють на причіпні, напівпричіпні, начіпні та самохідні.

Силосозбиральний комбайн КСС-2,6А (рис. 26.1) призначений для збирання на силос високостеблових культур (кукурудзи, соняшнику тощо). Агрегатується з трактором Т-150К. Продуктивність до 90 т/год. Основними частинами та вузлами комбайна є жатка, подрібнювальний апарат, вивантажувальний конвеєр, гідросистема, механізми приводу робочих органів та ходова частина. Жатка складається з мотовила 1, яке за допомогою важелів 3 утримується над платформою 4. У передній частині платформи розміщений різальний апарат 13, а по всій площині рухається ланцюгово-пластинчастий конвеєр 12. П’ятилопатеве мотовило приводиться в рух від лівого ходового колеса комбайна. Різальний апарат сегментно-пальцьового типу має одинарний пробіг ножа. Крок сегментів і пальців 90 мм. З обох боків платформу обладнано польовим (правим) і внутрішнім (лівим) подільниками, боковинами та копіювальним башмаком.

Подрібнювальний апарат, який складається з подрібнювального барабана 6 та протирізального бруса 7, розміщений у спеціальному кожусі. В передній його частині змонтований живильний апарат, який має нижній живильний валець 8 та верхній бітерний барабан 9, які обертаються назустріч один одному. Під подрібнювальним апаратом розміщений вивантажувальний конвеєр 10.

Комбайн працює у такий спосіб. Мотовило 1 під час руху машини нахиляє стебла до різального апарата 13. Зрізані стебла спрямовуються на конвеєр 12 платформи 4 жатки, який переміщує їх до живильного апарата. Бітерний барабан 9 і живильний валець 8 стискають шар стебел і спрямовують їх до подрібнювального апарата, в якому барабан 6 перерізує масу на елементи певної довжини. Подрібнена маса відводиться конвеєром 10 і вивантажується в транспортні засоби, що рухаються поряд з комбайном.

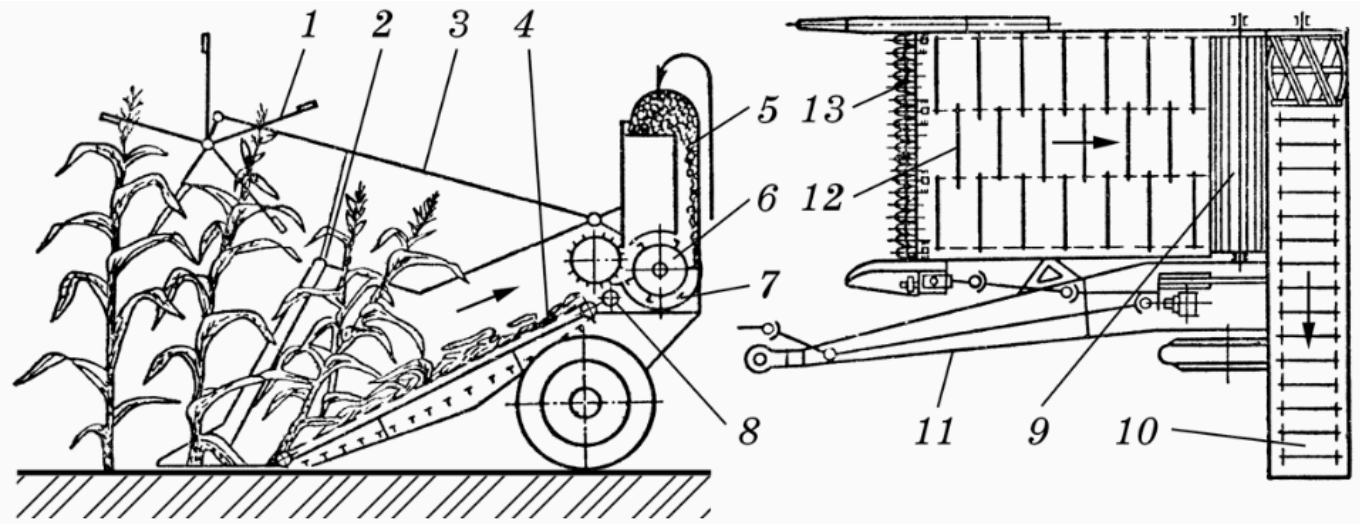


Рис. 26.1 Силосозбиральний комбайн КСС-2,6А:

1 – мотовило; 2 – пальцьовий подільник; 3 – важелі; 4 — платформа; 5 – силосопровід; 6 – подрібнювальний барабан; 7 — протирізальний брус; 8 – живильний валець; 9 — бітерний барабан; 10 — вивантажувальний конвеєр; 11 – причіпна сниця; 12 — конвеєр жатки; 13 — різальний апарат

Технологічні регулювання. Діаметр мотовила можна змінювати в межах 1800...2800 мм переміщенням променів по напрямних. Передбачене регулювання частоти його обертання зміною передаточного числа (змінними зірочками). Висоту зрізу стебел установлюють переміщенням копіювального башмака. Переміщенням подрібнювального барабана з підшипниками по рамі регулюють зазор між ножами барабана та протирізальною пластиною в межах 3...8 мм.

Кормозбиральні комбайни КПИ-Ф-2,4А і КПИ-Ф-30 призначені для скошування зелених і підбирання валків пров'ялених сіяних та природних трав, збирання кукурудзи та інших силосних культур з одночасним подрібненням і завантаженням у транспортні засоби. Комбайни складаються з причіпного подрібнювача та змінних робочих органів: підбирача, жатки для трав, жатки для зрізування силосних культур суцільного посіву, жатки для збирання кукурудзи рядкового посіву. Широкий діапазон величини подрібнення частинок дає змогу використовувати рослинну масу для безпосереднього згодовування тваринам, приготування силосу, сінажу, гранульованих і брикетованих кормів, трав'яного борошна. Для подрібнення зерен кукурудзи у восковій і повній зрілості комбайни додатково укомплектовані рекатером. Агрегатуються комбайни з тракторами тягового класу 1,4 та 3,0.

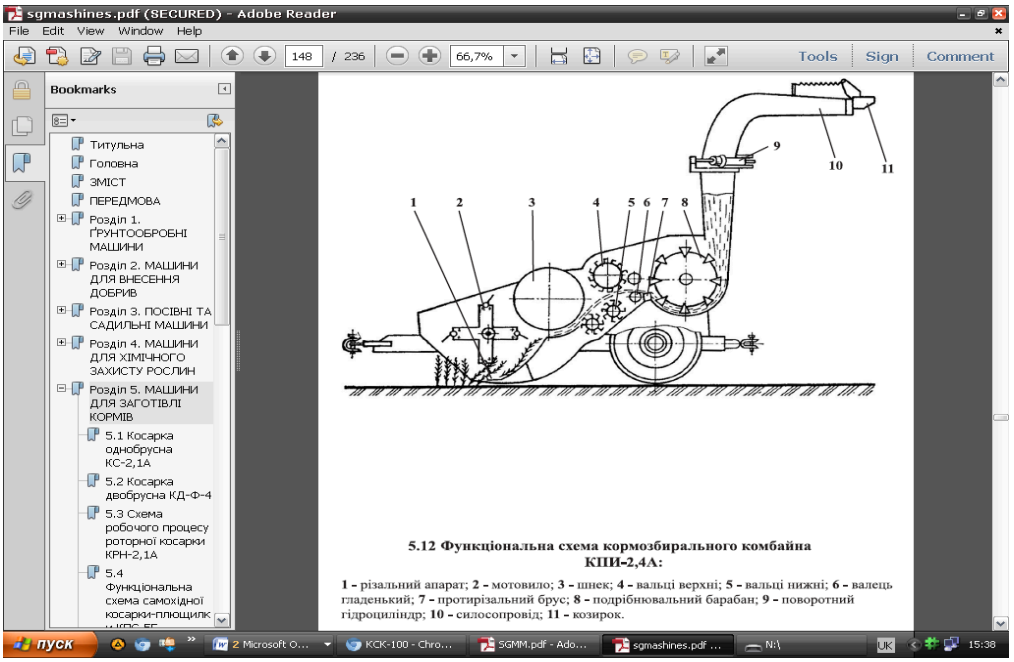


Рис. 26.4 Функціональна схема комбайна КСК – 100А

1 – різальний апарат; 2 – мотовило; 3 – шнек; 4 –вальці верхні; 5 – гладенький валець; 6 – протирізальний брус; 8 – подрібнювальний барабан; 9 – поворотний гідроциліндр; 10 – силосопровід; 11 – козирок; кидала.

Кормозбиральний комбайн «Рось-2» призначений для скошування трав, кукурудзи та інших силосних культур до 1,5 м заввишки, одночасного подрібнення і завантаження в транспортні засоби грубоподрібнених зелених кормів. Його можна використовувати для скошування у валок або мульчування стебел кукурудзи, бадилля картоплі та гички цукрових буряків. Агрегатується з тракторами тягового класу 1,4.

Кормозбиральний комбайн КДП-3000 «Полесье» має аналогічне призначення. За допомогою роторної жатки можна збирати кукурудзу довільної висоти і врожайності незалежно від схем і способів посіву. Подрібнювач радіально-дискового типу забезпечує високу якість подрібнення листостеблової маси. Комбайн обладнаний спеціальною муфтою, що зменшує (гасить) відцентрові вібрації, та спеціальним пристроєм, який збільшує робочий ресурс вала відбору потужності трактора. Агрегатується з тракторами тягового класу 3,0.

Кормозбиральний комплекс К-Г-6 «Полесье» комплектується жаткою роторного типу для збирання кукурудзи, жаткою для збирання трав, підбирачем, подрібнювачем дискового типу та обладнаний металодетектором. Енергетичний засіб крім роботи у складі кормозбирального агрегату може бути використаний в агрегаті з комбайном для збирання цукрових буряків, а також з комплексом машин для сільськогосподарських робіт загального призначення. Агрегат має реверс місця керування, що дає змогу працювати в прямому і зворотному напрямках. Завдяки високій прохідності комбайн може працювати в складних ґрунтово-кліматичних умовах.

Самохідний кормозбиральний комбайн «Maral-125» призначений для збирання всіх кормових культур з подрібненням. Оптимальний потік кормової культури

забезпечується вісьмома живильними і підпресовувальними вальцями. Довжина подрібнених частинок регулюється в широких межах. Керування силосопроводом електрогідравлічне. Перемикання швидкості живильних робочих органів триступеневе. Комбайн обладнаний гідростатичним рульовим керуванням та автоматичним тягово-зчіпним пристроєм для агрегатування з причепом. Потужність двигуна 125 кВт (170 к.с.).

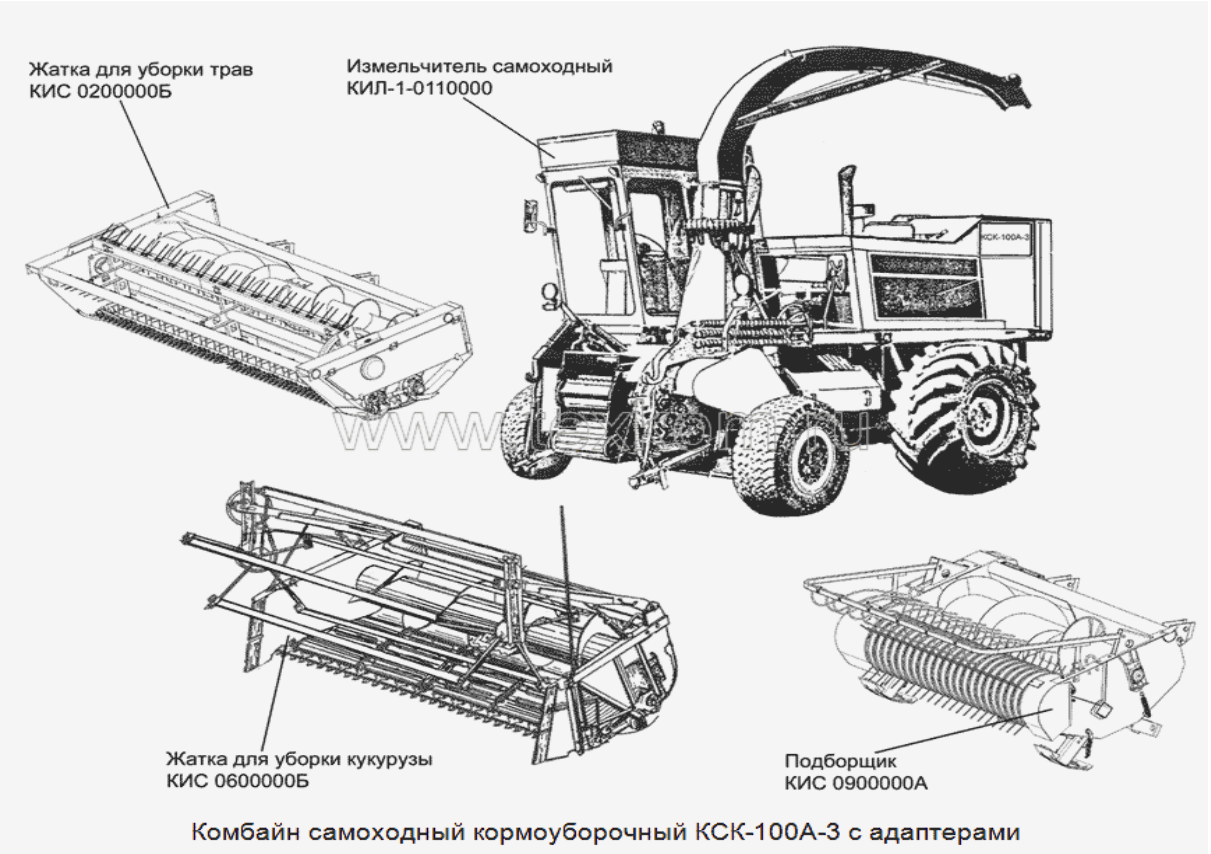
Самохідний кормозбиральний комбайн «Maral-190» має переваги перед комбайном «Maral-125». Укомплектований змінними адаптерами для подрібнення рослин упродовж усього збирального сезону і призначений для збирання зелених кормів, силосних культур, соломи, заготівлі сінажу. Подрібнювальний барабан забезпечує ефективніше викидання подрібненої маси. Більш зручний догляд за живильним та подрібнювальним апаратами, три ступеня регулювання довжини різання, комфортна кабіна оператора машини. Потужність двигуна 191 кВт (260 к.с.).

Кормозбиральні комбайни «Jaguar-800» і «Jaguar-840» відрізняються системою копіювання поверхні поля, яка забезпечує роботу приставки із заданою висотою зрізу або ведення машини з певним тиском на ґрунт. Комбайни мають V-подібне розміщення ножів на барабані та гідрофікований пристрій загострювання ножів. Зазор між протирізальною пластиною та ножами регулюється дистанційно. Подрібнювальний барабан швидко знімається. Комбайни обладнані автоматом для водіння машини по рядках кукурудзи. В кабіні встановлений багатофункціональний важіль керування: регулювання швидкості руху комбайна, напрямок руху комбайна вперед – назад; піднімання – опускання приставки; вмикання режимів системи копіювання поверхні поля; вмикання і вимикання робочих органів приставки і живильника; реверсування робочих органів приставки і живильника; керування положенням силосопроводу. Потужність двигуна: «Jaguar-800» – 162 кВт (220 к.с.), «Jaguar-840» – 268 кВт (364 к.с.).

Кормозбиральний комбайн «Дон-680» комплектується роторною жаткою ЖР-3500 із шириною захвату 3,5 м, яка забезпечує збирання кукурудзи довільної висоти; жаткою для збирання трав з шириною захвату 5 м, підбирачем з шириною захвату 3 м. Під час роботи зменшуються втрати подрібненої маси при завантаженні в транспортні засоби. Забезпечується висока якість подрібнення та трамбування силосної маси. Потужність двигуна 206 кВт (280 к.с.).

Комбайн кормозбиральнийКСК - 100(рис. 26.3, рис. 26.4,)призначений для скошування зелених і підбору з валків підв'ялених сіяних і природних трав, прибирання кукурудзи і інших культур, що силосуються, з одночасним подрібненням і вантаженням в транспортні засоби (для приготування силосу, сінажу, трав'яного борошна, гранульованих і брикетованих кормів, подрібненого сіна для досушування активним вентилюванням) і для безпосереднього згодовування худобі. Комбайн використовується всюди, окрім гірських районів і перезволожених зон.

Основні вузли комбайна –самохідний подрібнювач і залежно від призначення і зони змішили робочий орган: підбирач, жатка для прибирання трав, жатка для прибирання кукурудзи, подрібнюючий апарат із кидалкою.



а

б

в

Рис. 26.3 Комбайн самохідний кормозбиральний КСК – 100А–3 з адаптером

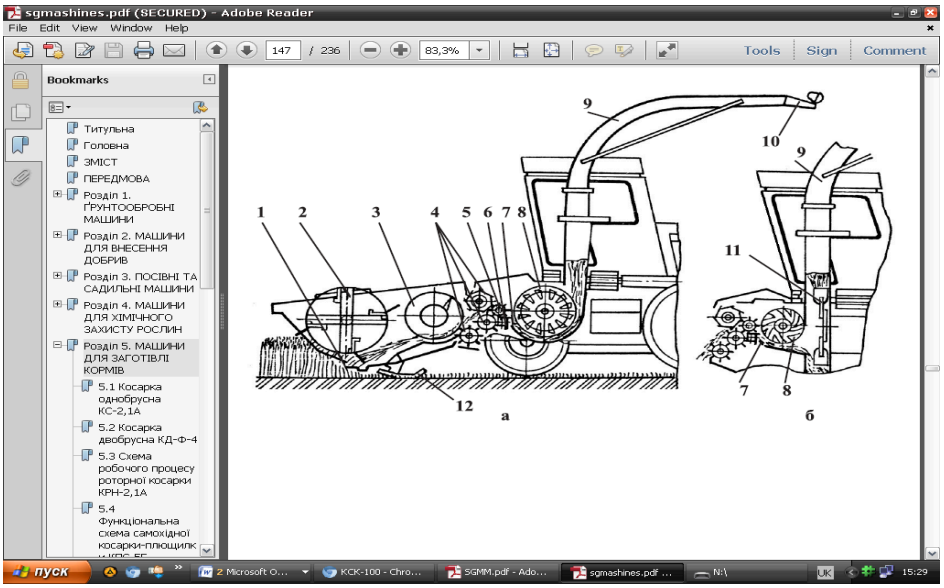


Рис. 26.4 Функціональна схема комбайна КСК – 100А

а –скошування трав; б – використання змінного подрібнювального апарату з кидалкою; 1 – різальний апарат; 2 – мотовило; 3 – шнек; 4 – передні вальці; 5 підпресовуючий валець; 6 – гладенький валець; 7 – протирізальний брус; 8 подрібнювальний барабан; 9 – силосопровід; 10 – козирок; 11 – кидала; 12 – копіювальні башмаки.

Жатка для прибирання трав – фронтальна, (див. рис. 26.3 а) суцільного зрізу з шарнірно-підвішеним корпусом. Ширина захоплення 4.2 м, крок сегментів різального апарату 76,2 мм, пальці — сталеві одинарні, мінімальна висота зрізу 60 мм.Різальні апарати з обох боків наводяться в дію коливальним механізмом. Жатка має каркас, на якому закріплені транспортуючий шнек, чотирьох лопатеве мотовило, різальний апарат, опорні черевики, механізми приводу і навішування на самохідний подрібнювач.

Жатка для прибирання кукурудзи — фронтальна**,** (див. рис. 26.3 б) суцільного зрізу з шарнірно-рухомим корпусом. Ширина захоплення 3,4 м. Урівноваження жниварки — пружинне, крок сегментів різального апарату 90,2 мм, мінімальна висота його установкиопорними черевиками 80 мм. Платформа жниварки обмежена з обох боків боковинами, які в передній частині закінчуються активними польовими дільниками. Польові дільники можуть бути переобладнані в пасивні. За різальним апаратом встановлено два ланцюгово-планчастих транспортера. Для зняття маси з транспортера нижче провідного валу встановлений гладкий валець. Звуження потоку маси і подача її в живлячий пристрій досягаються установкою підпружиненого шнека.

Підбирач комбайн барабанноготипу (див. рис. 26.3 в), шириною захоплення 2,2 м. Згори встановлені притискні грати. Підбирач комбайн рухається на двох опорних башмаках, які копіюють рельєф поля, і з їх допомогою можна регулювативисоту положення підбираючого барабана, запобігти заривання зубів в землю. Тиск на опорні башмаки регулюють пружинами в межах 0,25...0,3 кН на кожен башмак. Підібрана маса перед подачею в живлячий апарат звужується шнеком.

Самохідний подрібнювач спирається па передній керованийі задній ведучий мости. У передній частині встановлені живлячий апарат, що подрібнює барабан з силосопроподом і редуктори приводу.

Живильний апарат має передній верхній 4 і задній верхнійвалець 5; три нижніх вальця — передній 6, середній 7 і задній гладкий валець 8. Нижні вальці закріплені на рамі нерухомо, а дваверхніх можуть переміщатися вгору по радіусах: валець 4 відносно осі вальця 5, а валець 6 відносно осі, змонтованої на кронштейні рами. Важелі, що сполучають два верхніх вальця, пов'язані з пружинним механізмом підпресовування маси і торсіонним валом, який сприяє рівномірному підпресовуванню маси з обох боків. Живлячий апарат наводиться в дію від реверсивної коробки передач. Ланцюгом передається рух на валець 6 і цінною муфтою — на валець 8. Від вальця 5 через ланцюгову передачу обертання передається на валець 4. Від вальця 8 за допомогою шестерінчастого приводу обертаються вальці 7 і 6. Довжина різання змінюється перестановкою змінних зірочок на валах коробки передач приводу живильного апарату.

Подрібнюючий апарат **(**рис. 26.5) **обладнаний подрібнюючим барабаном 10,** протиріжучим брусом 9, основою силосопроводу і відсікача 11. **Ножі — прямі, з лопатями, повідомляють подрібненій масі**кінетичну енергію, достатню для її

руху посилосопроводудо транспортного засобу. Проміжок між ножами і протирізальним брусом має бути 0,4... 1 мм. Його регулюють переміщенням протирізального бруса.

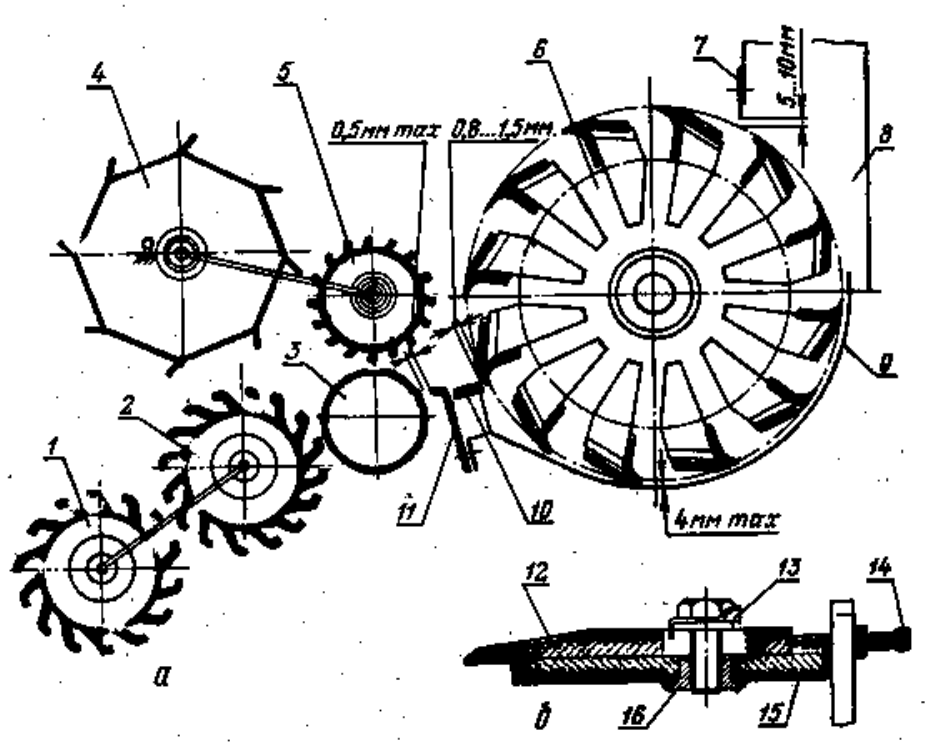


Рис. 26.5 Подрібнюючий апарат

а – схема апарата; б – ніж; 1, 2 і 4 –живильні вальці; 3 – гладкий валець; 5 – валець механізму підпресовки; 6 – подрібнюючий барабан; 7 – відсікач; 8 – підставка силосопроводу; 9 – піддон; 10 – протирізальний брус; 11 – чистик;12 – ніж; 13 – стопорна шайба; 14 – настановний гвинт; 15 – опора ножа; 16 – втулка.

Змінний подрібнюючий кидаючий апарат відрізняється тим, що процеси подрібнення і кидка маси в нім розділені. Він обладнаний зменшеним подрібнюючим барабаном з шістьма спіральними ножами і кидав який, яка є крильчаткою з чотирма лопатями. Проміжок 0,4...1 мм між ножами і протирізальним брусом регулюють переміщенням протирізального бруса. Для нормальної роботи кидалки проміжок між лопатями і днищем па виході має бути 1,6...3 мм.

Силосопровід **має нерухому нижню частину і рухливу верхню.**Рухлива частина під дією гідроциліндраі рейкового механізму з ланцюговим контуром обертається на 180 (вліво, назад, управо), а також відкидається в транспортне положення за допомогою іншого гідроциліндра. Цей же гідроциліндр служить для повороту козирка, який регулює напрям потоку подрібненої маси в транспортний засіб. Управління козирком — гідравлічне з кабіни через систему важелів.

Заточний пристрій **постійно закріплий на кришці подрібнюючого** барабану. **Поперечна подача заточного каменю відбувається загвинчуванням гайки-храповика.**Під час заточування барабана заточний камінь подається автоматично встановленими на кронштейнах клямками, які стикаючись з гайкою-храповиком, повертають її на один або колька зубців і подають тим самим

наждачний камінь до леза барабана. При повороті храпового колеса на один зуб камінь подається на 0,025 мм. Подовжня подача каменю виконується вручну (за спеціальну тягу).

Технологічний процес роботи комбайна полягає в наступному. **Рослинна маса (**скошена або з валка) подається граблинами мотовила 2 до шнека 3. Шнек звужує її потік і направляє в живлячий апарат. Маса стискується між верхніми і нижніми вальцями і по протирізальному брусу 9 потрапляє в подрібнюючий барабан 10, де подрібнюється. Далі, подрібнена маса по силосопроводу 12 спрямовується в те, що рухається ліворуч (справа) або причеплене ззаду до комбайна транспортний засіб. При комплектуванні комбайна змінним подрібнюючим апаратом зі кидалкою подрібнена барабаном маса потрапляє в кидалку і по силосопроводу спрямовується в транспортний засіб

6. **Опис установки і методика експерименту**
7. **Послідовність виконання лабораторної роботи**
    1. Вивчити будову, процес роботи та регулювання кормозбирального комбайна КСК-100.
    2. Ознайомитись з будовою, процесом роботи і технологічними регулюваннями силосозбиральних комбайнів КС-1.8 та КСС-2.6
    3. Ознайомитись з підготовкою машин до роботи.
    4. Скласти звіт.
8. **Питання для звіту**
    1. Нарисуйте схеми технологічних процесів комбайнів КСК-100 та КС-1.8.
9. **Питання для самоконтролю**
    1. Назвіть основні вузли і робочі органи кормозбирального комбайна КСК- 100.
    2. Назвіть основні вузли і механізми силосозбиральних комбайнів КС-1,8 та КСС-2.6.
    3. Яка будова різального апарата силосозбиральних та кормозбиральних комбайнів?
    4. Яка будова та регулювання мотовила силосозбирального комбайна?
    5. Будова подрібнювального барабана силосозбиральних комбайнів КС-1.8 та КСС-2.6 і кормозбирального комбайна КСК-100.
    6. Яка будова пристосування для загострення ножів барабана?
    7. Особливості конструкцій силосозбиральних комбайнів КС-1.8, КСС-2.6 та кормозбирального комбайна КСК-100.
    8. Як регулюється довжина різання стебел?

Бібліографічний список

+

1. Войтюк Д.Г., Гаврилюк Г.Р. Сільськогосподарські машини. – К.: Урожай, 1994. - С. 219-253.
2. Сільськогосподарські та меліоративні машини: Підручник / Д.Г. Войтюк, В.О. Дубровін, Т.Д. Іщенко та ін.; За ред. Д.Г. Войтюка – К.: Вища освіта, 2004. - С. 243-259.
3. Карпенко А.Н., Халанский В.М. Сельскохозяйственные машины. –М.: Агро-промиздат, 1989.- С.204-228.

4. Листопад Г.Е., Демидов Г.К., Зонов Б.Д. и др. Сельскохозяйственные и мелиоративные машины.- М.: Агропромиздат, 1986.- С. 140-168.
5. Практикум з технологічної наладки та усунення несправностей сільськогосподарських машин / Г.Р. Гаврилюк, Г.І. Живолуп, П.С. Короткевич та ін.-К.: Урожай, 1995.- С. 117-124.