

Міністерство освіти і науки України

Мирогощанський аграрний коледж

Лабораторія «Сільськогосподарські машини»

ЗАТВЕРДЖУЮ

Заступник директора

по практичному навчанню

_____ Дубинецький І.О.

„__” _____ 2020 р.

ІНСТРУКЦІЙНА КАРТА

для проведення навчальної практики з дисципліни
«Сільськогосподарські машини»

РОБОЧЕ МІСЦЕ № 14

Тема: Кукурудзозбиральні машини

Розробив викладач:_____ М.А.Корнійчук

Розглянуто на засіданні циклової

комісії технічних дисциплін.

Протокол № _____ від _____ 2020р.

Голова комісії:_____ О.М.Мельник

1. ВИВЧЕННЯ БУДОВИ РОБОЧИХ ОРГАНІВ І ДОПОМІЖНИХ ЧАСТИН КУКУРУДЗОЗБИРАЛЬНОГО КОМБАЙНА КСКУ-6

1. Вивчити будову кукурудзозбирального комбайна КСКУ-6А. Комбайн КСКУ-6 призначений для збирання кукурудзи, посіяної з міжряддям 0,7 м, на зерно в качанах або з їх обмолотом. Забезпечує збір всього біологічного урожаю кукурудзи в повній стиглості. Комбайн має шасі, що включає раму, мости ведучих і напрямних коліс; силову установку — двигун СМД-72; гідростатичний привод ходових коліс; похилу камеру; подрібнювач з силосопроводом; транспортери качанів; платформу для установки змінних вузлів (качаноочисного апарата або молотарки); кабіну з органами управління і контролю комбайна; жатку шестирядну руслову з різальним апаратом, апаратами для відділення качанів, шнековими транспортерами качанів і стебел; змінний качаноочисний апарат, що складається з системи вальців для знімання обгортки, притискних пристроїв і транспортерів обгортки з пристроями для сепарації зерна, вентилятора; змінну молотарку з рамою, молотильним апаратом і пристроєм для очищення зерна.

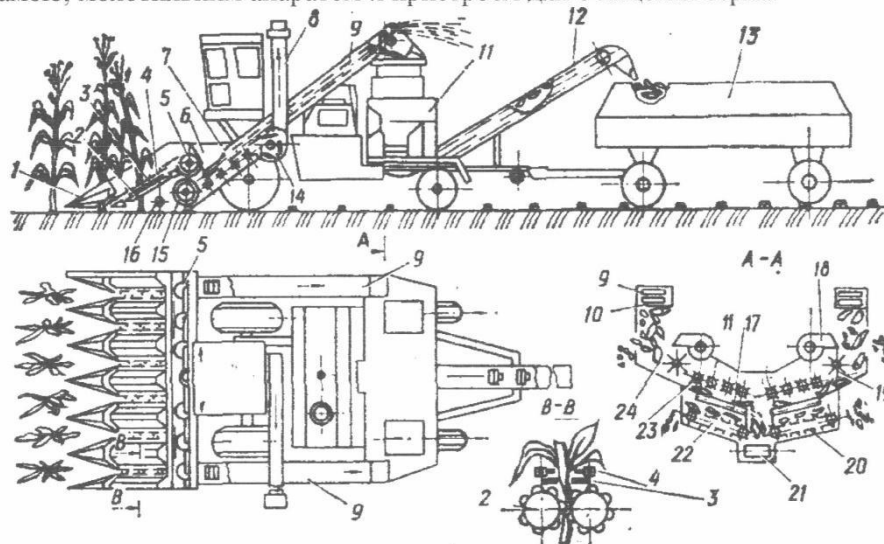


Рис. 1. Функціональна схема комбайна КСКУ-6А «Херсонієць-200»:

1—мис; 2 — качановідривний валець; 3—відривна пластина; 4 — подавальний ланцюг; 5— шнек качанів; 6—похила камера; 7—бітер; 8—трубопровід; 9 — транспортер качанів; 10— стебловловлювач; 11—очисник качанів; 12—вивантажувальний транспортер; 13—тракторний причіп; 14 — подрібнювальний апарат; 15 — шнек стебел; 16 — різальний апарат; 17 — качаноочисний валець; 18 — вентилятор; 19—бітер; 20 — транспортер обгортки; 21 — транспортер качанів; 22—решітний стан; 23 — притискний пристрій; 24—лоток.

Комбайн обладнаний системою автоматичного водіння вздовж рядків; універсальною системою автоматичного контролю; зовнішніми і внутрішніми освітлювальними приладами; сидінням; системою вентиляції і опалення; трьома незалежними гідросистемами (рульового управління і управління робочими органами і гідропривод ведучих коліс); бачком для води.

качановідривні; 7 — шарнір; 8 — ведуча зірочка; 9 — роздавальна коробка; 10 — плита; 11 — сама; 12 — шайба; 13 — підшипник; 14 — важіль; 15 — КОНУС; 16 — плита; 11 — рама; 12 — шайба; 13 — підшипник; 14 — важіль; 15- ведена зірочка; 16- ведена зірочка; 17 — качан; 18 — напрямна; 19 — чистик.

5. Вивчити будову шнека стебел. Шнек стебел розташований поперек жатки за ротором різального апарата; має ліву і праву навивки стрічки, що сходяться до середини, і кидальні лопаті, розміщені проти приймальної частини подрібнювального апарата. Діаметр шнека по стрічках 500 мм, робоча довжина 3860 мм, крок витків стрічки 460 мм, частота обертання 195 об/хв.

6. Вивчити будову похилої камери. Похила камера складається з корпусу з розміщеними в ньому чотирма металевими бітерами. Нижній бітер — плаваючий, два середніх встановлені так, що дозволяють регулювати зазор

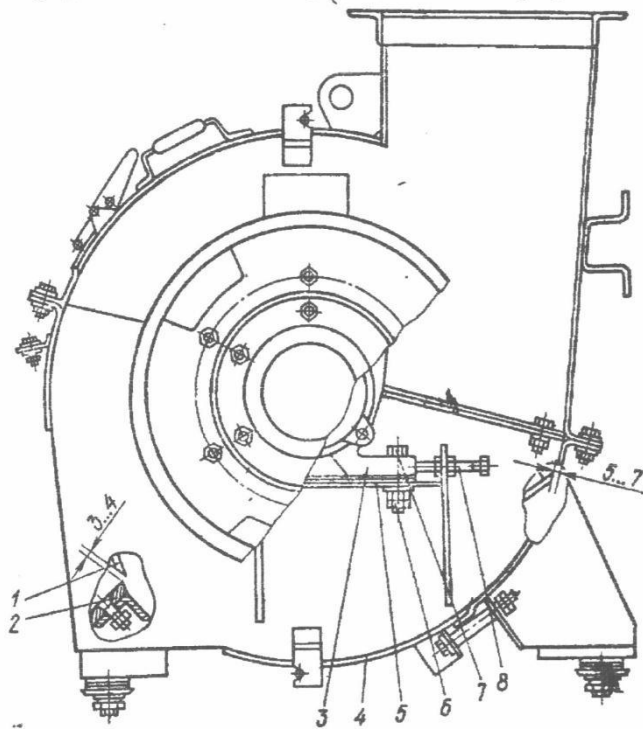


Рис. 3. Подрібнювач листостеблової маси:

1 — ніж; 2 — протиризальна пластина; 3 — корпус підшипника; 4 — кожух; 5 — прокладки; 6 — гайки; 7 — болт; 8 — регулювальний болт.

між ребрами і днищем корпусу, верхній встановлений з постійним зазором. Ширина похилої камери 960 мм, діаметр нижнього і середніх бітерів 320 мм, частота обертання регулюється в межах 119—164 об/хв, зазор між днищем у середніх бітерів регулюється в межах 20—45 мм. Діаметр верхнього бітера 230 мм, частота обертання 820 хв⁻¹, зазор між ребрами і днищем 45 мм.

7. Вивчити будову подрібнювального апарата (рис.3). Барабан розміщений в завиткоподібному кожусі, на виході якого закріплена пневмокидальна труба. На

кожусі встановлена протирізальна пластина. У кожній секції барабана на хрестовинах закріплено по чотири плоских ножі, які розташовані по гвинтовій лінії. Ножі однієї секції зміщені по відношенню до ножів сусідньої на кут 30° . До внутрішніх площин ножів закріплені кидальні лопатки. Діаметр барабана по лезах ножів 600 мм, довжина барабана 950 мм, частота обертання 1300 об/хв.

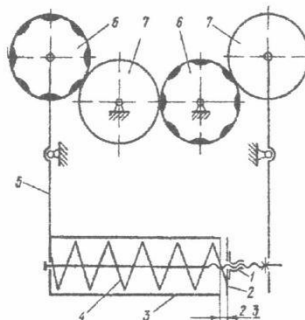


Рис. 4. Кінематична схема качаноочисного агрегату:

1 — регулювальна гайка; 2 — упорна шайба; 3 — обмежувальна втулка; 4 — пружина; 5 — хитний важіль; 6 — прогумований валець; 7 — металевий валець.

8. *Вивчити будову транспортера качанів.* Транспортери качанів скребкові, дволанцюгові; встановлені по одному з правого і лівого боків комбайна.

У верхній частині кожного транспортера на сході качанів-встановлені вальцові стеблеуловлювачі. Ширина транспортера 400 мм, крок скребків 304 мм, лінійна швидкість 1,24 м/с, кут нахилу до горизонту 37° . Діаметр вальців стеблеуловлювача (по виступах) 80 мм, частота обертання 517 об/хв.

9. *Вивчити будову агрегату для очищення качанів.* Агрегат складається з двох однакових блоків, лівого і правого, з сходом качанів до центра комбайна. Скатна дошка плоска, з еластичним розподільним живильним бітером. На валу бітера встановлені 16 еластичних променеподібних дисків з чотирма променями на кожному диску. Ширина скатної дошки 1140 мм, кут нахилу до горизонту 35° , діаметр дисків по вершинах променів 360 мм, частота обертання бітера 48 хв⁻¹. Вентилятор очистки вороху качанів розташований над скатною дошкою біля сходу качанів з транспортера. Його повітряний потік направлений від центра вбік, за межі комбайна. Вентилятор відцентровий, чотирилопатевий. Діаметр по кінцях лопатей 380 мм, частота обертання 1490 об/хв, ширина лопатей 748 мм.

Очисний апарат—вальцовий (рис.4). В кожному блоці агрегату є вісім пар очисних вальців, розміщених у двоканальних ложах. Суміжні вальці — чавунний з гвинтовими ребордами і набірний (із гумових втулок). Діаметр вальців по виступах 71 мм, довжина вальця 1000 мм, частота обертання 297 хв⁻¹, кут нахилу вальців до горизонту 12° . Привод одного з вальців в кожному ложе — від конічної шестерні приводного вала, решта трьох — від ведучого вальця, послідовно за допомогою довгозубих циліндричних шестерен, які допускають зміну міжцентрових відстаней передач. Нижні вальці ложа обпираються на підшипники кочення, які встановлені в нерухомих корпусах, верхні — на підшипники в корпусах хитних кронштейнів, які дозволяють за допомогою пружин притискати верхні вальці до суміжних нижніх.

Притискний пристрій лопатевий. Складається з двох рядів притискних барабанів з еластичними лопатями і двох рядів бітерів з еластичними ребрами. Діаметр бітерів 130 мм, діаметр притискних барабанів 190 мм, частота обертання бітерів 118 хв^{-1} , середнього барабана 137 і останнього 106 об/хв.

10. *Вивчити будову вивантажувальних транспортерів комбайна.* Транспортер обгортки скребковий, дволанцюговий. Верхня вітка транспортера рухається від центра комбайна, нижня—до центра. Ширина транспортера 860 мм, крок скребків 304 мм, лінійна швидкість.

Транспортер — горизонтальний стрічковий, застосовується для подачі очищених качанів в вивантажувальний елеватор. Ширина транспортера 400 мм, лінійна швидкість.

Вивантажувальний елеватор — скребковий, дволанцюговий, служить для подачі очищених качанів у тракторний причіп. Ширина транспортера 400 мм, лінійна швидкість, крок скребків 304 мм.

12. *Перевірити комплектність і технічний стан кукурудозбиральних комбайнів.* Зовнішнім оглядом перевірити комплектність вузлів машини, надійність їх кріплення, відсутність підтікання масла, палив, охолоджувальної та гальмівної рідини. Особливу увагу звернути на кріплення двигуна, заднього моста, редукторів, дисків передніх та задніх коліс, зірочок, підтримуючих і напрямних роликів, качановідривних вальців, качаноочисних вальців, бітерів похилої камери і очисних бітерів. Перевірити тиск у шинах ведучих та напрямних коліс.

Комбайн має світлову та звукову системи сигналізації для контролю за роботою шнека качанів і качаноочисного апарата. Датчики сигналізації встановлені на запобіжних муфтах привода шнека качанів і качаноочисного апарата.

Робочий процес комбайна. Під час руху агрегату (рис.1) миси 1 спрямовують стебла кукурудзи в робочі русла жатки. Подавальні ланцюги 2 захоплюють стебла лапками і подають їх у зазор між качановідривними пластинами. Далі вальці качановідокремлювального апарата, обертаючись назустріч один одному, протягують стебла між пластинами вниз, качани затримуються і відриваються. Відірвані качани лапками подавальних ланцюгів спрямовуються до шнека 5, який зміщує їх у центральну частину і спрямовує до транспортера скребкового типу 6. Останній подає качани на качаноочисний апарат. До верхньої головки транспортера 6 прикріплена камера із стебловловлювачем. Стебловловлювач являє собою два ребристих валики, які обертаються назустріч один одному. Вони захоплюють частинки стебел, протягують їх, відривають качани, а стебла викидають назовні. Одночасно вентилятор видаляє легкі домішки.

Вальці 14 качаноочисного апарата, обертаючись, захоплюють качани за обгортку, переміщують її вниз, відривають і вона падає на скребковий транспортер, який викидає обгортки на поле. Далі обгортки потрапляють у шнек для стебел 13. Очищені качани скочуються у приймальну камеру вивантажувального транспортера 8, який подає їх у причіпний візок, приєднаний до комбайна.

Ротаційний різальний апарат 4 зрізує стебла і подає їх до шнека 13, де вони з'єднуються з обгортками качанів і разом надходять до бітера, який спрямовує їх у подрібнювальний апарат 11. Подрібнена маса по трубопроводу надходить у транспортний засіб, що рухається поруч із комбайном.

При збиранні кукурудзи в молочно-восковій стиглості з відокремленням качанів без їх очищення відключають качаноочисний апарат і над ним

встановлюють спеціальну скатну дошку. Неочищені качани надходять на скатну дошку, сповзають по ній у нижню головку вивантажувального транспортера, який переміщує їх у причіпний візок. Листостеблова маса подрібнюється і подається по трубопроводу в транспортний засіб.

Ширина захвату комбайна 4,2 м. Робоча швидкість до 9 км/год. Продуктивність — до 11 т/год.

ПІДГОТОВКА ДО РОБОТИ КОМБАЙНА КСКУ-6А.

Перевірка комплектності і технічного стану комбайна. Проконтролювати комплектність комбайна, надійність кріплення вузлів і механізмів, а також правильність їх складання. В разі потреби підтягнути кріплення, а виявлені технічні несправності усунути. Шків та зірочки одного контура пасових і ланцюгових передач мають бути розміщені в одній площині, а паси натягнуті.

Добитись, щоб тиск у шинах ведучих коліс становив 0,2, а напрямних— 0,3 МПа.

Перевірити рівень масла в редукторах і масляних резервуарах, (при потребі долити), змастити вузли згідно з схемою мащення і усунути, якщо є, підтікання масла. Обкатати двигун протягом 30—40 хв. Перевірити роботу рульового механізму, гальм, сигналізації і гідросистем комбайна.

Регулювання системи автоматичного водіння комбайна по рядках. Перевірити нейтральне (нульове) положення копіювальних пристроїв системи автоматичного водіння комбайна, колеса встановити паралельно поздовжній осі комбайна і, знявши миси третього і п'ятого русел жатки, встановити рамку копіїра в нейтральне положення. При цьому мітка на диску повинна збігатись з рискою на нижній кришці датчика кута повороту. Якщо мітки не збігаються, то усунути цей недолік за допомогою регулювальних гайок тросиків датчика кута повороту. У нейтральному положенні мітка на кришці датчика зворотного зв'язку повинна збігатись з міткою на тязі, то з'єднує ротор з поворотними кулачками напрямних коліс.

Перевірка роботи системи автоматичного контролю і сигналізації. Перевірити правильність підключення датчиків контрольованих робочих органів до системи УСАК-13В1. Потім перевірити систему автоматичного контролю при роботі комбайна. При заниженій частоті обертання і якщо робочі органи не працюють, сигнальні лампочки мигають і є звуковий сигнал.

Регулювання жатки. Гідросистемою комбайна встановити різальний апарат на висоту 100 мм, а миси так, щоб їх носки були на висоті 70—80 мм від поверхні поля при сприятливих умовах роботи і 20—30 мм, коли збирають полеглу кукурудзу.

Відрегулювати гвинтовим механізмом стеблопротягувальних вальців зазор між ними так, щоб стебла протягувались у середній їх

частині. Якщо зазор між вальцями малий, стебла протягуються в передній, а коли великий — у задній частинах вальців, а це призводить до забивання русел стеблами і пошкодження качанів.

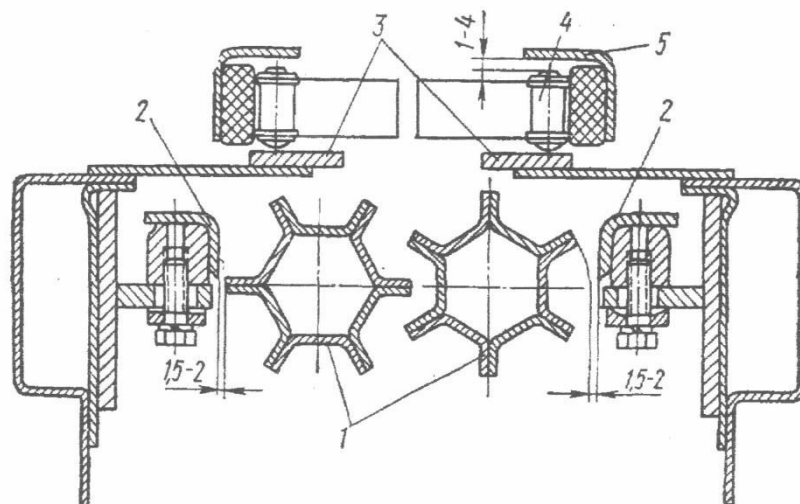


Рис. 5. Русло:

- 1 — вальці; 2 — чистики; 3 — відривні пластини; 4 — подавальні ланцюги;
5 — напрямні полозки.

Зазор між рифами вальців 1 і чистиками 2 (рис. 5) встановити 1,5—2 мм. Якщо він більший, листостеблова маса намотується на вальці.

Встановити переміщенням пластин по овальних отворах ширину робочої щілини між відривними пластинами 3 (рис. 5) таку, щоб у задній частині русла була на 3—6 мм менша від середнього діаметра найдрібнішого качана, а в передній — на 3 мм меншою, ніж у задній.

Натягнути подавальні ланцюги робочих русел так, щоб довжина стиснутих пружин становила 118—122 мм.

Шайбами під болти кріплення кронштейнів відрегулювати зазор між напрямними полозками 5 і подавальними ланцюгами 4 в межах 1—4 мм (рис. 5).

Переміщенням протнрізальних пластин встановити зазор між лезами ножів ротора 8 і кромками цих пластин 4—5 мм. Пластини надійно закріпити болтами (зубці шайб повинні входити в западини планок, приварених до пластин).

Відрегулювати (переміщенням рамок з підшипниками, (рис. 6) зазор між кромками шнека 5 неочищених качанів і днищем кожуха в межах 3—10 мм. Зазор між кромками шнека 6 зрізаних стебел і кожухом має

становити на посівах з низькою і середньою врожайністю до 15, високою — 15—20 мм.

Регулювання живильного і подрібнювального апаратів. Підкладками під корпуси підшипників вала подрібнювального барабана 4 (рис.6)

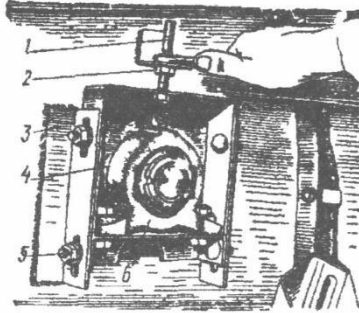


Рис. 6. Регулювання зазорів подрібнювального апарата:

1 — болт регулювальний; 2 — гайка; 3 — кутник корпусу подрібнювального апарата; 4 — рама; 5 — гайка; 6 — корпус підшипника.

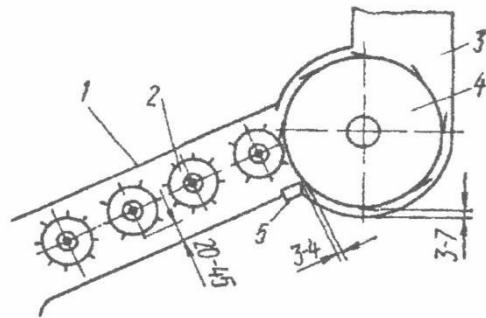


Рис. 7. Схема живильно-подрібнювального апарата:

1 — приймальна камера, 2 — бітер; 3 — силосопровід; 4 — барабан; 5 — протиризальна пластина.

Встановити зазор між лезами ножів і днищем кожуха 3—7 мм. Переміщенням цих же корпусів відрегулювати зазор між лезами ножів і протиризальними пластинами 5 в межах 3—4 мм.

При збиранні кукурудзи середньої врожайності встановити зазор між кромками лопатей другого і третього бітерів та днищем похилої камери 20—30 мм, а коли врожайність висока і значна подача стебел — 30—45 мм.

Для збільшення довжини різки стебел на валу другого бітера живильного апарата встановити змінну 36-зубову зірочку замість 50-зубової.

Залежно від розмірів і місткості кузова транспортних засобів відрегулювати (змінюючи довжину троса) положення козирка трубопроводу подрібнювача.

Регулювання транспортерів качанів. Відрегулювати натяг стрічок рбох бокових транспортерів неочищених качанів переміщенням верхнього вала так, щоб ланцюги можна було підняти рукою в середній його частині на 100—130 мм.

Так само відрегулювати натяг ланцюгів вивантажувального транспортера очищених качанів.

Регулювання качаноочисного апарата. Рівномірне розподілення качанів по ширині очисних вальців відрегулювати зміною положення поздовжнього і поперечного щитків у камерах подачі неочищених качанів на вальці.

Відрегулювати зазор 2—3 мм між обмежувальними втулками 3 та упорними шайбами 2 (рис. 74) натискних пружин 4 качаноочисних вальців.

Встановити найменший зазор між щитками для сходу очищених качанів і вальцями 6, 7, але такий, щоб щитки не торкались поверхні вальців. Регулюють цей зазор підкладанням шайб і рихтуванням щитків.

За допомогою зміни кількості шайб на підвісках притискних барабанів відрегулювати їх положення так, щоб кінці лопатей розміщувались на 5—10 мм нижче поверхні середнього за діаметром качана, що лежить між двома суміжними вальцями робочої пари.

Натяг стрічок вивантажувального транспортера обгортки відрегулювати натягачами ведучого вала так, щоб від зусилля руки, прикладеного в середній частині, ланцюг можна відвести від стола на 40—50 мм.

Переобладнання комбайна для збирання кукурудзи без очищення качанів. Зняти розподільні камери головок обох бокових транспортерів неочищених качанів, вентилятори з механізмами їх привода, тяги, підвіски та опори притискних барабанів і паси привода проміжного вала качаноочисника. Встановити на комбайн скатні дошки.

Перевірка роботи комбайна в полі. При урожайності качанів кукурудзи 30; 50; 75; 100; 125; 150; 200 ц/га швидкість руху комбайна вибирають відповідно 9; 6,5; 5,5; 4,4; 4; 3,5; 3 км/год.

Проїхати 150—200 м, комбайн зупинити і перевірити справність усіх вузлів і механізмів. Перевірити, чи не заглиблюються в землю миси і чи піднімають полеглий стебла, в разі необхідності змінити їх положення. При збиранні полеглої кукурудзи миси і різальний апарат слід опустити якнайнижче, але так, щоб вони не заривались у землю. Швидкість комбайна зменшити, а систему автоматичного водіння комбайна по рядках відключити. На збиранні перестиглої і зволоженої кукурудзи рослинна маса намотується на вальці і ротор різального апарата. Тому зазори між вальцями та чистиками, ножами різального апарата та протирізальними пластинами встановити мініманими.

Збирання вважається якісним, якщо висота стерні не більше 80...120 мм, втрата зерна не перевищують 1,5 %, очищених качанів від обгортки не менше 95 %.

Після виконання роботи студенти повинні знати:

- агротехнічні вимоги до кукурудзозбиральних машин;

- конструкцію машини;
- призначення та взаємодію робочих органів;
- правила підготовки комбайна до роботи, регулювання вузлів.

Студенти повинні вміти:

- готувати машину до роботи;
- виконувати регулювання робочих органів на задані умови роботи;
- виявляти та усувати несправності;
- виконувати операції ЩТО.

Рекомендована література:

1. Гаврилюк Г.Р. та ін. Технологічна наладка та усунення несправностей с.г. машин, К, Урожай, 1988.
2. Рудь А.В. Практикум по с.г. машинах і знаряддях, К, Урожай, 1996.

Питання для самоконтролю:

1. Яке призначення кукурудзозбирального комбайна КСКУ-6?
2. Як працює комбайн КСКУ-6 при збиранні кукурудзи на зерно з очисткою качанів від обгорток?
3. Як працює комбайн КСКУ-6 при збиранні кукурудзи на зерно без очистки качанів від обгорток?
4. Як працює комбайн КСКУ-6 при збиранні кукурудзи на зерно з обмолотом качанів?
5. Назвіть основні робочі і службові органи комбайна КСКУ-6?
6. Яка будова і робота качановідривного апарату?
7. Яка будова і робота качаноочисного апарату?
8. Яка будова і робота подрібнюючого апарату?
9. Як відрегулювати висоту зрізу ?
10. Як відрегулювати качановідривний апарат?
11. Як відрегулювати качаноочисний апарат?
12. Як відрегулювати подрібнюючий апарат?

Практичне заняття №14

Тема: Кукурудзозбиральні машини

Мета: Закріпити теоретичні знання будови і роботи кукурудзозбирального комбайна, набути вмінь по регулюванню робочих органів комбайна, підготовці його до роботи.

Матеріально-технічне обладнання: Кукурудзозбиральний комбайн КСКУ-6, заводська інструкція, набір слюсарного інструменту.

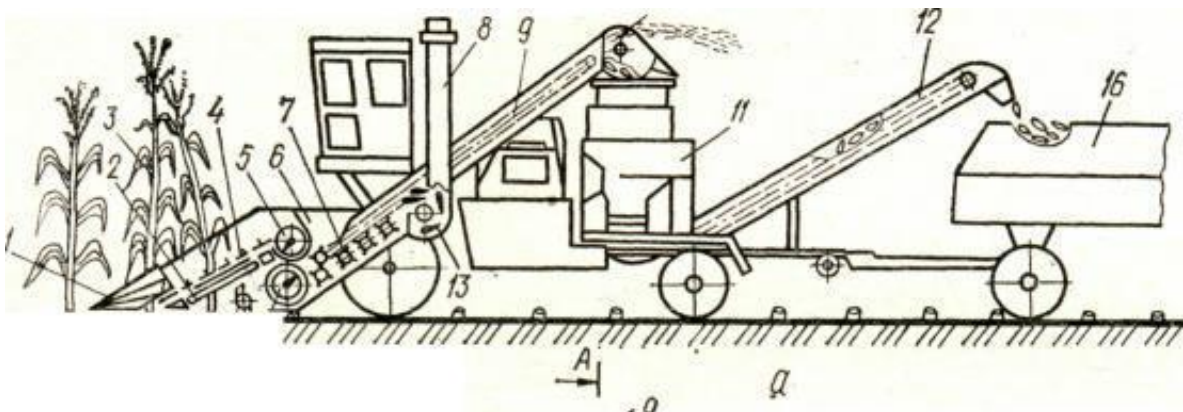
Зміст і послідовність виконання завдань.

1. Вивчити призначення та будову кукурудзозбирального комбайна.
2. Підготовка до роботи кукурудзозбирального комбайна.
3. Вивчити основні регулювання кукурудзозбирального комбайна.
4. Навчитися проводити ТО кукурудзозбиральних комбайнів.

ЗАВДАННЯ

1. Призначення кукурудзозбирального комбайна КСКУ-6.

2. На даному малюнку позначте відповідними цифрами складові частини кукурудзозбирального комбайна КСКУ – 6:



- | | |
|----------|-----------|
| 1. _____ | 9. _____ |
| 2. _____ | 10. _____ |
| 3. _____ | 11. _____ |
| 4. _____ | 12. _____ |
| 5. _____ | 13. _____ |
| 6. _____ | 14. _____ |
| 7. _____ | 15. _____ |
| 8. _____ | 16. _____ |

3. Опишіть робочий процес комбайна КСКУ-6А

4. Опишіть будову різального апарату кукурудзозбирального комбайна КСКУ – 6.

1. Опишіть будову похилої камери кукурудзозбирального комбайна КСКУ – 6

2. Опишіть підготовку до роботи комбайна КСКУ-6А

[illegible]

Контрольні запитання

1. Якого типу різальний апарат застосовують у комбайнах КСКУ – 6 „Херсонець-200”
2. З чого складається качаноочисна поверхня кукурудзозбирального комбайна ККП – 3
3. Регулювання жатки комбайна.

Висновки
