

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 з
навчальної дисципліни «Сільськогосподарські машини та їх
використання» за спеціальністю 201 ”Агрономія”

Тема заняття: Машини для збирання
сільськогосподарських культур.

Робоче місце: № 8.

Назва роботи: Ознайомлення з будовою і роботою
зернозбиральних комбайнів та
технологічними регулюваннями його.

Тривалість заняття: 90 хв.

Розробив викладач: _____ Гарник В.Р.

Розглянуто на засіданні циклової комісії технічних дисциплін.
Протокол № _____ від « ____ » _____ 2022р.

Голова комісії: _____ Мельник О.М.

ПРАКТИЧНА РОБОТА № 8

Тема заняття: Вивчення будови, технологічного процесу роботи та основних регулювань зернозбиральних комбайнів.

Мета роботи: поглибити та закріпити знання з будови, робочого процесу, технологічних регулювань зернозбиральних комбайнів.

Матеріально-технічне оснащення робочого місця: комбайн ДОН-1500, набір слюсарного інструменту, плакати, довідкова література.

Правила охорони праці: Під час виконання роботи необхідно дотримуватись правил техніки безпеки та вказівок викладача. Проводити регулювальні роботи лише при виключенні двигуна комбайна. Забороняється торкатись до рухомих деталей машин при роботі комбайна, а також штовхати один одного.

Методичні вказівки для виконання роботи.

1. Ознайомитися з основними відомостями про призначення, загальну будову і технологічний процес роботи зернозбиральних комбайнів.
2. Ознайомитися із призначенням і загальною будовою жатки, із назвами та функціональним призначенням окремих вузлів, регулюваннями вузлів жатки.
3. Ознайомитись з будовою, роботою і регулюваннями молотильного апарату комбайна.
4. Ознайомитись з будовою, роботою і регулюваннями очистки комбайна.
6. Оформити звіт.

Теоретичні відомості

Комбайн КЗС-9-1 «Славутич» призначений для збирання зернових колосових культур одно- та двофазним способами, а у разі обладнання його спеціальними пристроями — для збирання зернобобових і круп'яних культур, кукурудзи на зерно, соняшнику, сої, сорго, рапсу, насінників трав, лікарських рослин та ін. Залежно від технології збирання соломи комбайн на замовлення комплектують копнувачем, подрібнювачем або капотом.

Комбайн складається з жатної частини, молотарки із зерновим бункером, кабіни з органами керування, двигуна та ходової частини (керованих та ведучих коліс), механічного і гідравлічного приводу, електрообладнання та системи автоматичного контролю.

Жатна частина призначена для відокремлення смуги стебел хлібостою певної ширини, їх зрізування і подачі в приймальну камеру молотарки. Жатна частина комбайна КЗС-9-1 складається із жатки А (рис. 8.2), проставки Б і похилої камери В.



Рис. 8.1. Загальний вигляд комбайна КЗС-9-1 «Славутич»

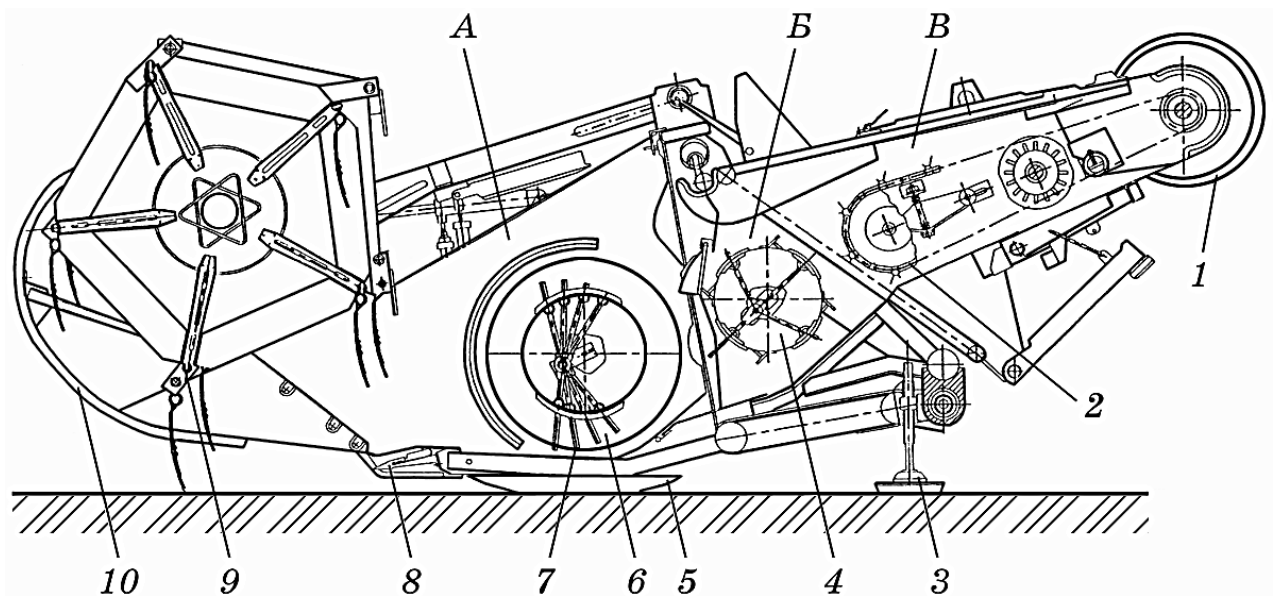


Рис. 8.2. Жатна частина комбайна КЗС-9-1:

А — жатка; Б — проставка; В — похила камера; 1 — шків верхнього вала плаваючого конвеєра; 2 — плаваючий конвеєр; 3 — гвинтовий домкрат; 4 — бітер проставки; 5 — копіювальний башмак; 6 — шнек; 7 — пальцевий механізм шнека; 8 — різальний апарат; 9 — мотовило; 10 — подільник

Жатка складається з корпусу, який шарнірно з'єднаний з корпусом проставки в трьох точках: центральним шарніром і двома підвісками механізму зрівноважування. Механізм зрівноважування жатки забезпечує її роботу з копіюванням нерівностей поля і без копіювання. При транспортуванні жатки на великі відстані передбачено вимкнення механізму.

На корпусі жатки змонтовані башмаки 5, подільники 10, мотовило 9, різальний апарат 8 і шнек 6 з пальцевим механізмом 7.

Башмаки, на які опирається жатка, копіюють нерівності поля, таким чином підтримуючи її на заданій висоті зрізу. Суміщенням отворів важеля башмака і косинки змінюється висота зрізу.

Подільники призначені для відокремлення смуги стебел (по ширині захвату жатки) від загального хлібостою. Вони встановлені на боковинах жатки. При збиранні полеглого або переплутаного хлібостою на боковинах жатки встановлюють торпедні подільники.

Стебlopіднімачі призначені для піднімання і підведення стебел до різального апарата. Їх встановлюють на кожному другому пальці, починаючи з пальця, розміщеного на відстані 268 мм від лівої боковини жатки.

Мотовило призначене для підведення стебел до різального апарата, підтримування їх під час зрізування, укладання на шнек жатки і очищення різального апарата.

На комбайні КЗС-9-1 встановлене універсальне ексцентрикове мотовило, яке добре працює на прямостоячих і полеглих хлібах.

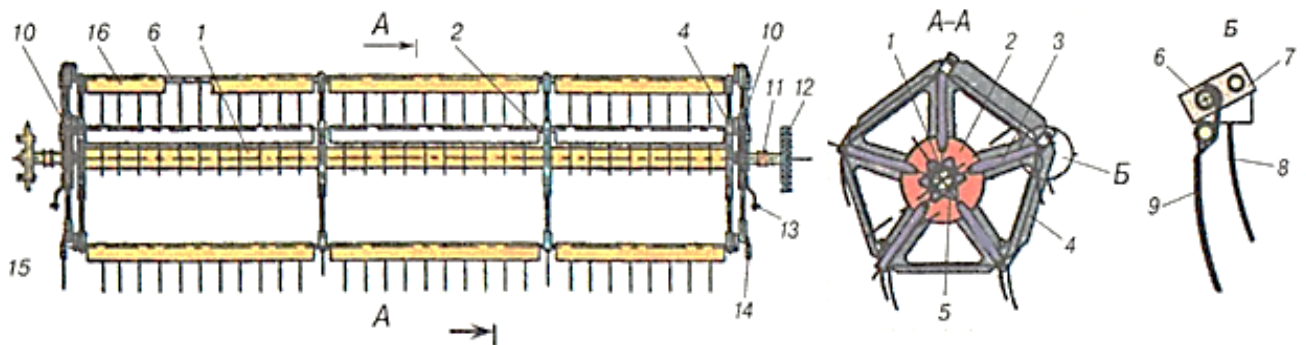


Рис. 8.3. Мотовило комбайна КЗС-9-1

- 1 — центральна труба; 2 — середній диск; 3 — промінь;
4 — суцільноштампований диск; 5 — фланець; 6 — труба пружинних граблин; 7 — планка; 8 — зуб; 9 — пружинна граблина; 10 — ексцентриковий механізм; 11 — підшипник; 12 — диск; 13 — цапфа; 14 — палець;
15 — запобіжний пристрій; 16 — лопать

Мотовило працює так. Під час обертання пружні пальці граблин почергово входять у хлібну масу, відокремлюють смугу стебел, нахиляють їх до різального апарата, підтримують у момент зрізування і укладають на шнек жатки.

Кут нахилу пальців граблин змінюється автоматично при переміщенні валу вздовж тримачів завдяки спеціальній конфігурації копіра.

Залежно від висоти і стану хлібостою змінюють положення мотовила по висоті і горизонталі. Одночасно з підніманням чи опусканням мотовило автоматично переміщується по горизонталі (вздовж тримачів) за допомогою заблокованого механізму.

Привід мотовила здійснюється варіатором, який дає можливість плавно змінювати швидкість обертання в залежності від швидкості руху комбайна.

Регулювання мотовила:

Якість роботи мотовила залежить від регулювання його положення відносно різального апарата та шнека по вертикалі та горизонталі, кута нахилу пальців граблин, частоти його обертання та технічного стану.

- По вертикалі мотовило розміщують так, щоб граблини захоплювали стебла в місці, віддаленому від верхівки колоска на одну третину довжини стебла. Приблизно тут знаходиться центр маси стебла 800...1200 мм заввишки. Якщо висота хлібостою менше ніж 800 мм, то мотовило опускають у найнижче положення.
- У найнижчому положенні мотовила між кінцями пальців граблин і різальним апаратом має бути зазор 25 мм, а між пальцями і спіралями шнека — не менше ніж 15 мм. При цьому стежать, щоб граблини мотовила були паралельні різальному апарату.
- Регулюють мінімальний зазор між граблинами і різальним апаратом за допомогою компенсаторів, прикріплених у тримачах мотовила. Пази вилок компенсаторів мають розміщуватися вздовж тримачів.
- Кут нахилу граблин (вперед і назад) змінюється автоматично при горизонтальному переміщенні мотовила вздовж підтримок завдяки копіру. При переміщенні мотовила вперед пальці граблин нахилиються назад.
- Частоту обертання мотовила в межах 14...49 об/хв регулюють гідрофікованим клинопасовим варіатором під час руху комбайна і залежно від його швидкості руху.

Різальний апарат сегментного типу дуже схожий на різальний апарат косарки КС-2,1.

Шнек жатки призначений для транспортування зрізаної хлібної маси до центра жатки і подачі її в проставку. Шнек складається з циліндричного корпусу 3 (рис. 12.6), по краях поверхні якого приварені спіральні стрічки лівого 2 і правого 10 напрямків, що виконують роль транспортера зрізаної маси до центра жатки. У центрі циліндричного корпусу (проти вікна жатки) знаходиться чотирирядний ексцентриковий пальцевий механізм, який подає зрізану рослинну масу від центра жатки через вікно до бітера проставки.

Відстань між спіралями шнека і днищем, пальцями та днищем у межах 6...35 мм регулюють опусканням або підніманням плит шнека за допомогою гвинтових тяг.

Відстань між пальцями і днищем додатково регулюють поворотом колінчастої осі пальцевого механізму. Для середніх умов роботи відстань між спіралями і днищем установлюють 10...15 мм, між пальцями і днищем — 12...20 мм. Якщо хліба короткостеблі, то зазори зменшують. Під час збирання високоврожайних культур важливо, щоб пальці максимально виступали у верхній зоні, оскільки перед пальцевим механізмом нагромаджується значна

маса стебел. Чим далі виступають пальці, тим краще вони підхоплюють стебла.

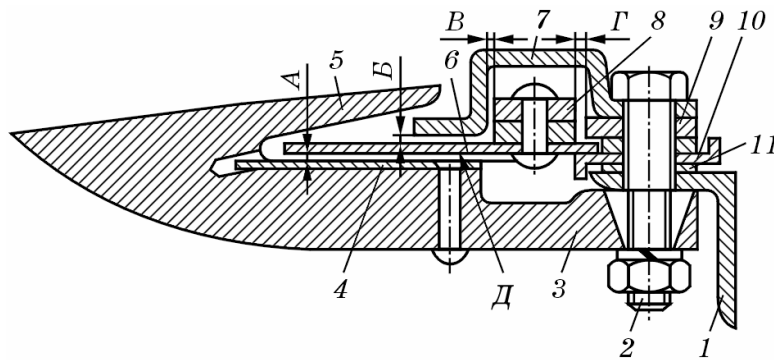


Рис. 8.4. Різальний апарат :

1 — кутник; 2 — болт; 3 — палець; 4 — вкладиш; 5 — відросток пальця; 6 — сегмент; 7 — притискна лапка; 8 — спинка ножа; 9 і 10 — пластини тертя; 11 — регулювальні

прокладки; А, Б, В, Г і Д — зазори

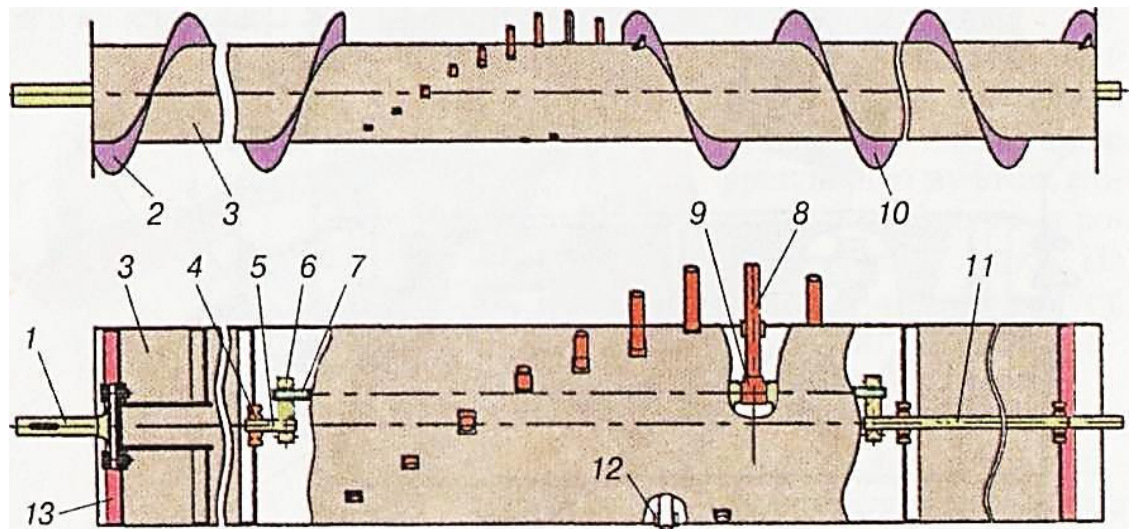


Рис. 8.5. Шнек:

1 — цапфа; 2, 10 — спіральні стрічки; 3 — циліндричний корпус; 4 — підшипник; 5, 11 — піввісь; 6 — підвіска; 7 — труба пальчикового механізму; 8 — палець; 9 — втулка пальця; 12 — вічко; 13 — диск

Проставка слугує проміжною ланкою між жаткою і похилою камерою та здійснює передачу хлібної маси від шнека жатки до транспортера похилої камери.

Похила камера призначена для подачі зрізаної хлібної маси від проставки до молотильного агрегату. Корпус похилої камери шарнірно приєднаний до корпусу молотарки і спирається за допомогою двох циліндрів на балку моста ведучих коліс.

Плаваючий конвеєр подає хлібну масу від бітера проставки до приймальної камери молотарки. Він розміщений у похилій камері і складається з ведучого валу, веденого барабана і ланцюгів з планками.

Регулюють: натяг ланцюгів конвеєра та зазор під веденим барабаном між днищем похилої камери та планкою конвеєра (95...10 мм) прокладками.

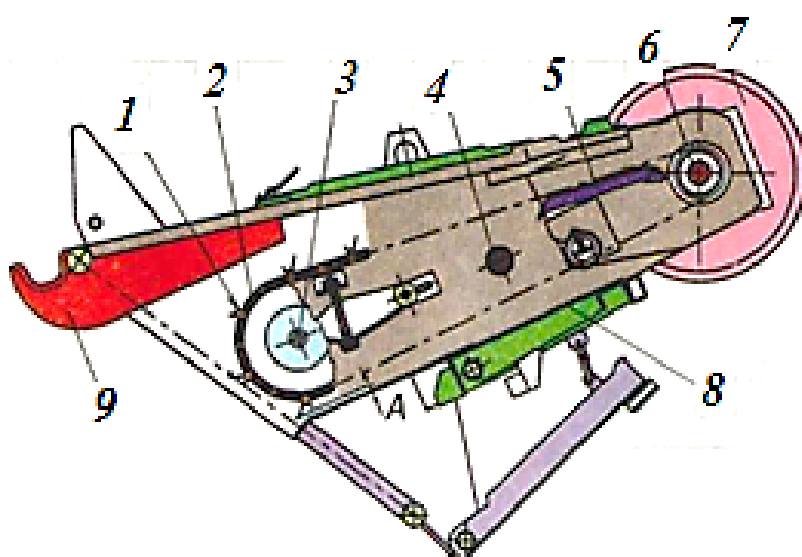


Рис. 8.6. Похила камера:
 1 — планка (гребінка);
 2 — ланцюг
 транспортера;
 3 — нижній ведений
 вал;
 4 — контрпривідний
 вал;
 5 — напрямна;
 6 — верхній ведучий
 вал;
 7 — шків;
 8 — корпус;
 9 — опора захвату

Таблиця 8.1. Технічна характеристика жатки комбайна КЗС-9-1
 «Славутич»

Ширина захвату, м	Висота зрізу, мм	Кількість граблин мотовила, шт.	Частота обертання мотовила, об/хв
6	50-800	5	14-49

Молотарка призначена для обмолоту зерна, відокремлення його із грубого вороху, очищення зерна від великих, дрібних і легких домішок, збирання в бункер і вивантаження в транспортні засоби.

Молотарка комбайна ДОН-1500Б складається з корпусу, каменевловлювача, молотильного апарата, соломотряса, очистки, транспортуючих органів, бункера і механізмів привода робочих органів.

Корпус молотарки складається з рами, панелей і кришки. Для обслуговування робочих органів у панелях молотарки є лючки. Крім того, в лівій панелі передбачено вікно для монтажу і демонтажу барабана, в правій — вікно для монтажу і демонтажу відбійного бітера.

Каменевловлювач призначений для вловлювання сторонніх предметів, що потрапляють у молотарку з масою. Очистка порожнини каменевловлювача проводиться через передню кришку, що відкидається.

Молотильний апарат призначений для видалення зерна із колосків чи волоті, спрямування його з домішками на стрясну дошку очисника, а соломистого (грубого) вороху до відбійного бітера.

Він складається з бильного барабана 1, решітчастого підбарабання (деки) 9 та механізмів приводу і регулювання.

Барабан являє собою ротор діаметром 800 мм та довжиною 1485 мм. На підбильниках закріплені сталі штаби з рифлями — било 23.

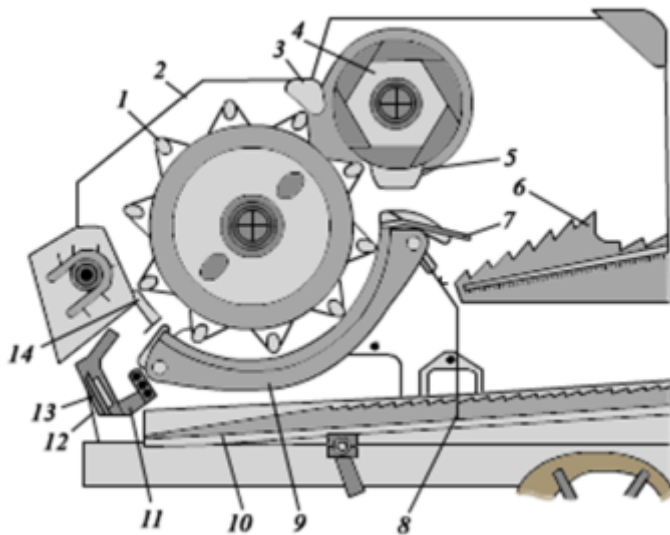


Рис. 8.7. Молотильно-сепарувальний пристрій комбайна ДОН-1500Б:

- 1 — барабан; 2 — кришка; 3 — відсікач повітряного потоку;
- 4 — відбійний бітер;
- 5 — щитки; 6 — соломотряс;
- 7 — пальцева решітка;
- 8 — полотняний фартух;
- 9 — підбарабання; 10 — стрясна дошка очисника;
- 11- камера каменевловлювача;
- 12 — рукоятка; 13 — відкидна кришка; 14 — труба з роликами



Рис. 8.8. Загальний вигляд молотильного барабану

Підбарабання молотильного апарата решітчасте, односекційне і складається з боковин та поперечних планок з отворами. У ці отвори встановлені прутки, які утворюють решітчасту поверхню. Підбарабання підвішене до боковин молотарки за допомогою підвісок та двоплечих важелів так, що відстань між білами барабана і планками підбарабання на вході більша, а до виходу зменшується. Воно охоплює знизу барабан по дузі у 130° . У задній частині підбарабання закріплена пальцева решітка.

Під час роботи молотильного апарата барабан, обертаючись з великою швидкістю, білами вдаряє по хлібній майі і протягує її в зазорі між барабаном і підбарабанням, таким чином відбувається обмолот. Швидкість руху хлібної маси в зазорі між барабаном і підбарабанням менша, ніж швидкість бил, а тому хлібна маса піддається багаторазовим їх ударам та добре перетирається. Обмолочене зерно разом із дрібними домішками просипається крізь решітку підбарабання і потрапляє на стрясну дошку, а грубий ворох (солома) з незначною частиною вільного зерна подається до відбійного бітера, який спрямовує його на соломотряс.



Рис. 8.9. Загальний вигляд підбарабання

Відбійний бітер призначений для спрямування соломистої маси (грубого вороху) на передню частину клавіш соломотряса.

Соломотряс призначений для відокремлення зерна від соломи та переміщення її в копнувач або подрібнювач. Він складається з п'яти клавіш, встановлених на двох колінчастих валах. Клавіша являє собою довгастий короб, закритий зверху жалюзійними решітками. Вона виготовлена з оцинкованої сталі. Верхня частина клавіші має сім каскадів і жалюзі для пропуску зерна в короб.



Рис. 8.10. Загальний вигляд клавіші соломотряса

Таблиця 8.2. Технічна характеристика молотильного апарату комбайна ДОН-1500Б

Ширина молотарки, мм	Діаметр барабана, мм	Частота обертання барабана, об/хв	Кут обхвату підбарабання, град.	Кількість клавіш соломотряса, шт.
1500	800	512 - 954	130	5

Якість роботи молотильного апарату залежить від частоти ударів бил по хлібній масі. Її регулюють зміною швидкості в обертання барабана межах 512... 954 об/хв. гідрофікованим варіатором. Якщо на комбайні

встановлений понижувальний редуктор або спеціальний ланцюговий привод зі змінними зірочками, то частоту обертання регулюють від 210 до 420 об/хв.

Зазори між билами барабана і підбарабанням у межах 14 – 60 мм на вході і 1– 58 мм на виході регулюють важелем механізму керування підбарабання.

Для збирання зернових культур встановлюють зазори на вході 18 мм, а на виході – 2 мм. Важелем механізму керування, розміщеним в кабіні, ці зазори можна збільшувати – на вході 18–60 мм і на виході 2–58 мм. Зазори можна коригувати зміною довжини передніх і задніх підвісок підбарабання.

Очистка комбайна КЗС-9-1 «Славутич» має наступні складальні одиниці: стрясну дошку з пальцевою решіткою, верхнє решето з подовжувачем, нижнє решето, вентилятор, швидкознімний лотік половонабивача, механізми приводу, підвіску та регулювань.

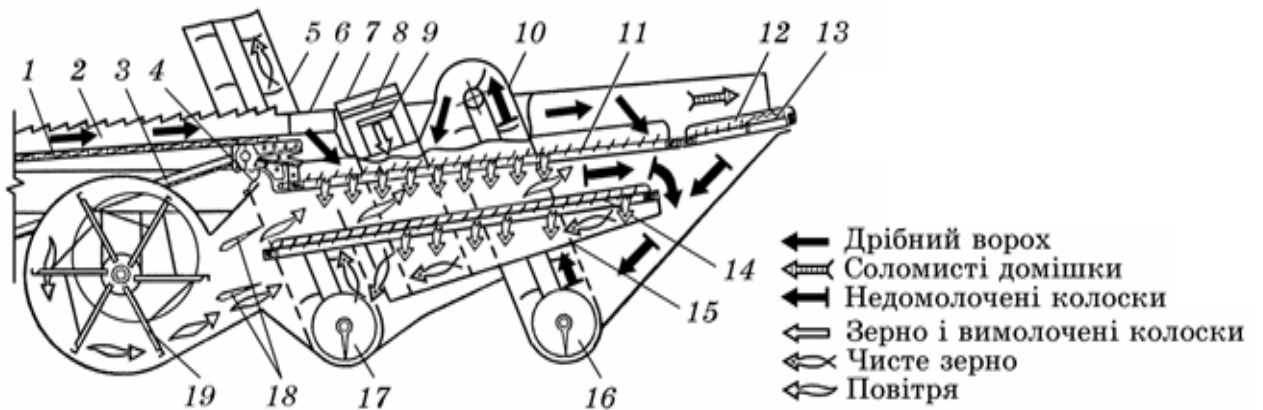


Рис. 8.11. Схема роботи очисника комбайна КЗС -9-1:

1 — східчастий настил страсної дошки; 2 — гребінка; 3 — шатун приводу; 4 — фартух; 5 — елеватор зерна; 6 — пальцева решітка; 7 — домолочувальний пристрій; 8 — теркова поверхня; 9 — домолочувальний барабан; 10 — елеватор колосків; 11 — верхнє решето; 12 і 13 — поперечні і поздовжні жалюзі подовжувача; 14 — нижнє решето; 15 — скатна дошка решітного стану; 16 — колосовий шнек; 17 — зерновий шнек; 18 — розсікачі; 19 — вентилятор

Стрясна дошка — це східчастий настил 1, виготовлений із листової оцинкованої сталі. До заднього поперечного бруса стрясної дошки прикріплені пальцева решітка 6 і фартух 4. Фартух перекриває щілину між стрясною дошкою і кожухом вентилятора.

Пальцева решітка виділяє на початок верхнього решета зернову фракцію, а соломисті частини спрямовує сходом на менш завантажену його ділянку.

Верхнє решето 11 прикріплене у верхньому решітному стані. Решето — жалюзійне, регульоване. Сегменти жалюзі можуть відхилятися на кут 0...70° за допомогою важеля.

Подовжувач жорстко прикріплений до верхнього решітного стана. Його робоча поверхня також жалюзійна і регульована.

Нижнє решето 14 — жалюзійне, регульоване (як і верхнє) — встановлене в нижньому решітному стані. Кут нахилу жалюзі (зазор між жалюзі) регулюють за допомогою механізму, який має таку саму будову, як і верхнє решето 11.

Привід здійснюється від ексцентрика через шатун. Вентилятор очисника — шестилопатевий, відцентрований, встановлений у кожусі, горловина якого має розсікачі 18 повітряного потоку. Привід валу вентилятора здійснюється клинопасовим варіатором. Керують варіатором із робочого місця комбайнера.

Домолочувальний пристрій обмолочує ворох, що подається колосовим шнеком і елеватором з очисника. Він має домолочувальний барабан і нерухому теркову поверхню, які розміщені в корпусі.

Якість очищення зерна і пропускна здатність решіт та подовжувача залежать від зазорів між жалюзі решіт і подовжувача, а також від частоти обертання валу вентилятора.

Таблиця 8.3. Технічна характеристика очистки комбайна КЗС-9-1 «Славутич»

Площа решіт, м ²	Кількість решіт, шт.	Кількість лопатей вентилятора, шт.	Частота обертання вентилятора, об/хв	Спосіб регулювання частоти
4,4	2	6	355 - 916	Варіатором

Зазор між жалюзі решіт у межах 0...17 мм установлюють за допомогою важільного механізму.

Зазор між жалюзі подовжувача 0...20 мм регулюють також за допомогою важеля.

Частоту обертання валу вентилятора в межах 355...916 об/хв регулюють за допомогою гідрофікованого клинопасового варіатора з кабіни, а контролюють за показником на щитку приладів САКК.

Контрольні запитання

1. Які типи різальних апаратів застосовано на жатках зернозбиральних комбайнів?
2. Які функції виконує мотовило?
3. Які регулювання має мотовило жатки?
4. Від чого залежить якість обмолоту культур?
5. В залежності від чого регулюють молотарку комбайна?
6. Чим регулюють оберти молотильного барабану?
7. Для чого призначений решітний стан, яка його будова,?
8. Як регулюється і які функції виконують його окремі частини?
9. Як робота вентилятора впливає на якість очистки зерна?

10. Які регулювання має очистка комбайна?