

Практична робота № 6.

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

Мета роботи: поглибити та закріпити знання з будови й роботи зернозбиральних комбайнів. Навчитися правильно регулювати робочі органи та механізми на задані умови роботи.

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

Література: [1], [4], [5], [6], [9], [10].

Теоретичні відомості

Зернозбиральний комбайн ДОН-1500Б складається з жатної частини, молотарки, копнувача або подрібнювача соломи, бункера для зерна місткістю 6 м³, кабіни з органами керування, двигуна, передніх ведучих і задніх напрямних пневматичних коліс, трансмісії, механізмів привода робочих органів і транспортерів, трьох автономних гідросистем, електрообладнання, системи автоматичного керування і контролю.

Жатна частина (рис.6.1) складається з: корпусу 4, різального апарату 13, мотовила 7, шнека 11, зрівноважувального механізму і механізму приводу.

Різальний апарат забезпечує якісного зрізування стебел. Найчастіше використовують різальний апарат сегментного типу. Від косарок відрізняється тим, що ріжучий елемент сегментів має насічку.

Хід ножа 76,2 мм.

Корпус жатки призначений для з'єднання усіх вузлів.

Корпус жниварки кріпиться до похилої камери за допомогою кульового шарніра, який дозволяє корпусу повертатися у подовжній і поперечній площині. Тобто корпус копіює рельєф поля у подовжній і поперечній площині, важить він приблизно 800 кг. Ця вага передається на опорні башмаки і далі на ґрунт, у результаті опорні башмаки можуть заритись в ґрунт, що неприпустимо. Для зменшення тиску на ґрунт частина маси корпусу сприймається механізмом урівноважування (блок пружин), який передає його на передні колеса комбайна.

Мотовило забезпечує підведення стебел культури, що збирається, до різального апарату і подачі зрізаних стебел на шнек жниварки. Найпоширеніше - ексцентрикове мотовило. Ексцентриковий механізм повертає граблини у міру повороту мотовила, в результаті граблини розміщуються паралельно незалежно

від положення під час обертання. Змінюючи нахил ексцентрика, змінюють кут нахилу граблин.

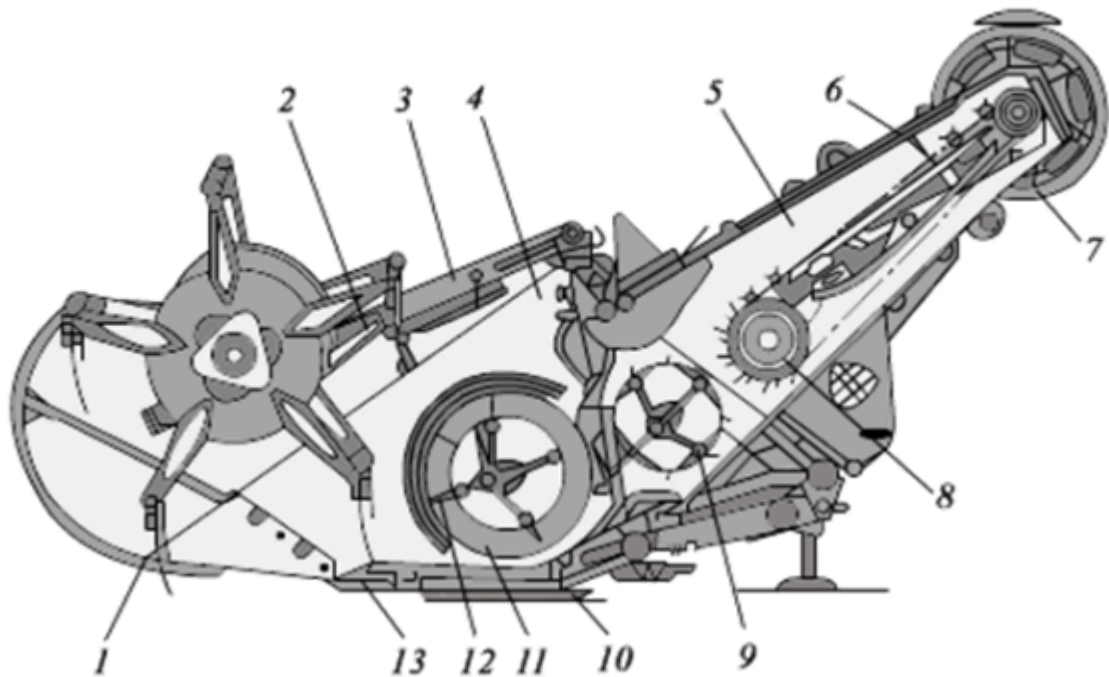


Рис. 6.1. Жатна частина (розріз):

1 — мотовило; 2 — копіювальний пристрій мотовила; 3 — підтримка мотовила; 4 — корпус жниварки; 5 — корпус похилої камери; 6 — полоз; 7 — привідний шків; 8 — транспортер похилої камери; 9 — бітер проставки; 10 — копіювальний башмак; 11 — шнек; 12 — пальчиковий механізм шнека; 13 — різальний апарат.

Найпоширеніше - ексцентрикове мотовило. Ексцентриковий механізм повертає граблини у міру повороту мотовила, в результаті граблини паралельно розміщуються незалежно від положення під час обертання. Змінюючи нахил ексцентрика, змінюють кут нахилу граблин.

Шнек жатки звужує потік маси і своїм пальчиковим апаратом передає до проставки. Шнек являє собою корпус циліндричної форми, з навареними на нього зверху двох спіралей навивки. Усередині шнеку встановлено колінчастий вал і пальцевий механізм. Шнек набуває руху за допомогою ланцюгової передачі.

Проставка служить проміжною ланкою між жаткою та похилою камерою.

Похила камера призначена для прийому маси від шнека і подачі до молотарки. Складається з плаваючого транспортера і короба з люком.

Плаваючий транспортер підхоплює скребками масу, що подає проставка, протягує її по днищу похилої камери і подає в молотильний апарат. Якщо йде густа маса, то плаваючий транспортер піднімається, якщо маса йде слабка, то транспортер опуститься, пружини притиснуть планки до маси, і вони будуть надійно транспортувати зрізані стебла.

Молотарка комбайна ДОН-1500Б 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, а також

транспортування соломи, збоїн і полови в пристрій для збирання незернової частини врожаю.

Вона складається з корпусу, каменевловлювача, молотильного апарату, соломотрясу, очистки, транспортуючих органів, бункера і механізмів приводу робочих органів. 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 11 (рис.6.2.) 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, відбійного бітера 4 та механізмів приводу і регулювання.

Барабан являє собою ротор діаметром 800 мм та довжиною 1485 мм. На валу ротора змонтовані диски, до яких приєднано десять підбильників. На підбильниках закріплені сталеві штаби з рифлями — била 23. Половина бил має правий напрямок рифлів, а решта — лівий. Били правого та лівого напрямків встановлюють на барабані по чергово. Це сприяє рівномірному розподілу хлібної маси по поверхні підбарабання. Вал барабана встановлений на двох підшипниках і обертається при роботі. Приводиться він у рух від валу відбійного бітера гідрофікованим варіатором.

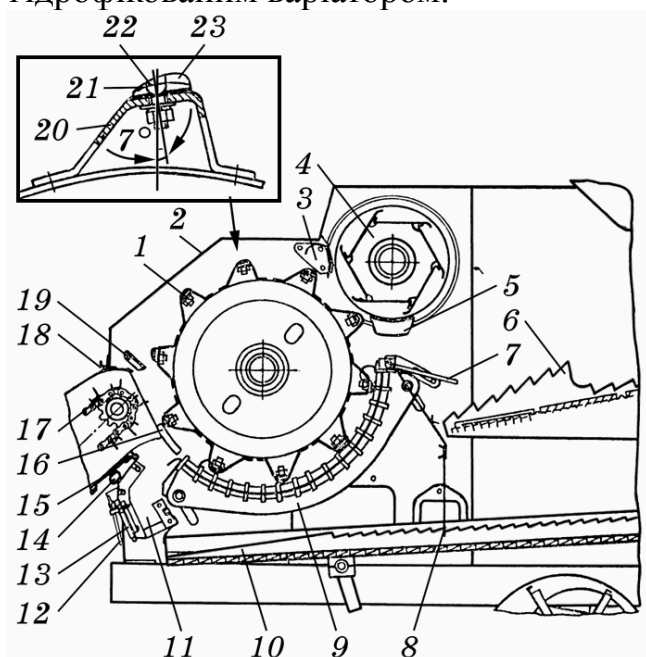


Рис. 6.2. Молотильний апарат комбайна ДОН-1500Б:

1 - барабан; 2 - кришка; 3 - відсікач повітряного потоку; 4 - відбійний бітер; 5, 16 і 19- 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; 15 - перехідний щиток; 17- плаваючий конвеєр; 18- прогумований пас; 20 - підбильник; 21 - регулювальна пластина; 22 — болт; 23 — било

Підбарабання молотильного апарата решітчасте, одностороннє 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 билами 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.



Рис. 6.3. Загальний вигляд молотильного барабану.

Під час роботи молотильного апарату барабан, обертаючись з великою швидкістю, билами вдаряє по хлібній май 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.

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



Рис. 6.4. Загальний вигляд підбарабання

Відбійний бітер 6-лопатевий приводиться в рух клиновими пасами на спільній основі від колінчастого валу двигуна з лівої сторони комбайна. Вал відбійного бітера є одночасно і контрприводом молотарки.



Рис. 6.5. Загальний вигляд відбійного бітера

Соломотряс призначений для відокремлення вимолоченого зерна від соломи та переміщення її в подрібнювач. Він складається з п'яти клавiш, встановлених на двох колінчастих валах. Клавiша являє собою довгастий короб, закритий зверху жалюзійними решітками. Вона виготовлена з оцинкованої сталі. Верхня частина клавiші має сім каскадів. Третій каскад обладнаний граблиною. Передня частина короба клавiші відкрита.

При роботі соломотряса клавiші підкидають солому, розтягують її, витрушують із неї зерно. У результаті цього зерно та дрібні важкі домішки опускаються в нижню частину і проходять крізь отвори решіток короба, потрапляють на днище клавiші і по ньому скочуються на стрясну дошку. Солома утримується в основному на гребінках клавiш і транспортується до виходу з молотарки. У передній частині над клавiшами встановлений щиток, який сповільнює рух грубого вороху на соломотрясі.



Рис. 6.6. Загальний вигляд клавiші соломотряса

Соломотряс приводиться в рух клинопасовою передачею від заднього контрпривода молотарки. Частота, обертання колінчастих валів соломотряса 199 об/хв. При зниженні частоти обертання різко збільшуються втрати зерна.

Регулювання молотильного апарату. Оскільки якість роботи молотильного апарату залежить від частоти ударів бил по хлібній масі, то регулюють частоту обертання барабана гідрофікованим варіатором. При подачі масла під тиском до гідроциліндра варіатора його плунжер зміщується вправо і переміщує обойму та рухомий диск шківів. Клиновидний пас витісняється з русла і переходить на більший діаметр шківів. Зусилля від паса передається на диски шківів барабана і пас розсуває диски, стискаючи пружину, та займає менший його робочий діаметр.

Якщо зменшують частоту обертання барабана, то за допомогою важеля гідророзподільника з'єднують гідроциліндр зі зливною магістраллю гідросистеми. Частоту обертання барабана контролюють за цифровим показником на щитку приладів. На валу барабана змонтована кулачкова муфта, яка забезпечує автоматичний натяг паса. Частоту обертання барабана комбайна змінюють у межах від 512 до 954 об/хв.

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

Зазор між барабаном і підбарабанням регулюють на вході та виході. Він повинен забезпечити максимальний вимолот і мінімальне подрібнення та пошкодження зерна. Якщо зазор малий, то краще відбувається обмолот, але збільшується пошкодження зерна і значно перетирається і подрібнюється солома. При великому зазорі не все зерно вимолочується із колосків.

Якість роботи молотильного апарата залежить також від подачі хлібної маси. Збільшення подачі призводить до підвищення кількості недостатньо обмолоченого і значних втрат вільного зерна.

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, розміщеному в кабіні комбайна, ці зазори можна збільшувати – на вході 18–60 мм і на виході 2–58 мм.

Зазори можна, при необхідності, коригувати зміною довжини передніх і задніх підвісок підбарабання.

Молотильні апарати комбайнів КЗС-9-1 Славутич та комбайна КЗС-1580 Лан в цілому схожі як і в комбайні ДОН-1500Б.

Частоту обертання барабана в комбайні «Славутич» регулюють в межах 465...1013 об/хв також гідрофікованим клинопасовим варіатором з кабіни, і контролюють за показником на щитку приладів САКК.

Зазори між билами барабана і планками підбарабання у межах 14...28 мм на вході і 3...8 мм на виході регулюють електромотором-редуктором, натискаючи вмикач у кабіні. Контролюють зазори за показником, розміщеним за межами кабіни.

Таблиця 6.3. Технічна характеристика молотильних апаратів комбайнів

Марка комбайна	Ширина молотарки, мм	Діаметр барабана, мм	Частота обертання барабана, об/хв	Кут обхвату підбарабання, град.	Кількість клавiш соломотряса, шт.
ДОН-1500Б	1500	800	512-954	130	5
КЗС-1580 «Лан»	1580	450	280-1500	117	6
КЗС-9-1 «Славутич»	1500	700	465-1013	126	5

Частоту обертання молотильного барабана (перший діапазон 280...650 об/хв, другий — 650...1500 об/хв) регулюють гідрофікованим клинопасовим варіатором та планетарним редуктором.

Базовий зазор між билами барабана і планками підбарабання на вході і виході регулюють зміною довжини тяг підвісок за допомогою встановлювальних гвинтів. Експлуатаційні зазори регулюють головним регулювальним важелем та важелем попереднього встановлення з кабіни комбайна.

Очистка комбайна призначена для виокремлення зерна (очищення) із дрібного вороху, який надходить із молотильного апарата, соломотряса та домолочувального пристрою.

Очистка комбайнів ДОН-1500Б, КЗС-1580 «Лан» та КЗС-9-1 «Славутич» має наступні складальні одиниці: стрясну дошку з пальцевою решіткою, верхнє решето з подовжувачем, нижнє решето, вентилятор, швидкознімний лотік половонабивача і механізми приводу, підвіски та регулювань.

Стрясна дошка — це східчастий настил 1, виготовлений із листової оцинкованої сталі. До настилу жорстко прикріплені поздовжні гребінки 2. Вони поділяють настил на кілька доріжок і утримують ворох від зсування в один бік при

поперечних перекосах комбайна. 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. Жалюзі можуть відхилятися на кут $0...70^\circ$ 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.

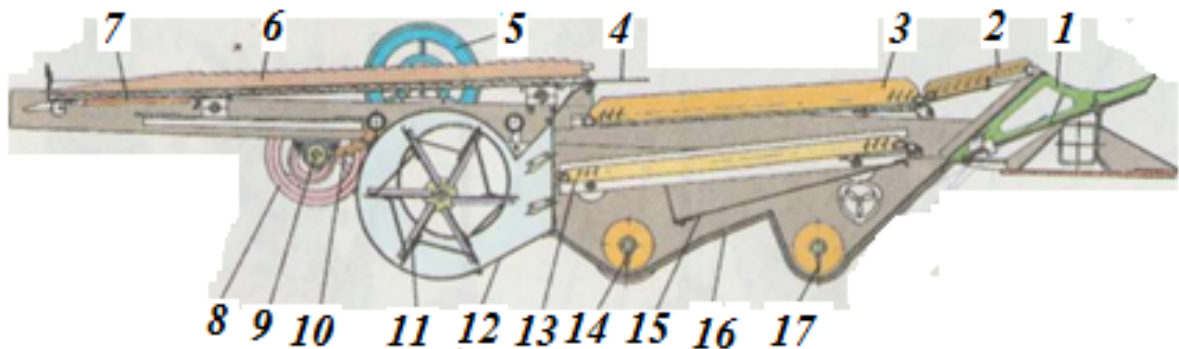


Рис. 6.2. Очистка комбайна Дон-1500Б:

1 — швидкознімний лоток половонабивача; 2 — подовжувач верхнього решета; 3 — решето верхнє; 4 — пальцева решітка стрясної дошки; 5 — контрпривод; 6 — дошка стрясна; 7 — надставка стрясної дошки; 8 — шків привода очистки; 9 — вал; 10 — шатун; 11 — крилач вентилятора; 12 — кожух вентилятора; 13 — решето нижнє; 14 — шнек зерновий; 15 — решітковий стан; 16 — блок шнеків; 17 — шнек колосовий

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

Таблиця 6.1. Технічна характеристика очистки комбайнів

Марка комбайна	Площа решіт, м ²	Кількість решіт, шт.	Кількість лопатей вентилятора, шт.	Частота обертання вентилятора, об/хв	Спосіб регулювання частоти
ДОН-1500Б	4,74	2	6	380 - 1000	Варіатором
КЗС-9-1 «Славутич»	4,4	2	6	355 - 916	Варіатором
КЗС-1580 «Лан»	5,1	2	6	600 - 1500	Варіатором

Домолочувальний пристрій обмолочує колоски, які не обмолотились, і відділились на подовжувачі верхнього решета. Подаються вони колосовим

шнеком і елеватором з очисника в молотильний апарат домолочуючого пристрою. Він має домолочувальний барабан і нерухому теркову поверхню, які розміщені в корпусі. Після цього обмолочена маса повторно подається на транспортну дошку.

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

Зазор між жалюзі решета (верхнього і нижнього) у межах 0...30 мм регулюють гвинтовими механізмами.

Частоту обертання валу вентилятора в межах 380...1000 об/хв регулюють за допомогою клинопасового варіатора з кабіни.

В комбайна КЗС-9-1 «Славутич»:

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.

Методичні вказівки для виконання роботи.

1. Ознайомитись з призначенням, технологічним процесом жатної частини та молотарки зернозбиральних комбайнів.
2. З'ясувати які відмінності конструкції в органах керування підвісок підбарабання зернозбиральних комбайнів.
3. Ознайомитись з призначенням, технологічним процесом роботи, клавішних соломотрясів.
4. Ознайомитись з призначенням, технологічним процесом очистки зернозбиральних комбайнів.
5. Вивчити будову і процес роботи основних функціональних елементів очисток зерна.
6. Вияснити, яким чином впливають на якість очистки регулювання решітного стану і вентилятора.
7. Ознайомитись з будовою і технологічним процесом роботи домолочувального пристрою.
8. Оформити звіт згідно вимог.

Контрольні запитання.

1. З яких функціональних елементів складається молотарка ?
2. Які типи молотильних апаратів ви знаєте ?
3. Яка будова і робота молотильного апарату?
4. Які є регулювання молотильного апарату?
5. Які наслідки невірного регулювання молотильного апарата комбайна?
6. Для чого призначена і як працює стрясна дошка та її окремі частини?

7. Для чого призначений решітний стан, яка його будова, як регулюється і які функціональні обов'язки виконують його окремі частини?
8. Як робота вентилятора впливає на якість очистки зерна?
9. Які регулювання має очистка комбайна?