

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
УМАНСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ САДІВНИЦТВА

Кафедра агроінженерії

МЕТОДИЧНІ ВКАЗІВКИ

Навчальної дисципліни

МЕХАНІЗАЦІЯ, ЕЛЕКТРИФІКАЦІЯ ТА АВТОМАТИЗАЦІЯ
СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКОГО ВИРОБНИЦТВА

(Сільськогосподарські машини)

Спеціальність – 201 “Агрономія”

Умань – 2020

Методичні вказівки для виконання лабораторно-практичних занять з дисципліни “Механізація, електрифікація та автоматизація сільськогосподарського виробництва. Розділ 2 “Сільськогосподарські машини”, спеціальності – 201 «Агрономія».

Укладачі: А.А. Головатюк, Р.В. Оляднічук, В.В. Кравченко, Л.М. Худік, Є.А. Петриченко.

Рецензенти: к.т.н. Пушка О.С., доцент кафедри агроінженерії, декан інженерно-технологічного факультету. Уманський національний університет садівництва

К.с.-г.н. Трус О.М. доцент кафедри прикладної інженерії та охорони праці, Уманський національний університет садівництва.

Методичні вказівки для виконання лабораторно-практичних занять з дисципліни «Механізація, електрифікація та автоматизація сільськогосподарського виробництва: Сільськогосподарські машини» обговорено на засіданні кафедри агроінженерії (протокол № 8 від 6.02.2020 р).

Методичні вказівки розглянуто та обговорено на засіданні факультету агрономії, протокол № 7 від 7.02.2020 р.

ЗМІСТ

Робота № 6. МАШИНИ ДЛЯ ДОГЛЯДУ ПОЛЬОВИХ І ОВОЧЕВИХ КУЛЬТУР	3
Робота № 7 МАШИНИ ДЛЯ ЗРОШЕННЯ	16
Робота № 8 МАШИНИ ДЛЯ ЗАГОТІВЛІ КОРМІВ	29
Робота № 9 ВАЛКОВІ ЖАТКИ	48
Робота № 10 ЗЕРНОЗБИРАЛЬНІ МАШИНИ	62
Робота № 11 МАШИНИ ДЛЯ ЗБИРАННЯ КУКУРУДЗИ	79
Робота № 12 ЗЕРНООЧИСНІ І СОРТУВАЛЬНІ МАШИНИ ТА ЗЕРНОСУШАРКИ	95
Робота № 13 БУРЯКОЗБИРАЛЬНІ МАШИНИ	107
Робота № 14 МАШИНИ ДЛЯ ЗБИРАННЯ КАРТОПЛІ	127

Тема. МАШИНИ ДЛЯ ДОГЛЯДУ ПОЛЬОВИХ І ОВОЧЕВИХ КУЛЬТУР

Мета роботи: поглибити та закріпити знання щодо будови, робочого процесу, технологічних регулювань машин для догляду за рослинами.

1. Технічне забезпечення:

- 1.1. Натуральний зразок культиватора КРН-4.2;
- 1.2. Робочі органи машин для догляду за рослинами;
- 1.3. Навчальні плакати.

2. Завдання: у робочому зошиті описати:

- 2.1. Робочі органи просапних культиваторів.
- 2.2. Призначення, будову, робочі органи і основні технічні дані культиватора КРН-5,6;
- 2.3. Призначення, будову і основні технічні дані культиваторів УСМК-5,4А і КФ-5,4.
- 2.4. Призначення, будову і основні технічні дані проріджувача УСМП-5,4А.
- 2.5. Призначення культиваторів КРН-2,8МО, КОН-2,8ПМ, КРН-4,2Г.
- 2.6. Призначення, будову і основні технічні дані машин ФА-0,76М, ПМП-0,6 і КМК-2,6.
- 2.7. Призначення і будову машин КВП-2,8, МГУС-2,5, МПВ-2 і КРВ-3.
- 2.8. Призначення, будову і основні технічні дані машин ПРВ-3, ПРВМ-27000, ПРВМ-13000, ОВП-0,45А і МКО-3.

3. Робочі органи просапних культиваторів

Однобічні плоскорізальні лапи призначені для підрізування бур'янів, проріджування культурних рослин, розпушування ґрунту на глибину до 6 см у міжряддях. Завдяки вертикальній частині лапи, яка запобігає присипанню рядка ґрунтом, можна здійснювати обробіток з малими захисними зонами. Лапи бувають правими і лівими. Лезо заточують зверху під кутом 8 – 10°. Завтовшки лезо має бути не більш як 0,5 мм. Лапи, що їх поставляють з культиваторами, мають ширину захвату 85, 120, 150, 165 і 250 мм.

Стрілчасті плоскорізальні лапи призначені також для підрізування бур'янів, коли потрібні невелика глибина обробітку (до 6 см) і незначне зміщення ґрунту. Лапи виготовляють 60 або 70° і шириною захвату 145, 150, 260 мм. Лезо лап заточують зверху і знизу під кутом 8 – 12°. Товщина кромки леза не повинна бути більш як 0,3 мм.

Стрілчасті універсальні лапи одночасно з підрізанням бур'янів розпушують ґрунт. Кут розкришування більший, ніж у стрілчастих плоскорізальних лап, цим і пояснюється їхня розпушувальна здатність. Лапи з хвостовиком і кутом $\rho=28^\circ$ застосовують для суцільної культивації і міжрядного обробітку високостеблових культур на глибину до 10 см. Лапи без

хвостовика (з меншою борозноутворювальною здатністю) використовують для передпосівного обробітку ґрунту під бур'яки цукрові.

Розпушувальні зуби використовують для розпушування міжрядь зв'язних і щільних ґрунтів на глибину до 15 см без винесення вологого шару на поверхню. Виготовляють їх у вигляді загнутого загостреного зуба (долота) шириною захвату 20 мм.

Оборотні лапи на жорстких стояках застосовують у культиваторах-розпушувачах для обробітку ґрунту на глибину до 22 – 25 см. Ці самі лапи на пружинних стояках використовують у парових культиваторах, а також для розпушування ґрунту в міжряддях на глибину 10 – 12 см з вичісуванням кореневищних бур'янів. Лапи на пружинних стійках добре розпушують ґрунт, але не забезпечують однакової глибини обробітку. Оборотна лапа має два заточених зверху кінця. Якщо затупиться один кінець, лапу повертають. Після заточування товщина леза має бути не більш як 1 мм. Ширина захвату лапи 45 – 60 мм.

Пружинні зуби застосовують у просапних культиваторах для розпушування ґрунту в захисних зонах і міжряддях. Рамку із зубами прикріплюють шарнірно для кронштейна тримача. Таке кріплення дає змогу зубам копіювати рельєф ґрунту незалежно від секції культиватора.

Голчасті диски застосовують у культиваторах і обертових мотиках для знищення ґрунтової кірки і бур'янів, які слабо вкоренилися, в рядках і захисних зонах. Під час роботи голки дисків рухаються по захисних зонах рядків, заглиблюючись у ґрунт на відстань до 9 см і зсуваючи його поверхневий шар приблизно на 1 – 2 см. При цьому відбувається розпушування кірки, що призводить до розривання коренів і в'янення бур'янів. Диски виготовляють трьох діаметрів – 350, 450 і 520 мм, завширшки 12 – 15 мм. Їх встановлюють загнутими зубами за ходом знаряддя (або проти ходу) на відстані 68 мм один від одного (диски діаметром 450 і 520 мм) або на відстані 56 мм (диски діаметром 350 мм).

Лапи-полички використовують для боротьби з бур'янами за методом присипання. Лапа-поличка, рухаючись у ґрунті, знімає його тонкий шар у міжрядді і зсуває його в рядок, засипаючи дрібні бур'яни. Бур'яни, не маючи доступу повітря, гинуть. Лапи-полички відносно рядка рослин встановлюють так, щоб захисна зона становила 25 – 27 см.

Підживлювальний ніж являє собою розпушувальну долотоподібну лапу з лійкою для туків, через яку вони надходять на дно борозни на глибину до 16 см. Ножі мають змінні наконечники. Для загортання борозни, утвореної ножем, встановлюють розпушувальні або прополювальні лапи.

Підгортальні корпуси призначені для підгортання рослин, знищення бур'янів на дні борозни і засипання її ґрунтом. Підгортальний корпус складається з нерознімного корпусу зі стояком, змінного носка і крил. Носок має двобічне заточування. На крилі передбачено паз, який дає змогу залежно від росту рослин регулювати висоту вала землі, утворюваного підгортальником. Щоб мати невеликі гребені, застосовують однобічні корпуси. Підгортальні корпуси встановлюють на глибину до 16 см. Висота гребенів досягає 25 см.

Аричник-борознонарізувач призначений для нарізування поливних борозен з одночасним внесенням добрив на глибину до 20 см.

4. Просапні культиватори

Просапні культиватори використовують у період догляду за посівами різних культур (буряків цукрових, кукурудзи, картоплі, овочів, бавовнику тощо). Майже всі просапні культиватори мають пристрої для внесення у ґрунт мінеральних добрив, тому їх називають культиваторами-рослинопідживлювачами.

Основні робочі органи просапних культиваторів – лапи бритви: прополювальні однобічні плоскорізальні, стрілчасті і розпушувальні.

Як додаткові робочі органи застосовують підгортальні корпуси, борознонарізувачі, голчасті диски, прополювальні борінки, захисні диски і щитки, туковисівні апарати і підживлювальні ножі.

Культиватор-рослинопідживлювач начіпний КРН-5,6 (рис. 4.1.) для високостеблових культур призначений для міжрядного обробітку і підживлення 8-рядних посівів кукурудзи, соняшнику і ріпаци з міжряддями 60 і 70 см. Культиватором можна виконувати такі операції: обробляти міжряддя прополювальними лапами у двох напрямках на глибину 6 – 10 см, розпушувати ґрунт розпушувальними зубами (долотами) на глибину 10 – 16 см, вносити мінеральні добрива на глибину до 16 см, підгортати, нарізувати поливні борозни з одночасним внесенням добрив, обробляти рядки голчастими дисками і лапами-полічками, а також здійснювати передпосівний обробіток ґрунту на глибину до 12 см.

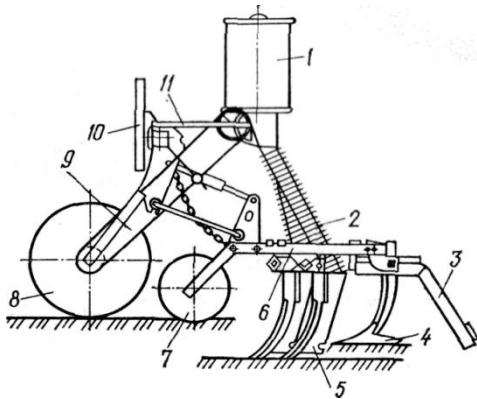


Рис. 4.1. Схема культиватора-рослинопідживлювача КРН-5.6 з підживлювальним пристроєм:

1 – туковисівний апарат АТД-2; 2 – тукопровід; 3 – підніжка площадка; 4 – стрілчаста лапа; 5 – підживлювальний ніж; 6 – секція робочих органів; 7 – опорний коток секції; 8 – опорне колесо культиватора; 9 – ланцюгова передача; 10 – замок навіски; 11 – кронштейн туковисівного апарата.

Основні робочі органи культиватора – плоскорізальні прополювальні лапи (бритви), стрілчасті лапи, розпушувальні зуби і підживлювальні пристрої. До комплексу додаткових робочих органів входять голчасті диски, прополювальні борінки, аричники, підгортачі, лапи-полічки і щитки-халабудки для захисту рослин від присипання ґрунтом під час роботи на швидкостях 8 – 9 км/год.

На культиваторі встановлено вісім туковисівних апаратів АТД-2, які подають добрива через тукопроводи 2 у підживлювальні ножі 5. Секції 6 культиватора мають опорний коток 7 і паралелограмну підвіску. Привод

туковисівних апаратів здійснюється від опорно-приводних коліс 8 через ланцюгову передачу 9.

Ширина захвату культиватора 5,6 м, його робоча швидкість до 10 км/год., маса 1300 кг, продуктивність 4,4 га/год. Культиватор агрегують з тракторами МТЗ-80, МТЗ-82 і ЮМЗ-6АЛ/6АМ.

Культиватор-рослинопідживлювач начіпний УСМК-5.4А (універсальна бурякова машина-культиватор) (рис. 4.2.) призначений для передпосівного й міжрядного обробітку і підживлення посівів буряків цукрових з шириною міжрядь 45 і 60 см, а також для суцільного обробітку ґрунту на глибину 8 – 14 см. Його обладнують прополувальними плоскорізальними лапами 3, універсальними стрілочастими лапами, легкими зубовими боронами, ротаційними робочими органами, роторами 5 зі шлейфом 6, захисними дисками 8, а також підживлювальним пристроєм, що складається з шести туковисівних апаратів з тукопроводами і 12 підживлювальних ножів, кронштейнів для кріплення апаратів на рамі і двох механізмів привода (від правого і лівого опорних коліс). Туковисівні апарати змонтовані на рамі 1. Робочі органи – стрілочасті і прополувальні лапи, батареї голчастих дисків 4 – прикріплюють на секціях – культиватора. Голчасті диски призначені для суцільного і міжрядного обробітку посівів буряків цукрових, знищення ґрунтової кірки і бур'янів, що слабо вкоренилися. Диски діаметром 300 мм мають 12 голок. Кожна батарея складається з п'яти дисків. Глибина обробітку ґрунту дисками батареї 3 – 5 см. Всього до культиватора додаються 24 батареї дисків. Диски змонтовані на пальцях кронштейна на капронових втулках і під час роботи культиватора повинні вільно обертатися.

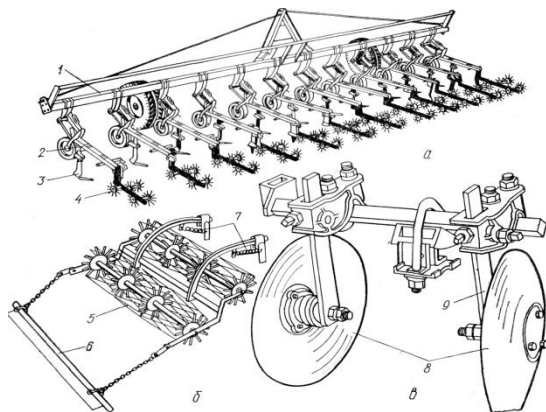


Рис. 4.2. Культиватор-рослинопідживлювач УСМК-5.4А:

а – загальний вигляд культиватора з п'ятидисковими батареями для міжрядного обробітку; б – ротор із шлейфом; в – захисні диски; 1 – рама; 2 – секція робочих органів; 3 – прополувальна лапа; 4 – батарея голчастих дисків; 5 – ротор; 6 – шлейф; 7 – пружини; 8 – захисні диски; 9 – стояк.

Ротори зі шлейфами (рис. 4.2., б), призначені для суцільного передпосівного обробітку ґрунту з одночасним підрізуванням бур'янів і розпушуванням ґрунту стрілочастими лапами. Їх використовують замість легких борін залежно від зони застосування культиватора.

Ротори зі шлейфами складаються з двох барабанів з гвинтовим розміщенням прутків. Тиск роторів на ґрунт регулюють натягом пружин 7. До роторів прикріплюють шлейфи 6.

Захисні диски (рис. 4.2., в), призначені для шарування і захисту рослин від присипання ґрунтом при міжрядному обробітку з малими захисними зонами; змонтовані на осях стояків 9, за допомогою яких їх можна регулювати за висотою. Диски виготовляють з сталі 65Г. Діаметр їх 250 мм.

Культиватор можна обладнати вісьмома легкими посівними боронами для суцільного передпосівного обробітку ґрунту на глибину загортання насіння (2 – 4 см) з одночасним підрізуванням бур'янів і розпушуванням ґрунту стрілочастими лапами.

Його агрегатують з тракторами МТЗ-80, МТЗ-82, ЮМЗ-6АЛ/АМ, Т-70С, МТЗ-50, МТЗ-52. Робоча швидкість культиватора 7 – 10 км/год., ширина захвату 5,4 або 4,8 м, продуктивність 3,78 – 4,1 га/год.

Культиватор фрезерний начіпний КФ-5,4 призначений для обробітку міжрядь буряків цукрових та інших низькостеблових культур, посіяних з шириною міжрядь 45 см у зонах бурякосіяння на дуже ущільнених і засмічених бур'янами полях, де культиватори з пасивними робочими органами не забезпечують потрібної якості обробітку, а також на заплавах і торфових ґрунтах.

Культиватор має раму зварної конструкції, в середній частині якої закріплено замок автозчіпки СА-1, і 12 секцій (рис. 4.3.) з фрезерними барабанами. Кожна секція через кронштейни з'єднана з рамою. За допомогою натискної штанги з пружиною фрезерний барабан секції заглиблюється у ґрунт на глибину 8 см. Секція культиватора складається з ланцюгового приводного механізму фрезерних барабанів, змонтованого в корпусі 2, і робочих органів – ножів 5 і захисного кожуха 1 (на рисунку кожух показано в знятому з корпусу положенні). На веденому валу привода встановлені лівий і правий диски, на яких закріплено по три ножі 5, що утворюють фрезерний барабан.

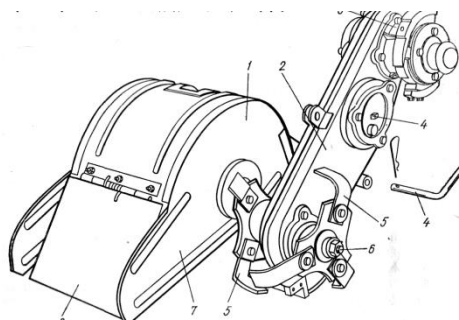


Рис. 4.3. Робоча секція культиватора КФ-5.4:
1 – кожух; 2 – корпус; 3 – запобіжний пристрій;
4 – ексцентрик; 5 – ніж фрезерного барабана; 6 – вал фрезерного барабана; 7 – гичко відвідний щиток; 8 – фартух.

Ножі Г-подібної форми виготовлено з сталі 65Г. Леза ножів наплавлені твердим сплавом для підвищення стійкості проти спрацювання.

Кожух 1 фрезерного барабана шарнірно прикріплюють до корпусу 2 привода секції через швидкознімну вісь. Щоб запобігти розкиданню ґрунту і створити безпечні умови роботи, фрезерний барабан закривають захисним фартухом 8. Привод фрезерних барабанів секцій від ВВП трактора через карданний вал, приєднаний до конічного одноступінчастого редуктора з передаточним відношенням 1,25. Від редуктора обертання передається двома валами шістьом лівим і шістьом правим секціям фрезерних барабанів. На валах закріплені ведучі зірочки і запобіжні пристрої 3, які під час зустрічі фрезерного барабана, що обертається, з перешкодами захищають механізм привода і ножі від руйнування. Від ведучої зірочки рух ланцюгом передається веденій зірочці, закріпленій на валу 6 фрезерного барабана. Частота обертання фрезерного бара-

бана 430 хв⁻¹. Натяг ланцюга привода фрезерного барабана регулюють повертанням ексцентрикової осі 4 натяжної зірочки ланцюгової передачі.

Ширина захвату культиватора 5,4 м, його робоча швидкість до 7,5 км/год, маса 1100 кг, продуктивність 2,4 – 3,9 га/год. Культиватор агрегатують з тракторами МТЗ-50, МТЗ-80 і Т-70С.

Проріджувач сходів цукрових буряків УСМП-5,4А (універсальна бурякова машина-проріджувач) призначений для проріджування під час руху вздовж рядків сходів буряків цукрових, посіяних з міжряддями 45 і 60 см. Проріджувач складається з рами і 12 секцій робочих органів. Кожна секція має паралелограмну підвіску 3 (рис. 4.4.) з пружиною 5, опорно-приводне колесо 1 з конічним редуктором і різальну головку 6 з ножами 7. Різальна головка закріплена на валу редуктора і розміщена під кутом 40° до напрямку руху машини, на кожній головці встановлюють від 6 до 18 ножів, залежно від кількості рослин на 1 м рядка. Якщо на 1 м рядка від 8 до 12 шт. рослин, то на головці прикріплюють 6 – 8 ножів, якщо 12 – 16 рослин, то 12 ножів, якщо 18 – 25 рослин, то 16 ножів і якщо 30 рослин і більше, то встановлюють 18 ножів. Рослини підраховують на двометрових відрізках рядків, які вибирають по діагоналі поля. Таких відрізків має бути не менш як 20. Рослини, які знаходяться на 1 см рядка, облічують за одну.

Під час роботи ножі роблять у рядку прямі вирізи на глибину 3 – 4 см, зрізуючи при цьому рослини і бур'яни, і розпушують ґрунт.

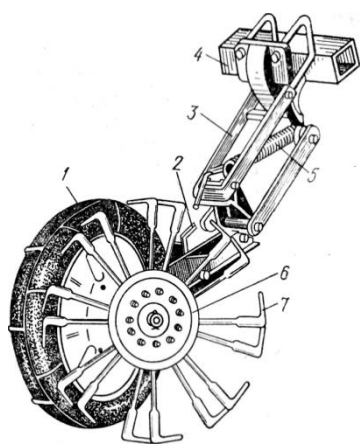


Рис. 4.4. Проріджувальна секція проріджувача УСМП-5.4А

1 – опорно-приводне колесо; 2 – гвинтовий регулятор; 3 – паралелограмна підвіска; 4 – брус рами; 5 – пружина; 6 – різальна головка; 7 – ніж.

Ширина захвату культиватора 5,4 м, робоча швидкість близько 8 км/год., продуктивність 3,5 га/год. Культиватор агрегатують з тракторами ЮМЗ-6АЛ/АМ, Т-70С та іншими за допомогою авто-зчіпки СА-1.

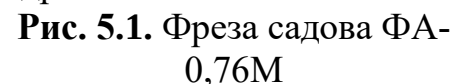
Культиватор-рослинопідживлювач начинний КРН-2,8МО (модернізований овочевий) призначений для догляду за посівами овочевих культур, буряків цукрових і кормових коренеплодів, посіяних з міжряддями 45, 60 і 70 см. Його обладнано прополювальними стрілочастими і долотоподібними лапами і туковисівними апаратами. Глибина обробітку від 4 до 16 см, ширина захвату 2,8 м, маса 500 кг. Культиватор агрегатують з тракторами Т-40А і Т-25А.

Культиватор-підгортач КОН-2,8ПМ призначений для обробітку посівів картоплі, посадженої чотирирядними картоплесаджалками з міжряддями 60 і 70

Культиватор-рослинопідживлювач начінний КРН-4,2Г призначений для обробітку шестирядних посадок картоплі з міжряддями 70 см. Культиватор залежно від встановлених робочих органів може виконувати такі роботи: суцільне до сходове і після сходове боронування з одночасною культивацією або підгортанням з метою знищення бур'янів і розпушування верхнього шару ґрунту; міжрядний обробіток плоско різальними і стрілочастими лапами; розпушування ґрунту долотоподібними лапами; підгортання рослин і підживлення їх; суцільний обробіток ґрунту. Рама культиватора має замок авто навіски СА-1. Робоча швидкість культиватора близько 9 км/год., його маса 975 кг, продуктивність 2,2 – 2,9 га/год. Культиватор агрегують з тракторами МТЗ-50, МТЗ-52, МТЗ-80, МТЗ-82, ЮМЗ-6М/6Л.

Для обробітку ґрунту в міжряддях і міжстовбурних смугах у садах використовують дискові борони, ґрунтообробні фрези, культиватори садові та ін.

Основні складальні одиниці фрези: рама 1 (рис. 5.1.), ротор 9, кожух ротора 8, щуп 7, механізм привода ротора, начіпний пристрій і автономна гідросистема.



карданний вал фрези; 12 – гідророзподілник; 13 – муфта; 14 – редуктор; 15 – масляний насос;

Автономна гідросистема має насос 15, гідророзподільник 12, гідроциліндр 4, масляний бачок і систему маслопроводів.

9

стовбуром дерева переміщується золотник гідророзподільника і масло надходить у гідроциліндр, який зміщує ротор фрези в поперечному напрямку.

Продуктивність до 0,2 га/год., ширина захвату фрези – 0,76 м, робоча швидкість від 1 до 4 км/год., глибина обробітку ґрунту до 12 см, винос від поздовжньої осі трактора – 2,7 м, діаметр фрезерного барабана – 370 мм. Агрегатують з тракторами Т-70В, МТЗ-80 і МТЗ-100.

Пристрій ПМП-0,6 застосовують для обробітку пристовбурних смуг у садах. Його націплюють з правого боку трактора перед кабіною. Пристрій складається з рами 2 (рис. 5.2.), опорного колеса 4, плоскорізального ножа (лапи) 11, механізму піднімання і автоматичного керування ножем і причіпного пристрою.

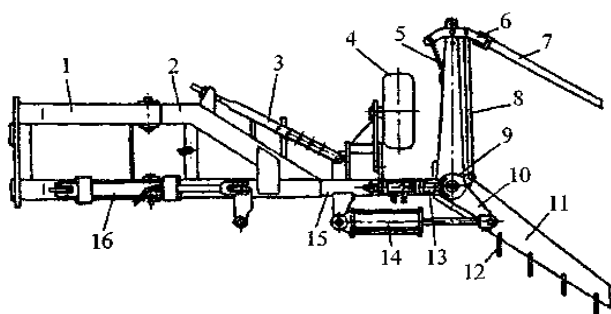


Рис. 5.2. Пристрій для обробітку міжстовбурних смуг ПМП-0,6

1 – причіп; 2 – рама внутрішня; 3 – розтяжка; 4 – опорне колесо; 5 – пружина; 6 – кронштейн щупа; 7 – поворотний щуп; 8 – тяга; 9 – копір; 10 – важіль; 11 – поворотна лапа; 12 – зуб-розпушувач; 13 – золотник; 14 і

16 – гідроциліндри; 15 – рама основна.

Продуктивність пристрою 0,33 га/год., ширина захвату – 0,6 м, робоча швидкість до 6 км/год., глибина обробітку ґрунту – 4 – 10 см, винос від поздовжньої осі трактора – 1,55 – 2,46 м.

Культиватор КМК-2,6 націпний призначений для міжрядного обробітку ґрунту в ягідниках з шириною міжрядь 2,5 – 3 м.

Культиватор складається з основної рами 1 (рис. 5.3., а), двох опорних пневматичних коліс 8, стрічастих лап 7, двох бокових ножів 6 і 9, пружинних борін, замка автозчіпки СА-1, механізмів регулювання глибини ходу робочих органів.

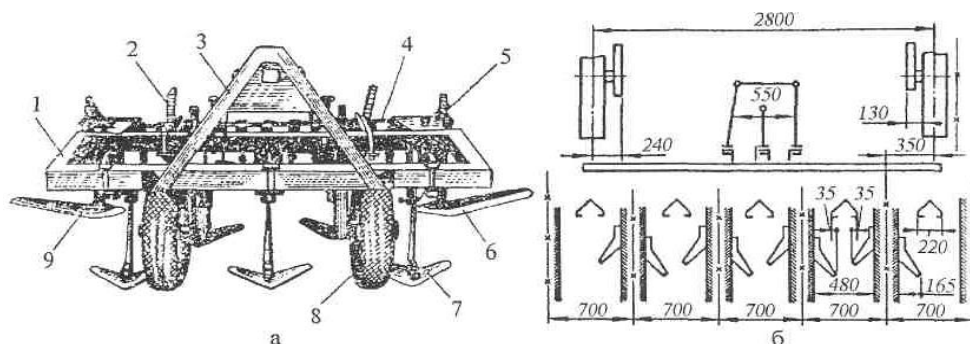


Рис. 5.3. Культиватор КМК-2,6 (а) і схема розміщення робочих органів культиватора КВП-2,8

1 – рама; 2 – механізм регулювання; 3 – замок автозчіпки; 4 – рама борони; 5 – механізм регулювання бокового ножа; 6 – ніж лівий; 7 – лапа стрічаста; 8 – колесо опорне; 9 – ніж правий.

Стрілчасті лапи мають ширину захвату 330 мм, а розпушувальні лапи – 110 мм. Бокові ножі обробляють ґрунт під кущами на глибину до 8 см, а пружинна борона вирівнює поверхню міжрядь. Глибина обробітку – до 15 см. Ширина захвату при культивуванні – 2,2 – 2,6 м, а при розпушенні – 1,5 м. Робоча швидкість – до 8 км/год., продуктивність – до 1,8 га/год.

Культиватор висококліренний КВП-2,8 просапний призначений для розпушення ґрунту і підрізування бур'янів у міжряддях плодових розсадників і ягідників.

КВП-2,8 складається з рами, понижувачів, чотирьох секцій робочих органів, двох опорних пневматичних коліс і замка автозчіпки. Секції робочих органів аналогічні, як у культиватора КРН-4,2. Культиватор КВП-2,8 забезпечує глибину обробітку ґрунту в міжряддях стрілчастими лапами до 9 см, а розпушувальними – до 16 см. Схема розміщення робочих органів культиватора наведена на рис. 5.3., б.

Для локального внесення органічних добрив у ґрунт використовують машину МКУ-2, для внесення мінеральних і органо-мінеральних сумішей – машини ПУХ-2А, ПРЖ-2 і пристрій ПРВМ-14000 до плуга-розпушувача ПРВМ-3.

Машина МГУС-2,5 причіпна, призначена для підживлення садових насаджень трикомпонентними рідкими мінеральними добривами. Агрегатують її з тракторами класу 1,4 і 2. Машина складається з резервуара місткістю 2000 л, рами з опорними колесами, насосного агрегату, всмоктувальних і напірних трубопроводів, підживлювального пристрою і електричної системи.

Підживлювальний пристрій має начіпний пристрій і телескопічні трубки з робочими секціями. Секція являє собою колесо, на маточині якого закріплені голки-ін'єктори. Рідина підводиться до голки по рукаву через ніпель і втулку-розподільник.

Ширина захвату машини – 4 – 8 м. Глибина внесення добрив – 15 – 40 см. Робоча швидкість – 2,5 – 5,0 км/год. Продуктивність – до 4 га/год.

Машини МПВ-1Б, МПВ-2 і МПВ-3 призначені для обробітку ґрунту в міжряддях виноградників: культивуванні, розпушення, оранки, нарізування поливних борозен, внесення мінеральних добрив тощо. Для виконання таких операцій ці машини комплектують спеціальними розпушувачами, плужними корпусами, туковисівними апаратами.

Машина МПВ-2 забезпечує обробіток міжрядь виноградників шириною 2,5 – 3 м. Вона складається з рами прямокутної форми, двох універсальних, двох бокових і центрального розпушувачів, двох туковисівних апаратів і опорних коліс з механізмами регулювання глибини ходу робочих органів. Комплектується лемішно-полицевими плужними корпусами (рис. 5.4., а).

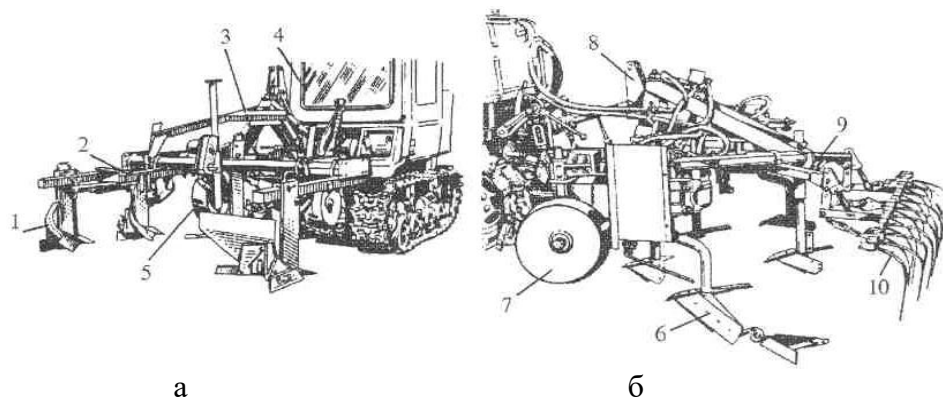


Рис. 5.4. Машина ґрунтообробна МПВ-2 (а) і культиватор-розпушувач КРВ-3 (б):

1 – корпус плуга; 2 і 9 – рами; 3 і 8 – начіпні пристрої; 4 – трактор; 5 і 7 – опорні колеса; 6 – плоскорізальна лапа; 10 – пружинна борона.

Агрегатують машину з тракторами класу 3 і 4. Глибина обробітку при суцільному розпушенні – до 16 см, оранці – 25 – 30 см, оновленні плантажу – до 55 см і при нарізуванні борозен – до 20 см.

Робоча швидкість – до 5 км/год. Продуктивність при ширині міжрядь 3 м – 1,7 – 1,9 га/год.

Культиватори-розпушувачі КРВ-3 і КРВ-4 призначені для культивації, розпушення, внесення мінеральних добрив, нарізування поливних борозен на виноградниках.

Культиватор КРВ-3 проводить обробіток ґрунту на виноградниках з шириною міжрядь 2,5 – 3 м. Культиватор має три комбіновані робочі органи (рис. 5.4., б), два туковисівних апарати, два опорних металевих колеса, секції з гідравлічною системою автоматичного керування робочими органами для обробітку смуг у рядах.

Агрегатують з тракторами класу 2 і 3. Глибина обробітку при культивації – 8 – 12 см, нарізуванні поливних борозен і розпушенні міжрядь – до 30 см. Дози внесення мінеральних добрив – до 300 – 600 кг/га. Робоча швидкість – 4,5 – 6,9 км/год.

Універсальна машина ПРВН-2,5 "Виноградар" призначена для обробітку виноградників з шириною міжрядь 2,0 і 2,5 м.

Машина складається з рами, двох опорних коліс з гвинтовими механізмами, начіпного пристрою і комплектується стрілочастими лапами та плужними корпусами.

ПРВН-2,5 забезпечує культивацію міжрядь на глибину 6 – 10 см, суцільне розпушення ґрунту до 30 см і оранку на глибину 22 – 25 см. Агрегатують машину з тракторами класу 3. Продуктивність при обробітку міжрядь шириною 2,0 і 2,5 м відповідно 0,7 і 0,98 га/год.

Плуг-розпушувач ПРВ-3 начіпний призначений для укривання, укривання з укладанням, напіввідкриванням лози винограду і глибокого розпушення міжрядь шириною 2,5 – 3 м.

Плуг складається з рами 13 (рис. 5.5.), комплекту робочих органів, опорних коліс 10 з гвинтовими механізмами 8, замка автозчіпки 7, гвинтових стяжок, повідців.

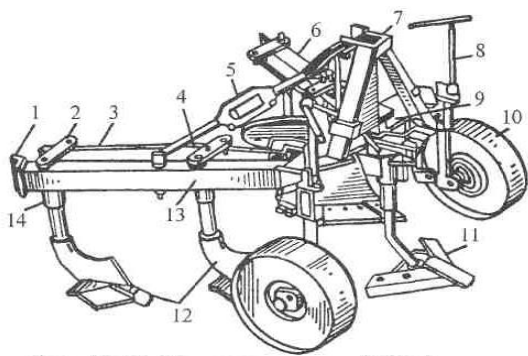


Рис. 5.5. Плуг-розпушувач ПРВ-3:

1 – причіп для борін; 2 – кулак; 3 – тяга паралелограмного механізму; 4 – гвинтова тяга; 5 – лінійка; 6 – повідець; 7 – замок автозчіпки; 8 – гвинтовий механізм; 9 – передній брус; 10 – опорне колесо; 11 і 12 – універсальні робочі органи; 13 – рама.

Ширину захвату лемішно-полицевих корпусів для укривання і відкривання лози змінюють гвинтовими стяжками, переміщенням секцій під переднім брусом.

У корпусах для укладання кущів регулюють кут встановлення полиць залежно від стану ґрунту. Плуг забезпечує постійне регульоване зусилля на укривний вал ґрунту рухомим щитком лемішного корпуса. Плуг агрегатують з тракторами класу 2 і 3.

Глибина обробітку при укриванні кущів – 25 – 30 см, укриванні з укладанням – 20 – 25 см, глибокому розпушенні середини міжрядь – 50 – 60 см. Висота укривного валу – до 35 см. Робоча швидкість – 4 – 6 км/год., продуктивність – до 1,8 га/год.

Пристрій ПРВМ-27000 призначений для обробітку ґрунту в рядах виноградників. Використовують його разом з пристроєм для міжкущового обробітку до плугів-розпушувачів. Агрегатують з тракторами класу 3.

Пристрій складається із двох активних 9 і пасивних 5 поворотних робочих органів (рис. 5.6.), гідроприводу і важелів керування. Активний робочий орган – це фреза, яка складається із диска з восьми лопатками і захисного обода. Диск, обертаючись, виносить частину ґрунту з бур'янами всередину міжряддя. Фреза приводиться в рух від гідромотора. Пристрій має щуп, який при роботі торкається кущів винограду, повертається на вертикальній осі гідророзподільника. При цьому гідроциліндр відводить поворотну лапу і фрезу вбік міжряддя. Повертається робочий орган в міжкущову зону при відсутності контакту щупа з кущем. Глибина обробітку – до 25 см.

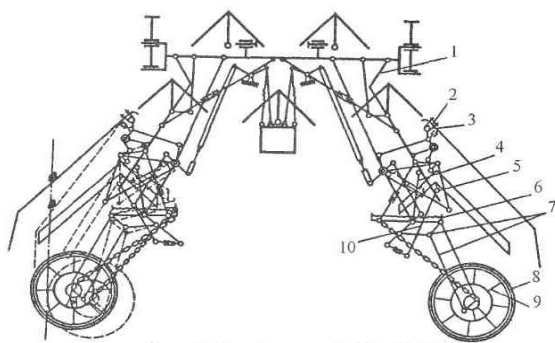


Рис. 5.6. Пристрій ПРВ-27000:

1 – поздовжній брус рами; 2 – щуп; 3 – пластинчастий гідророзподільник; 4 – повідець; 5 – поворотна лапа; 6 – пружина; 7 – шарнірний багатоланник; 8 – захисний обід; 9 – фреза; 10 – важіль поворотної лапи.

Продуктивність – до 1,5 га/год.

Пристрій ПРВМ-13000 застосовують для укладання виноградної лози вздовж рядка з одночасним накриванням її ґрунтом.

Пристрій складається з двох кожухів 1 (рис. 5.7.) для укладання лози, механізму керування з двома щупами 4 і рами. Механізм керування забезпечує піднімання і опускання кожухів та відведення їх від шпалерних стовпів.

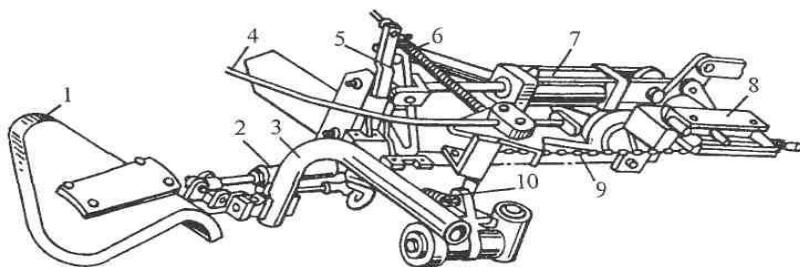


Рис. 5.7. Пристрій для укладання виноградної лози:

1 – кожух для укладання лози; 2 – тяга; 3 – повідець; 4 – щуп; 5 – двоплечий важіль; 6 – пружина; 7 – гідроциліндр; 8 – механізм керування; 9 – ланцюжок; 10 – пружина повідця.

На рамі універсального плуга-розпушувача встановлюють корпуси лівого та правого обертання скиби. Положення кожуха укладання лози за висотою регулюють гвинтом, а ступінь притискання лози до ґрунту – пружиною 10 повідця 3.

Робоча швидкість плуга-розпушувача з пристроєм – 4,6 км/год., а продуктивність – до 1,5 га/год.

Машина ОВП-0,45А призначена для довідкривання виноградних кущів. Агрегатують її з тракторами класу 1,4 і 3.

Машина складається з диска 5 (рис. 5.8.), вентилятора 1, опорних коліс 6, рами 4 та механізму привода вентилятора.

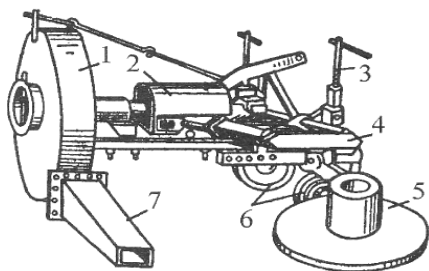


Рис. 5.8. Машина для довідкривання виноградних кущів:

1 – вентилятор; 2 – механізм передачі; 3 – гвинтовий механізм; 4 – рама; 5 – диск; 6 – опорні колеса; 7 – сопло.

Під час руху машини диск 5 заглиблюється у ґрунт укривного вала, розпушує його, а вентилятор 1 видуває ґрунт на бік. За важких умов роботи ґрунт з укривного вала знімають за два проходи (прямий і зворотний прохід агрегату). Положення диска за висотою регулюють гвинтовим механізмом опорних коліс, а ступінь притискання диска до ґрунту – пружиною. Положення сопла над ґрунтом у межах 205 – 380 мм регулюють центральною тягою націпного механізму трактора.

Робоча швидкість машини – до 3 км/год. Продуктивність – до 0,5 га/год.

Агрегат садовий АС-2 призначений для обрізування крони дерев та збирання плодів із середнього і верхнього ярусів.

Він складається із лівого та правого підіймачів, що встановлені на самохідному шасі Т-16М, транспортного майданчика, компресора, пневмообладнання, гідросистеми і органів керування.

Підіймачі мають кабіни і з органами керування, сучкоріз, секатор та кронштейн для ящика. Стріла з кабіною піднімається гідроциліндром.

Максимальна висота піднімання kabіни – 4,4 м; кут повороту стріли – 180°. Вантажопідйомність kabіни – 200 кг.

Продуктивність на обрізуванні крони дерев – 0,06 га/год., а на збиранні плодів – 0,03 га/год.

Машина МКО-3 призначена для контурного обрізування двох напіврядів плодових дерев. Машина монтується на навантажувач ПФ-0,5Б. Вона (рис. 5.9., а) складається з різальних апаратів 1 і 7, двох горизонтальних висувних брусів 12, рами 5, механізму привода різальних апаратів та гідросистеми. Різальні апарати розміщені з лівого та правого боків навантажувача і з'єднані шарнірно з висувними брусами.

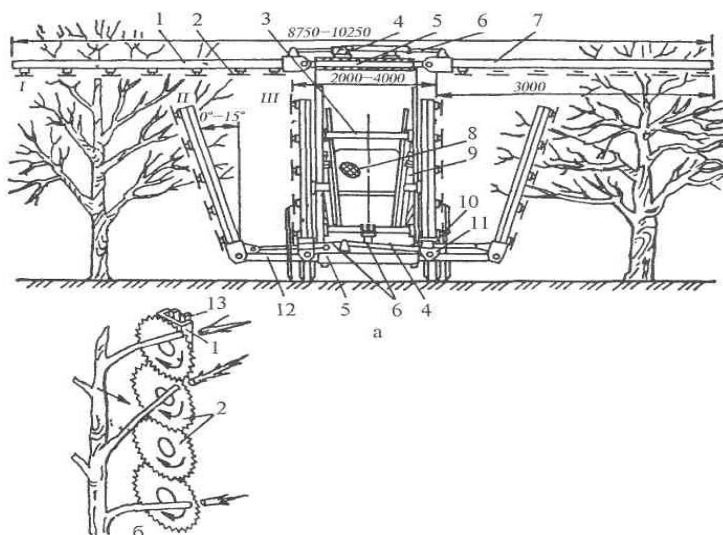


Рис. 5.9. Машина МКО-3 (а) і різальний апарат (б):

I, II і III – відповідно горизонтальне, похиле і вертикальне положення різальних апаратів; 1 і 7 – різальні апарати; 2 – дискові пилки; 3 – стріла; 4 – кронштейни; 5 – рама; 6, 9 – гідроциліндри; 8 – огороження; 10 – гайка упорного болта; 11 – фіксатор; 12 – брус; 13 – клинопасова передача.

Різальний апарат (рис. 5.9., б) складається з п'яти дискових пилок 2, рамки і механізму привода 13. їх можна встановлювати вертикально (III) або під кутом (II) для обрізування крони дерев та горизонтально зверху (I) для зрізування верхівки крони. Максимальна висота зрізу верхівки крони – 5 м.

Робоча швидкість машини – до 2,5 км/год., продуктивність – до 2 га/год.

Пневмоагрегат ПАВ-8 застосовують для обрізування виноградної лози і кущів ягідників. Агрегат монтують на трактори Т-70В і Т-25А. Складається він з компресора 2 (рис. 5.10.), двох горизонтальних штанг-повітропроводів 4, комплекту пневматичних секаторів 8, рами 1 з двома вертикальними колонами.

Повітря подається компресором під тиском 0,6 – 0,7 МПа в ліву колону, потім до оливовологовідокремлювача і далі до секаторів. Секаторами 8 зрізують гілки діаметром до 20 мм.

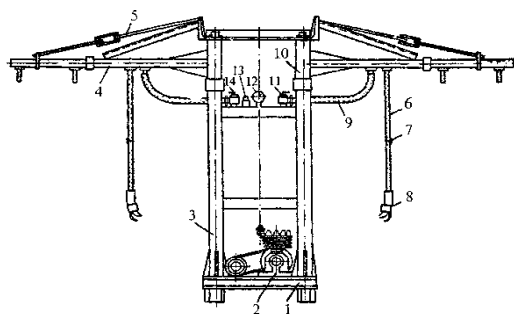


Рис. 5.10. Схема агрегату ПАВ-8 для обрізування виноградарників та кущових ягідників:

1 – рама; 2 – компресор; 3 і 10 – вертикальні стояки; 4 – поворотні штанги; 5 – розтяжка; 6 і 9 – повітропроводи; 7 – кран; 8 – секатор; 11 – оливовологовідокремлювач; 12 – манометр; 13 – редуційний клапан; 14 –

двоходовий кран.

Продуктивність секатора – 45 – 55 зрізів/год. Обслуговують агрегат механізатор і вісім робітників-обрізувальників.

6. Контрольні запитання

- 6.1. Які є робочі органи просапних культиваторів і їх призначення?
- 6.2. Яке призначення машини КРН-5,6?
- 6.3. Яка будова машини КРН-5,6?
- 6.4. Яке призначення машини УСМК-5,4А?
- 6.5. Яка будова машини УСМК-5,4А?
- 6.6. Для чого призначена машина КФ-5,4 і яка її будова?
- 6.7. Яке призначення машини УСМП-5,4А?
- 6.8. Яка будова і основні технічні дані машини УСМП-5,4А?
- 6.9. Для чого призначені машини КРН-2,8МО і КРН-4,2Г?
- 6.10. Яке призначення машин ФА-0,76 і ПМП-0,6?
- 6.11. Які основні технічні дані машин ФА-0,76 і ПМП-0,6?
- 6.12. Для чого призначені машини МГУС-2,5, МПВ-1Б, МПВ-2 і МПВ-3?
- 6.13. Яке призначення і будова машин ПРВМ-27000 і ПРВМ-13000?
- 6.14. Для чого призначення машина МКО-3?
- 6.15. Яка будова машини МКО-3?

7. Завдання для самостійної роботи студентів:

- 7.1. Призначення машин МПВ-1Б і МПВ-1.
- 7.2. Призначення, будова і основні технічні дані машини ПРВН-2,5 “Виноградар”.
- 7.3. Призначення, будова і основні технічні дані машини АС-2.

Лабораторна робота № 7

Тема. МАШИНИ ДЛЯ ЗРОШЕННЯ

Мета роботи: вивчити призначення, будову і технологічний процес роботи машин для зрошення машин.

1. Технічне забезпечення:

- 1.1. Робочі органи машин для зрошення.
- 1.2. Навчальні плакати.

2. Завдання: у робочому зошиті описати:

- 2.1. Призначення, будову і технологічний процес роботи машини ДКШ-64 “Волжанка” .

- 2.2. Призначення, будову і технологічний процес роботи машин ДДА-100МА-1, ДДН-70, “Дніпро” ДФ-120 та ДМУ “Фрегат” .
- 2.3. Краплинне зрошення.

3. Комплект обладнання іригаційний КИ-60 “Радуга”

Використовується для поливу овочевих, кормових, технічних культур, ягідних насаджень плодових розсадників і саду. В комплект входять: пересувна насосна станція СНП-50/80, магістральний розподільний і дощувальні трубопроводи; середньо струминні дощувальні апарати “Роса-3”; стояки з триногами для них; гідропідживлювач. На зрошувальній ділянці комплект збирають з розміщенням чотирьох дощувальних крил з шириною захвату 150 м кожне. Поки два з них працюють, інші готують до поливу. Труби дощувальних крил з позиції на позицію робітники переносять вручну через кожні 36,5 м. Для роботи в садах і високорослих ягідниках дощувальні апарати встановлюють на високих стояках. При напорі на гідранти 45 м установка дає 50л/с при середній інтенсивності дощу 0,27 мм/хв.. Продуктивність за годину чистої роботи при поливній нормі 600 м³/га – 0,28 га.

Дощувальна установка може працювати не тільки від своєї насосної станції, а й із забором води із стаціонарної або тимчасової напірної зрошувальної мережі при наявності потрібного напору в ній.

4. Дощувальна машина ДКШ-64 “Волжанка”

4.1. Призначення.

Самохідний поливний трубопровід, що використовується для поливу овочевих культур, кущів смородини, агрусу і суниці при вирощуванні їх з широкими міжряддями, а також всіх сільськогосподарських культур висота яких не перевищує 1,5 м.

4.2. Будова.

Машина складається з двох дощувальних крил, що працюють незалежно одне від одного, із забором води від гідрантів зрошувальної мережі при напорі 40 м. На замовлення машина постачається з довжиною крил по 150, 200, 300 і 400 м. Кожне крило складається з однотипних алюмінієвих труб довжиною по 12,6 м з фланцевими з'єднаннями, ведучих візків, розміщених в середній частині установки, опорних коліс, середньо струминних дощувальних апаратів з механізмом само установа, зливних клапанів, вузла приєднання. Трубопровід одночасно є віссю для закріплення на ньому через 12,6 м опорних коліс діаметром 1,91 м і шириною обода 0,14 м, що складається з двох половин.

Для роботи “Волжанки” необхідно, щоб ділянка мала рельєф із схилом поверхні ґрунту не більше 0,02, прямокутну форму і достатню довжину гонів.

4.3. Технологічний процес роботи

Вода на площі, що поливається, розподіляється середньо струминними дощувальними апаратами кругової дії коромислового типу, встановленими на трубопроводі за допомогою стабілізуючих у вертикальній площині механізмів, що утримують апарати після перекошування трубопроводу в вертикальному положенні і забезпечують максимальний радіус дії дозувальних струменів в усіх напрямках.

5. Двоконсультний короткоструминний дощувальний агрегат ДДА-100МА-1

5.1. Призначення

Призначений для зрошування дощуванням сільськогосподарських культур під час руху із забиранням води з відкритої зрошувальної мережі з відстанню між каналами 120 м.

5.2. Будова і технологічний процес роботи

Агрегат ДДА-100МА-1 – це двоконсольна просторова ферма. Нациплюють його на трактор ДТ-75МЛ-ХС-4 або ДТ-75Т-ХС-4, обладнані ходозменшувачами. Основними складальними одиницями машини є рама 6 (рис. 5.1., а) для кріплення двоконсольної ферми 5 з відкрilками і короткоструминними апаратами 2, насос 21 (рис. 5.1., г) з приводом та всмоктувальною лінією 7 і 22, гідропідживлювач і гідросистема. Вода зі зрошувача через всмоктувальний клапан 7 та трубу 22 надходить у відцентровий насос 21. Він монтується у блоці з приводом на стінці заднього моста трактора. Під напором насос подає воду по коліну 8 у нижні труби ферми. Далі вона розподіляється по відкрilках у насадки для розбризкування по зрошуваному полю у вигляді дощу.

Дощувальні апарати встановлюють на водовідбірних трубах ферми симетрично осі трактора. Всього на фермі 54 дощувальні насадки, з них 52 коротко-струминні і 2 середньоструминні 1 (див. рис. 5.1., а). Для кріплення відкрilків з насадками до труб рівномірно приварені муфти. Тиск по довжині труб з віддаленням від трактора зменшується. Для одержання однакової витрати через кожну насадку у вихідних отворах, які формують струмінь, роблять різні діаметри (від 12 до 22 мм). Встановлюючи їх на трубах, слід мати на увазі, що сім короткоструминних насадок вздовж однієї труби (всього на машині їх 28) мають діаметр вихідного отвору 12 мм, наступні чотири (всього 16) – 13 мм, наступні дві (всього 8) – 14 мм. Розпилення води кінцевими середньоструминними апаратами, діаметр отвору яких 22 мм, регулюють зміною положення лопатки. Встановлюють і змінні секторні насадки.

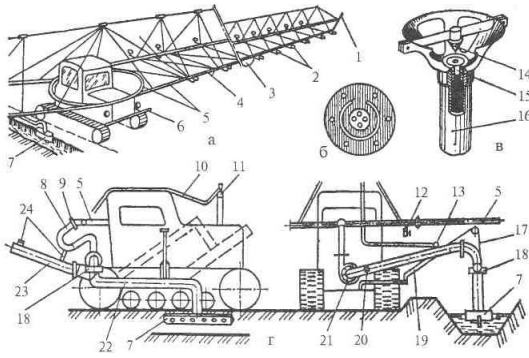


Рис. 5.1. Дощувальний двоконсольний агрегат ДДА-100МА-1:

а – положення агрегату на робочій позиції; б – зворотний клапан; в – дощувальний апарат; 2 – всмоктувальна і напірна система; 1 – кінцевий дощувальний апарат; 2 – відкрilки з насадками; 3 – опорна дуга; 4 – зливні клапана; 5 – водопровідна система ферми; 6 – опорна рама; 7 – всмоктувальний клапан; 8 – напірне коліно; 9 – місце зворотного клапана; 10 – з'єднувальна труба ежектора; 11 – ежектор; 12 – вентиль подавання води для заповнення противаги; 13 – місце під'єднання труби від ежектора до всмоктувальної системи; 14 – конусний дефлектор; 15 – вставка; 16 – відкрилок; 17 – трос; 18 – з'єднувальна муфта; 19 – гідроциліндр піднімання всмоктувальної системи; 20, 23 – противаги; 21 – насос; 22 – всмоктувальна труба; 24 – отвір для заповнення противаги водою.

Якщо апарати обладнані конусними вставками 15 (див. рис. 5.1., в), то діаметр вказаний на них. Конусні вставки розміщують так, щоб вихідний отвір більшого діаметра знаходився всередині насадки. Це сприяє меншому забиванню апарата рослинними рештками, які можуть знаходитись у воді.

При звичайному робочому положенні відкрилків струмінь води, що виходить з насадки, спрямований вгору. При вітряній погоді (швидкість вітру більше 3 м/с) відкрилки повертають і закріплюють так, щоб струмінь спрямовувався вниз для більш рівномірного поливу. Зміну положення насадок враховують також залежно від напрямку вітру відносно поздовжньої осі агрегату. Так, при збіганні напрямків руху агрегату і вітру рівномірнішим полив буде при положенні насадок струменем вгору.

Утворювана при цьому хмарина з дощових краплин сприяє зменшенню середньої інтенсивності дощу і збільшує час поливу до появи стоків на зрошуваній ділянці. При боковому вітрі, особливо вздовж ферми, спостерігається найбільша нерівномірність, навіть якщо насадки спрямовані струменем вниз. У цьому випадку можливий неповний полив ділянки кінцевими дощувальними апаратами, тому краще поєднувати різні способи встановлення насадок вздовж ферми: ближчі до трактора – струменем вгору, до кінця консолі – вниз. Щоб забезпечити більш рівномірний полив коленою насадкою, їх розміщують так, щоб струмені спрямовувались точно вгору або вниз.

Опорні дуги 3 (рис. 5.1., а) запобігають поломкам ферми при пересуванні дощувального агрегату і встановлені на консолях знизу. Кожна з них закріплена чотирма пружинними амортизаторами. На кожній частині дуги є полозок, який у робочому положенні ферми сполучають із дугою, а в транспортному закріплюють упоперек дуги додатковими розтяжками.

Поворотне кільце всередині ферми призначене для з'єднання двох консолей ферми і повороту її відносно вертикальної осі трактора.

У задній частині кільця приварена горловина, що з'єднується з напірним коліном.

Між з'єднувальними фланцями 9 (див. рис. 5.1., г) горловини кільця та напірного коліна встановлений зворотний клапан (див. рис. 5.1., б). Він захищає всмоктувальну лінію від потрапляння повітря в робочу порожнину насоса під час роботи вакуумного ежектора 11. Щільне прилягання рухомого диска клапана до нижнього фланця сприяє швидкому заповненню водою всмоктувальної системи агрегату і пуску його в роботу.

Відцентровий насос 21 зі спеціальним кронштейном з'єднаний із приводом, прикріпленим до заднього моста трактора. Робоче колесо насоса складається з двох дисків, з'єднаних між собою лопатками. У передньому диску просвердлені декілька розвантажувальних отворів для вирівнювання тиску перед робочим колесом та за ним. У корпусі насоса є отвори для манометра і вакуумметра.

Всмоктувальна система агрегату призначена для забору насосом води з тимчасового зрошувача. Вона складається з трубопроводу 22 з двома шарнірними муфтами 18 (вертикальною і горизонтальною), плаваючого клапана 7, противаги 23, кронштейна 19 з гідроциліндром. Шарнірні муфти дозволяють під час роботи агрегату повертати трубу зі всмоктувальним клапаном у горизонтальній та вертикальній площинах.

Противага 23 зрівноважує плаваючий клапан із всмоктувальною трубою і полегшує роботу підйомного гідроциліндра при регулюванні глибини занурення клапана, наповненого водою. Масу противаги змінюють, заливаючи необхідну кількість води. Виконують це шлангом та вентилям 12 на поворотному кільці. Для наповнення противаги водою відкручують верхню пробку 24 (для виходу повітря) і при працюючому насосі відкривають вентиль. При зливанні води відкручують обидві пробки.

Водомірний пристрій 20 встановлюють перед насосом на всмоктувальному трубопроводі, його лічильний механізм працює від крилатки, яка обертається під дією потоку води в трубі. Для підрахунку об'єму вилитої води (в m^3) величину лічильника множать на коефіцієнт 1,1.

Гідравлічна система призначена для стабілізації положення ферми і керування всмоктувальною лінією. Вирівнюють ферму за допомогою чотирьох гідроциліндрів, підключених до гідророзподільника. При підйомі штоків правих гідроциліндрів ліві опускаються, і навпаки. На виході з гідроциліндрів встановлені сповільнюючі клапани, які зменшують швидкість опускання штоків під дією маси ферми.

Двоконсольний дощувальний агрегат одночасно з поливом може підживлювати рослини. Для цього на спеціальній опорі лівого кронштейна націпки ферми встановлюють гідропідживлювач (рис. 5.2.). Працює він так. Добрива засипають у верхній бак 4, відкривають вхідні вентиля 17 і дозувальний кран 16, яким регулюють дозу внесення добрив. Вода під тиском надходить до трубопроводу з ферми у дозатор 7 і через чотири насадки подається на нижній шар добрив, розчиняючи їх. Утворений розчин зливається в нижній змішувальний бак 2, в який одночасно надходить чиста вода.

Необхідну кількість води у змішувачі підтримує поплавець 1 із запірним клапаном. Зі змішувача розчин добрив подається у всмоктувальну систему, де розчиняється в основному потоці води, проходить через ферму та насадками розподіляється по зрошуваному полю.

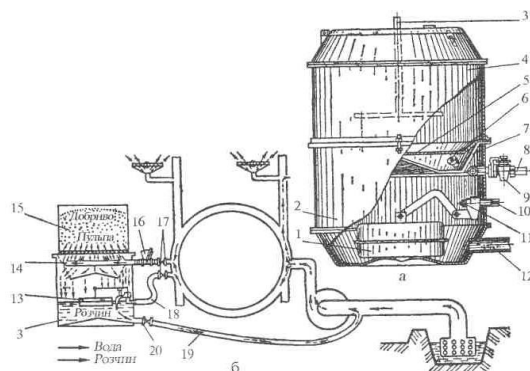


Рис. 5.2. Гідропідживлювач:

а – підживлювач; *б* – схема роботи підживлювача; 1 – поплавець; 2 – нижній змішувальний бак; 3 – показчик рівня добрив; 4 – верхній бак із кришкою; 5 – стінка; 6 – насадка; 7 – дозатор; 8 і 10 – відвідні патрубки; 9 і 16 – дозувальні крани; 11 і 13 – запірні клапани; 12 – вивідний патрубок; 14 – насадка і дозатор; 15 – бункер; 17 – входні вентилі; 18 – труба; 19 – вивідна труба; 20 – кран.

Полив проводять до повної витрати добрив. Після цього агрегат зупиняють, завантажують добрива, і процес роботи повторюють. Положення дозувального крана 16 уточнюють після витрати добрив. Більш рівномірного розподілу добрив по поверхні поля досягають тоді, коли їх вносять не за один, а за кілька проходів.

У табл. 5.1. наведені режими роботи агрегату ДДА-100МА при внесенні аміачної селітри.

Таблиця 5.1.

Режими роботи агрегату ДДА-100МА при внесенні аміачної селітри

Кількість внесених добрив, кг/га	Довжина зрошувача, м	Кількість проходів агрегату з внесенням добрив під час руху		Кількість завантажень бака	Поливна норма, м /га
		вперед зі швидкістю 1,03 км/год.	назад зі швидкістю 0,676 км/год.		
166	50	3	2	1	250
83	100	2	1	1	144
55	150	1	1	1	106
42	200	1	1	1	106
55	300	1	1	2	106

6. Далекоструминні дощувальні машини ДДН-70 і ДДН-100

6.1. Призначення

Призначені для поливу різних овочевих культур, багаторічних трав, сінокосів, ягідників, плодових розсадників, садів (в тому числі й високорослих). Машини мають принципово однакову конструктивну схему. Працюють позиційно по колу або сектору із забором води із відкритих водо джерел, гідрантів закритої зрошувальної мережі або із пересувних трубопроводів.

6.2. Будова і технологічний процес роботи машини ДДН-70

Основними складальними одиницями машини є: зварна рама 15 (рис. 6.1.), консольний насос 14 з всмоктувальною лінією та одноступінчастим підвищувачим циліндричним редуктором, черв'ячний редуктор і механізм 4 повороту ствола дощувальної машини, гідропідживлювач 3, вакуумний ежектор 1, водомірний пристрій, лебідка 10 і розвантажувальні ланцюги 16 для фіксації дощувача в робочому положенні.

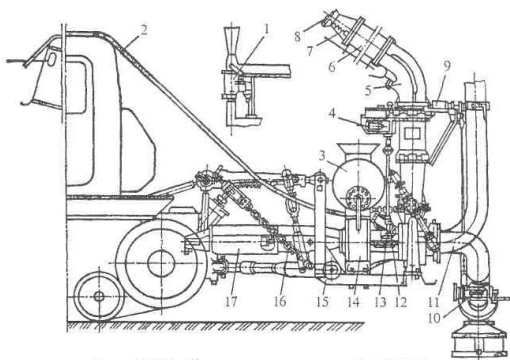


Рис. 6.1. Дощувальна машина ДДН-70:

1 – ежектор; 2 – вакуумний трубопровід; 3 – гідропідживлювач; 4 – механізм повороту ствола; 5 – мале сопло; 6 – трубопровід; 7 – конфузоз; 8 – велике сопло; 9 – гальмо; 10 – лебідка; 11 – всмоктувальний трубопровід; 12 – черв'ячний редуктор; 13 – карданний вал; 14 – насос редуктор; 15 – рама; 16 – розвантажувальні ланцюги; 17 – кожух карданного вала.

Насос-редуктор 14 складається з насоса та редуктора, з'єднаних валом. Редуктор підвищує частоту обертання робочого колеса насоса до 2100 об/хв. ($i = 3,94$) і передає обертання черв'ячному редуктору 12 ($i = 22$) привода механізму повороту 4 ствола дощувальної машини. Механізм повороту забезпечує рух ствола по колу або обертання його по сектору. Частота обертання ствола апарата – 0,2 об/хв.

Гідропідживлювачем 3 разом із поливною водою вносять мінеральні добрива. Бак гідропідживлювача трубопроводами з'єднаний із напірною та всмоктувальною системами. Кількість води, що подається в бак і відсмоктується з нього, регулюють вентилями. Мінеральні добрива засипають у бак через горловину, яка закривається кришкою. Бак місткістю 107 л наповнюють водою. Для розчинення добрив обертають вручну шнек. Якщо відкрити вентиль всмоктувальної системи, розчин мінеральних добрив надходитиме в насос, змішуючись з поливною водою, і подаватиметься в дощувальний апарат машини.

Дощувальний апарат складається з коліна, в якому змонтоване мале сопло 5 діаметром 16 мм, трубопроводу 6, конфузора 7 та великого сопла 8.

Вирівнюють потік води у коліні два ножі, а в трубопроводі 6 – випрямники. Велике сопло 8 призначене для поливу периферійних ділянок, а мале 5 – внутрішніх ділянок зрошуваного круга.

Для перекриття доступу повітря в дощувач при заповненні насоса водою сопла обладнані клапанами. Дощувач укомплектований змінними соплами з діаметром вихідного отвору 55, 45 і 35 мм. Кількість води, яка проходить через дощувач, вимірюється водомірним пристроєм (лічильником), що приводиться в

дію від вертикального вала черв'ячного редуктора. Ціна однієї поділки лічильника для сопла з діаметром 55 мм становить 0,25 м³, 45 мм – 0,19 м³, 35 мм – 0,14 м³.

Ежектор 1 використовують для заповнення насоса водою перед запуском. Його встановлюють на вихлопну трубу трактора і з'єднують трубопроводом 2 з насосом.

Для запуску машини лебідкою 10 опускають у канал всмоктувальний трубопровід, відкривають його вентиль, закривають клапани в соплах і включають ежектор. Після цього на малих обертах двигуна включають зчеплення.

6.3. Основні технічні дані ДДН-70

Середній радіус поливу – 69 м. Площа поливу з однієї позиції – 0,94 га. Відстань між позиціями при поливі по колу – 120 м, а між каналами – 100 м. Середня інтенсивність дощу – 0,41 мм/хв. Продуктивність при нормі поливу 300 м³/га – 0,78 га/год.

6.4. Дощувальна машина ДДН-100

Дощувальна машина ДДН-100 уніфікована з ДДН-70. На машині ДДН-100 встановлений спеціальний насос консольного типу з одноступінчастим редуктором. Агрегатують із тракторами класу 3.

Радіус поливу машини ДДН-100 становить 85 м при відстані між зрошувальними каналами 120 м. Частота обертання ствола – 0,2 об/хв. Продуктивність машини при поливній нормі 600 м³ га – 0,5 – 0,7 га/год. Витрата води до 115 л/с. Тиск води – 0,64 МПа. Площа поливу з однієї позиції – до 1,74 га. Інтенсивність дощу – 0,31 – 0,65 мм/хв. Відстань між позиціями – 145 м.

7. Дошувач фронтальний з механізованим переміщенням “Дніпро”

7.1. Призначення

Машина призначена для поливу у напівавтоматичному режимі зернових і технічних культур, луків та пасовищ позиційно, із забором води від гідранта закритої зрошувальної мережі.

Промисловість випускає п'ять модифікацій цієї дощувальної машини шириною захвату від 352 до 460 м. За базову модель прийнята машина ДФ-120 з шириною захвату 460 м.

7.2. Будова і технологічний процес роботи

ДФ-120 складається з водопровідного пояса 8 (рис. 7.1.), опорних візків 9, ферм 3, на кожній з яких встановлені два середньоструминних дощувальних

апарати 1 "Роса-3", електропривода 4 і пересувної електричної станції 6 (трактор ЮМЗ-6АЛ з націпним генератором ЕСС5-82-42). Генератор потужністю 37,5 кВт приводиться в дію від ВВП трактора через карданну та одноступінчасту циліндричну передачі. Водопровідний пояс – це трубопровід, складений із з'єднувальних труб 12 зі зливними клапанами 11, опорних труб 8, двох під'єднувальних трубопроводів з опорами 5 та системою розкріплювальних тросів 2 і кутників 13. На патрубках закритої зрошувальної мережі через кожні 54 м розміщені гідранти 7, які є перехідною з'єднувальною ланкою між водопровідним поясом дощувача та зрошувальною сіткою. Опорний візок 9 складається з рами і двох металевих коліс зі шпорами. На горизонтальному брусі рами встановлений мотор-редуктор потужністю 1,1 кВт, від якого через ланцюгову і зубчасту передачі приводяться в рух колеса. Для запобігання пошкодженню рослин колеса захищені стебловідводом. На машині змонтовано 17 опорних візків.

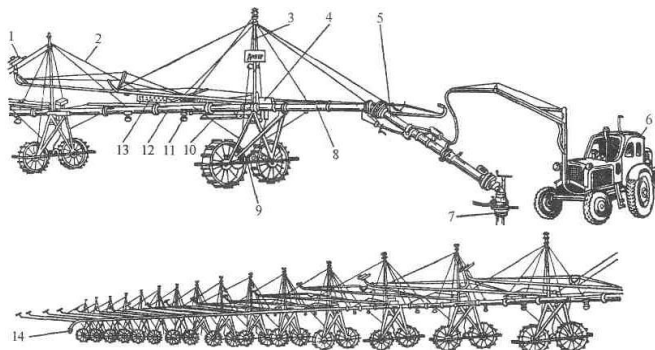


Рис. 7.1. Дощувальна машина “Дніпро” ДФ-120:

1 – середньострумний дощувальний апарат “Роса-3”; 2 – система розкріплювальних тросів; 3 – ферма; 4 – електропривід; 5 – під'єднувальний трубопровід з опорою; 6 – електрична станція; 7 – гідрант; 8 – опорна труба; 9 –

опорний візок зі стебловідводом; 10 – підвіска; 11 – зливний клапан; 12 – з'єднувальна труба; 13 – кутник; 14 – заглушка під'єднувального трубопроводу.

Кожний проміжний візок має систему синхронізації руху опорних візків, яка автоматично зупиняє мотор-редуктор випереджувального візка та підтримує прямолінійність руху дощувача. При недопустимому згинанні водопровідного пояса спрацьовує система сигналізації: вмикається звуковий сигнал трактора, і на пульті керування гасне сигнальна лампа.

Для одержання штучного дощу на машині використані середньострумні дощувальні апарати "Роса". На першій від гідранта і останній фермах знаходяться чотири апарати з механізмом секторного поливу з соплами різного діаметру. При відсутності ліній електропередач та доріг на останній фермі розміщують апарати на круговий полив із соплами діаметром 11 мм.

На всіх проміжних фермах встановлюють апарати з соплами діаметром 7, 11 і 4 мм без механізмів секторного поливу.

При груповому використанні дощувальних машин ДФ-120 одна електростанція обслуговує до чотирьох машин.

7.3. Основні технічні дані

Витрата води дощувальною машиною – 80 – 135 л/с. Робочий тиск на гідранті – 0,45 МПа. Робоча швидкість пересування з позиції на позицію – 0,49 км/год. Продуктивність при нормі поливу 600 м³/га – 0,71 га/год.

8. Дощувальна машина ДМУ “Фрегат”

8.1. Призначення

Багатоопорна, колісна, самопересувна, кругової дії, призначена для поливу дощуванням зернових, овочевих, баштанних і технічних культур, а також багаторічних трав, луків та пасовищ.

8.2. Будова і технологічний процес роботи

Базовою моделлю є машина ДМУ (рис. 8.1.). Машина має два виконання А і Б та модифікації, які відрізняються довжиною і витратою води (80 – 28 л/с). Це пересувний по колу водопровідний трубопровід 3 зі сталевих труб спеціального сортаменту, змонтований на самопересувних опорах (візках) 4.

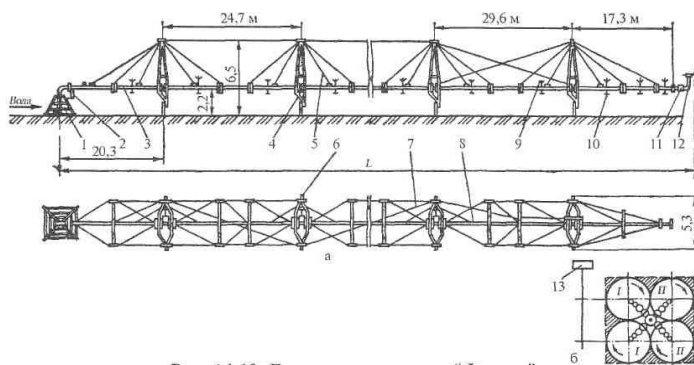


Рис. 8.1. Дощувальна машина “Фрегат”:

а – загальний вигляд; б – схема поливу двох машин на двох позиціях; 1 – нерухома опора; 2 – стоп-пристрій; 3 – водопровідний трубопровід; 4 – візок; 5, 6, 7 і 8 – відповідно системи тросів автоматичного регулювання

швидкості руху візка, механічного та електричного захисту; 9 – дощувальні апарати; 10 – зливний клапан; 11 – система відключення кінцевого апарата; 12 – кінцевий дощувальний апарат; 13 – насосна станція.

На водопровідному трубопроводі діаметром 152,4 мм або 177,8 мм встановлюють середньострумінні дощувальні апарати 9 кругової дії. На машині використовують чотири типи дощувальних апарати з різними насадками. На зовнішньому кінці є один дощувальний апарат 12 секторної дії, який підключають на певних ділянках поля системою 11. Труби мають клапани 10, які при поливі автоматично закриваються під дією тиску води і відкриваються для зливання води з трубопроводу, коли немає тиску.

Для підтримування трубопроводу і збільшення його жорсткості передбачена система тросових розтяжок 5. Трубопровід 3 з'єднаний із поворотним коліном нерухомої опори 1, яка є центром обертання машини. Вода надходить від зрошувальної мережі через стояк нерухомої опори.

На кожному візку 4 розміщений гідропривід для пересування машини. Працює гідропривід так. Вода з трубопроводу 6 (рис. 8.2.) через фільтр 7 по трубі 8 проходить всередині регулювального клапана 10 швидкості і по шлангу 18 надходить у розподільний клапан 27 та внутрішню порожнину штока 3 силового циліндра 4. Шток гідроциліндра закріплений на рамі, а циліндр вільний, тому останній під тиском води піднімається вгору. До циліндра приєднаний силовий важіль 20, протилежний кінець якого зв'язаний із переднім та заднім штовхачами коліс. Штовхачі впираються в шпори коліс і обертають їх. Рух відбувається доти, доки силовий важіль піднімається до верхнього обмежувального штифта на тязі 19 і перетязі 19 і переміщує її вгору. Тоді вилка переключення 25 повернеться під дією пружини і переведе шток клапана 27 у нижнє положення. Подача води при цьому припиниться. Одночасно з цим стопори 23 коліс візка входять у зачеплення з ґрунтозачепами, виключаючи його зворотний рух.

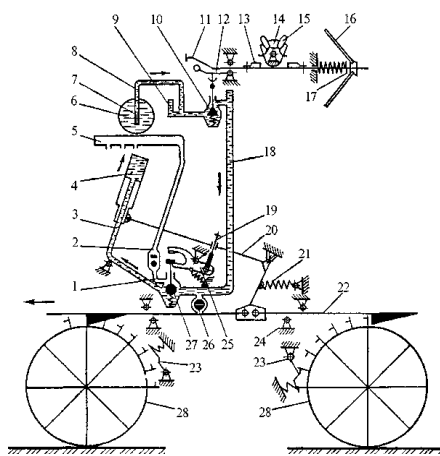


Рис. 8.2. Схема гідропривода візка:

1 – відвідний шланг; 2 – зворотний клапан; 3 – шток поршня гідроциліндра; 4 – силовий гідроциліндр; 5 – зливна труба; 6 – водопровідний трубопровід; 7 – фільтр; 8 – подавальна трубка; 9 – демпфер; 10 – клапан; 11 – стрижень; 12 – натискний важіль; 13 – скоби; 14 – маятник; 15 – ртутний перемикач; 16 і 19 – тяги; 17 – регулювальна гайка; 18 – водопровідний шланг; 20 – силовий важіль; 21 – зворотна пружина; 22 – шланг; 23 – стопори; 24 – напрямні пальці; 25 – вилка перемикачання; 26 – зливний кранік; 27 – розподільний клапан; 28 – колеса візка.

Під дією зусилля розтягнутої пружини 21 силовий важіль 20 повертається назад і опускає гідроциліндр у нижнє положення. Штанги 22 при цьому переходять у заднє положення та входять у зачеплення з наступними ґрунтозачепами коліс. Під час руху гідроциліндра вниз вода виштовхується з нього через зворотний клапан 2, надходить у зливну трубу 5 і через її отвір виливається на поверхню поля. Гідроциліндр опускається доти, доки силовий важіль 20 не натисне через упор тяги 19 на вилку 25 перемикачання. У цьому випадку вилка перемикачання повертає шток клапана 27, який зачіплює шток за бортик, переміщуючи його у верхнє положення. Клапан при цьому відкривається і закриває зливний отвір. Далі процес повторюється.

Для забезпечення прямолінійності водопровідного трубопроводу передбачена механічна система синхронізації швидкості руху візків.

При відставанні одного з візків труба водопровідного пояса згинається і переміщує тяги 16, закріплені зовнішніми кінцями на трубопроводі. Тяги стискають пружину, пересуваючи стержень 11, який тисне на ролик важеля 12 клапана 10. Клапан опускається вниз, збільшуючи площу вихідного отвору.

При цьому зростає кількість води, яка надходить у гідроциліндр, і зменшується час його заповнення. Після вирівнювання швидкості руху шток та клапан повертаються у вихідне положення, що зменшує подачу води і, як наслідок, швидкість візка. Швидкість руху кожного візка регулюють пересуванням стрижня 11 за допомогою гайки 17, на яку спирається хомут тяг 16.

При значному виході візка вперед або його відставанні вигинання труби збільшується, регулювальна скоба 13 нахиляє маятник 14 та повертає ртутний перемикач 15. У цьому випадку спрацьовує система електричного захисту: виключається двигун насосної станції, і машина зупиняється.

Швидкість руху машини встановлюють вручну краном, розміщеним на останньому візку та включеним у підвідну систему гідроприводу. Краном регулюють подачу води в гідропривід візка. Він обладнаний клапаном, стрілкою і шкалою. Швидкість пересування інших візків визначається швидкістю пересування останнього.

Машина обладнана системою механічного захисту для зменшення або припинення подачі води від насосної станції. Виконавчі механізми системи захисту встановлені на останньому візку машини. У пристрій виконавчого механізму входить клапан, на стержні якого закріплена пластина з ртутними переривниками та двома роликами. При випередженні чи відставанні останнього візка дріт механічного захисту змінює натяг, і через відповідний механізм передається переміщення до клапана, який перекриває подачу води в гідроциліндр, внаслідок чого візок зупиняється. Припиняється також подача води до дощувальної машини.

Для зупинки машини на поворотному коліні нерухомої опори встановлений стоп-пристрій 2 (див. рис. 8.1.), який припиняє подачу води системою електричного захисту. Стоп-пристроєм машину зупиняють і вручну.

Перед дощувальним апаратом 12 змонтований діафрагмовий клапан для його автоматичного відключення. Якщо в ньому немає потреби, замість діафрагмового клапана розміщують кран ручного керування.

При припиненні подачі води у водопровідний трубопровід вона виливається через автоматичні зливні клапани. Над кришкою клапана є гумове ущільнення, яке під тиском води закриває зливний отвір. Коли немає тиску, гума вирівнюється, і вода витікає через зливний отвір.

8.3. Основні технічні дані

Довжина трубопроводу максимальна при 20 візках і складає 571,9 м, а витрата води – 80 л/с. Найменше число візків – 7, при довжині трубопроводу – 199,0 м, витрата води – 20 л/с. Для пересування машини на іншу позицію використовують буксирний пристрій, який складається з троса, ланцюгів та причіпної серги. Буксирують машину трактором класу 3. Максимальна площа поливу при роботі на одній позиції – 111,3 га.

9. Краплинне зрошення

Краплинне зрошення – це спосіб зрошення при якому подача води і добрив здійснюється за допомогою поліетиленових трубопроводів і мікроводеводів (краплинниць) безпосередньо до кореневої системи рослин.

Система краплинного зрошення складається з головного водозабірної вузла (насосної станції), гідроциклона, піщаного та сітчастого фільтрів, магістрального, розподільного з'єднувального та поливного трубопроводів, регулятора тиску та манометра. Для можливості внесення добрив під час зрошування система обладнується гідропідживлювачем.

При роботі системи краплинного зрошення вода насосом подається до гідроциклона в якому відбувається відокремлення крупних механічних домішок. Після цього вода подається до піщаного фільтра, у якому відбувається очищення її від дрібних механічних і органічних домішок. Сітчастий фільтр запобігає надходженню піску в трубопроводи. Далі вода під тиском, який контролюється манометром, по магістралі, розподільному і поливному трубопроводу подається до кожної рослини через крапельниці і поступово зволожує ґрунт у прикореневій зоні рослини.

Переваги краплинного зрошення:

1. Значна економія води і затрат праці (1,5 – 3 рази).
2. Можливість зрошення ділянок з яскраво вираженими мікро- і макрорельєфом неправильної форми з різною водопроникністю ґрунту.
3. Відсутність вторинного солончакування ґрунтів.
4. Можливість зрошення із місцевих джерел, які мають невеликий об'єм.

10. Контрольні запитання

- 6.1. Для чого призначена машина ДКШ-64 “Волжанка”?
- 6.2. Яка будова машини ДКШ-64 “Волжанка”?
- 6.3. Для чого призначений агрегат ДДА-100МА-1?
- 6.4. На який трактор націплюють агрегат ДДА-100МА-1?
- 6.5. Яка будова агрегату ДДА-100МА-1?
- 6.6. Скількох дощувальних крил складається машина ДКШ-64 “Волжанка”?
- 6.7. Яка будова машини ДДН-70?
- 6.8. Які основні технічні дані машини ДДН-70?
- 6.9. Яка будова і технологічний процес роботи машини “Дніпро” ДФ-120?
- 6.10. Які основні технічні дані машини “Дніпро” ДФ-120?
- 6.11. Яке призначення машини ДМУ “Фрегат”?
- 6.14. Які переваги краплинного зрошення?

11.Завдання для самостійної роботи студентів:

- 11.1. Призначення, будова і технологічний процес роботи машини ДДН-100.
- 11.2. Технологічний процес роботи машини ДМУ “Фрегат” .

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.

1. Технічне забезпечення:

- 1.1. Робочі органи машин для заготівлі кормів.
- 1.2. Навчальні плакати.

2. Завдання: у робочому зошиті описати:

- 2.1. Характеристику і типи різальних апаратів.
- 2.2. Будову і технологічний процес роботи машини КС-2,1.
- 2.3. Призначення, будову і технічні дані машин КРН-2,1, ГВР-6А, ГВК-6А, ПК-1,6А, ПФ-0,5, ПС-1,6, ПРП-1,6А і КСК-100А.
- 2.4. Будову подрібнювального апарату, підбирача і схему технологічного процесу комбайна КСК-100А.

3. Агротехнічні вимоги та технології заготівлі кормів

Щоб забезпечити максимальний збір урожаю трав, зберігши їхні поживні та смакові якості, необхідно скошувати траву в найкращі агротехнічні строки, правильно вибирати висоту зрізання і своєчасно здійснювати всі збиральні операції. Сінозбиральні машини мають забезпечити збирання сіна високої якості без втрат і з мінімальними затратами праці. Вони не повинні надто перетрушувати, перегрібати сіно та засмічувати його. Перше скошування слід проводити у фазі колосіння злакових трав або в період бутонізації бобових і закінчувати його не пізніше ніж на початку цвітіння рослин, які переважають у травостой, оскільки до кінця цвітіння трава грубішає і кількість поживних речовин у ній зменшується. Скошування трав рекомендовано виконати за 5 – 7 днів.

Машини повинні забезпечувати низький, однаковий за висотою зріз (не вищий ніж 6 см для природних і 8 см для сіяних трав), укладення трави в прямолінійні рядки або валки, правильне обертання валків на півоберта для прискорення сушіння нижніх шарів, а також повне збирання сіна кондиційної вологості.

Скирти сіна мають бути правильної форми. Сіно скиртують при вологості 16 – 18%.

Збирання силосних культур слід проводити при вологості січки 70 – 75%.

У процесі збирання трав на сіно послідовно виконують такі основні операції: скошування, ворущіння, згрібання сіна у валки, перевертання валків, копнування, підбирання копиць і транспортування їх до місць скиртування.

Збирають і пресують сіно при вологості не більше ніж 25%.

Технологія заготівлі пресованого сіна полягає у виконанні таких операцій: скошування або скошування з плющенням, ворущіння, згрібання і обертання валків, підбирання валків з пресуванням сіна в тюки, збирання і транспортування тюків, укладання останніх у стоги. Механічна дія і вплив погодних умов на сіно при цій технології різко скорочуються, що сприяє підвищенню його якості, зменшенню втрат і вартості робіт. Пресоване сіно зручно транспортувати і зберігати, його можна також досушувати установками активного вентилявання.

Технологія заготівлі подрібненого сіна передбачає виконання таких операцій: косіння з плющенням, ворущіння, згрібання і обертання валків, підбирання валків з одночасним подрібненням рослин на частинки довжиною 3 – 5 см, транспортування подрібненої маси, вивантаження її в сіносховище, досушування підігрітим або атмосферним повітрям.

У розглянутих вище технологіях додатково можна застосовувати хімічне консервування сіна, зібраного в негоду. Для цього на збиральні машини встановлюють пристрій, за допомогою якого в потік сіна при його підбиранні вносять хімічні консерванти, наприклад концентрат низькомолекулярних кислот (КНМК).

Технологія заготівлі сінажу подібна до заготівлі подрібненого сіна. Траву підбирають при вологості 50 – 55% і подрібнюють на частинки довжиною 2 – 3 см. Від польових подрібнювачів масу відвозять у сінажні башти або траншеї, закладають в них, трамбують і, після заповнення, герметизують.

Технологія заготівлі трав'яної муки включає такі операції: скошування з плющенням, ворущіння, згрібання валків, підбір валків з подрібненням рослин, транспортування, штучне висушування на барабанних сушарках, подрібнення висушеної маси у вітамінне борошно або переробка в гранули.

Технологія заготівлі силосу передбачає виконання таких операцій: скошування рослин з подрібненням, транспортування, вивантаження в силосні траншеї, ущільнення маси, укриття траншеї соломомою і шаром ґрунту.

4. Косарки

Для кращого пристосування різального апарата до поверхні поля косарки виготовляють з шириною захвату одного апарата 2,1 м. Різальні апарати розміщують спереду трактора (фронтальні косарки), збоку і ззаду. За призначенням розрізняють власне косарки, косарки-плющилки і косарки-подрібнювачі.

Косарка скошує і укладає масу в смуги з невеликою (40 – 50 см) відстанню між ними для проходу коліс трактора. Основні складальні одиниці і механізми косарки: різальні апарати, механізм приводу, механізм підняття, рама і пристрій для з'єднання з трактором.

4.1. Різальні апарати

Кормозбиральні машини обладнують різальними апаратами, робочий процес яких базується на підпирному і безпідпирному принципі зрізу. До

різальних апаратів підпiрного зрізу належать сегментно-пальцевий і безпальцевий апарати, у яких стебло при зрізі опирається на протирізальний елемент апарата. До різальних апаратів безпідпорного зрізу належать ротаційно-дискові та ротаційно-барабанні апарати.

Сегментно-пальцевий апарат косарки (рис. 4.1., а і б) складається з пальцевого бруса і ножа, що здійснює зворотно-поступальний рух. Пальцевий брус 7 являє собою сталеву смугу, до якої прикріплені сталеві пальці 2. Зверху палець має відросток 12. До пальця прикріплена протирізальна сталева пластина 13 з гострими боковими сторонами.

Палець прикріплений до пальцевого бруса болтом 15. Буртик пальця упирається в брус, утримуючи палець від бокового відхилення. Сегменти 9 – сталеві пластинки трапецієвидної форми (рис. 4.1., б) з гострими боковими гранями – прикріплені до станини ножа 14. До неї також прикріплена головка 11 (рис. 4.1., а) до якої шарніром приєднують шатун механізму приводу ножа.

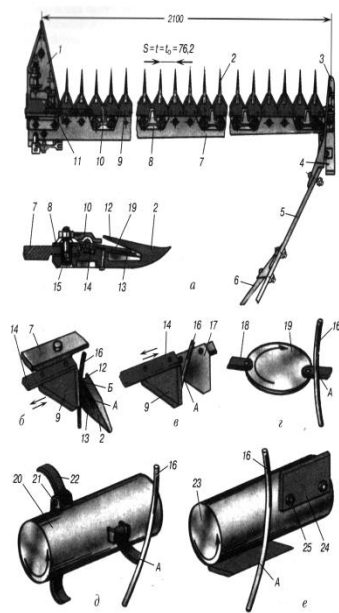


Рис. 4.1. Типи різальних апаратів:

а і б – сегментно-пальцеві; в – безпальцевий; г – ротаційно-дисковий; д і е – ротаційно-барабанні; 1 – внутрішній башмак; 2 – палець; 3 – зовнішній башмак; 4 – опорний полозок; 5 – дошка; 6 – стебловідвід; 7 – пальцевий брус; 8 – пластина тертя; 9 і 17 – сегменти; 10 – притискна лапка; 11 – головка ножа; 12 – відросток; 13 – протирізальна пластина; 14 – станина ножа; 15 і 25 – болти; 16 – рослина, що зрізується; 18, 22 і 24 – ножі; 19 – диск; 20 і 23 – барабани; 21 – вісь.

Під час зрізу стебла виникають сили, що притискають станину ножа до пальцевого бруса. Для запобігання зносу пальцевого бруса до нього прикріплені пластини тертя 8, на які опираються станина і сегменти ножа. Діаметр отвору в пластинах більший за діаметр болта, що дозволяє пересувати пластини по мірі зносу. Притискачі 10 притискають сегменти до пальцевих пластин (протирізальних), забезпечуючи тим самим необхідний зазор у ріжучій парі «сегмент – протирізальна пластина». Носок сегмента повинен торкатися протирізальної пластини, а основа – спиратися на пластину тертя. Тому між сегментом і заднім краєм пальцевої пластини має бути зазор 0,3 – 0,5 мм. Якщо він більший, підгинають притискачі або знімають регулювальні прокладки.

На кінцях пальцевого бруса закріплені внутрішній 1 і зовнішній 3 башмаки. Під кожним башмаком знаходиться полозок 4, задній кінець якого можна піднімати і опускати, регулюючи висоту зрізу трави. До внутрішнього башмака приєднаний прутковий стебловідвід, а до зовнішнього – дошка 5 із стебловідводом 6. Ширина захвату – 2,1 м.

Косарки обладнують різальними апаратами нормального і низького різання. Найбільшого поширення набув апарат нормального різання, у якому хід ножа із одного крайнього положення в друге, віддаль між серединами сусідніх сегментів і віддаль між серединами сусідніх пальців рівні (76,2 мм). Це найкращий апарат для косарок щодо якості зрізування, витрати потужності на різання, а також експлуатаційної надійності.

Косарки, призначені для роботи на підвищених швидкостях, обладнують нормальним різальним апаратом з подвійним ходом ножа (хід ножа із одного крайнього положення в друге удвічі більший за віддаль між серединами сусідніх сегментів та віддаль між серединами сусідніх пальців). Різальний апарат низького різання характеризується вдвічі меншою відстанню між серединами сусідніх пальців.

Для роботи у складних умовах (сплутана і полегла маса засмічених стебел) застосовують безпальцеві різальні апарати, які складаються з двох ножових смуг, розташованих поряд, що здійснюють зворотно-поступальний рух назустріч одна одній.

Процес різання стебел сегментно-пальцевим різальним апаратом проходить за принципом ножиць. Різальну пару при цьому утворюють леза сегмента ножа 9 і пластини 13. Сегмент підводить рослину до протирізальної пластини 13 і, затиснувши її на гострому лезі пластини, зрізує. Стебло в момент зрізування опирається одночасно на протирізальну пластину і відросток 12 пальця і при цьому менше згинається.

Безпальцеві різальні апарати (рис. 4.1., б) відрізняються від сегментно-пальцевих конструкцією протирізального елемента, функції якого виконують нерухомі сегменти 17 або вузькі пальці без відростка з відкритою протирізальною пластиною. До безпальцевих належать апарати з обома рухомими ножами, у яких стебло затискається в точці А між сегментами, що рухаються назустріч один одному.

Ротаційно-дисковий різальний апарат (рис. 4.1., г) складається з бруса, на якому встановлені диски 19 з шарнірно або жорстко закріпленими ножами 18. Обертаючись з великою частотою (колова швидкість ножів становить 40 – 60 м/с), ножі ударом розрізають стебла рослин.

Ротаційно-барабанний різальний апарат складається з барабана, що обертається навколо горизонтальної осі, і ножів 22 і 24, закріплених на барабані шарнірно (рис. 4.1., д) або жорстко (рис. 4.1., е). Обертаючись з великою швидкістю, ножі ударом розрізають стебла і відкидають їх на транспортувальне обладнання. У таких апаратах зрізування рослин суміщене із їхнім подрібненням.

Привід ножа у більшості косарок привід ножа здійснюється кривошипно-шатунним механізмом. Кривошипно-шатунний механізм косарки має таку будову: на привідному валу 3 (рис. 4.2.), який обертається в підшипниках 2 коробки 1, на шпонці закріплено ексцентрик 4 із запресованим у нього пальцем 5. На пальці за допомогою підшипника змонтовано головку 6 шатуна, з'єднану пальцем 7 з державкою 8, вкрученою в начіпну втулку труби 9. При обертанні

ексцентрика 4 шатун здійснює зворотно-поступальний рух і переміщує ножову смугу різального апарата.

Якість зрізування залежить від швидкості ножа, гостроти лез, правильності встановлення їх та ін. Досліди показують, що чистий зріз трав забезпечується при швидкості ножа 1 – 1,2 м/с. Якщо швидкість недостатня, то зрізування відбувається із великими зусиллями, поверхня зрізу виходить рваною. Із збільшенням швидкості якість зрізування поліпшується, але

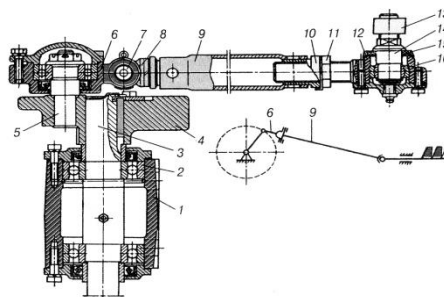


Рис. 4.2. Кривошипно-шатунний механізм:

1 – коробка ексцентрика; 2 – шарикопідшипник; 3 – вал; 4 – ексцентрик; 5 і 7 – пальці; 6 – головка шатуна; 8 – державка; 9 – труба шатуна; 10 – нарізна втулка; 11 і 13 – гайки; 12 – корпус нижньої головки шатуна; 14 – палець шатуна; 15 – гумова манжета; 16 – шарнірний підшипник.

зростають сили інерції та збільшується спрацювання робочих частин машини. Тому прагнуть працювати при оптимальних значеннях швидкостей ножа. У косарок ця швидкість становить 1,52 – 2,57 м/с.

4.2. Косарка швидкісна КС-2,1

Складається з рами 1 (рис. 4.3.), різального апарата, кривошипно-шатунного механізму, механізму піднімання різального апарата і тягової штанги 11. Різальний апарат косарки нормального різання з одинарним пробігом і підвищеним числом ходів ножа за хвилину (до 1100), що дозволяє скошувати траву з поступальною швидкістю агрегату до 3,34 м/с. Пальцевий брус 10 виготовлений зі сталюї штаби змінного перерізу з прикрученими до неї пальцями. Він спирається під час роботи на два башмаки – внутрішній 7 і зовнішній 9. Під внутрішнім та зовнішнім башмаками встановлені сталюї полозки, якими під час роботи різальний апарат спирається на землю. За допомогою цих полозків можна регулювати висоту зрізу в межах 5 – 7 см. До зовнішнього башмака шарнірно прикріплена металева польова дошка з відвідними прутками, що зсовують зрізану масу вліво, забезпечуючи цим вільний прохід для внутрішнього башмака при наступних заїздах. На внутрішньому башмаку закріплені напрямні головки ножа і пруток, який відводить траву від головки ножа дещо вправо. Ніж рухається у пазах пальців зворотно-поступально за допомогою шатуна 6.

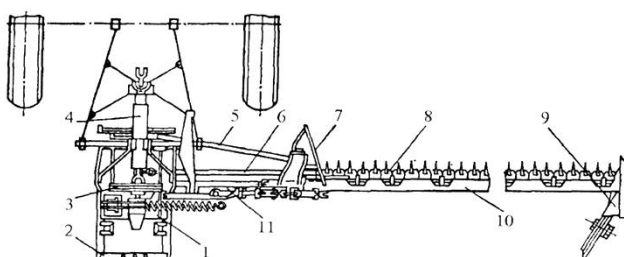


Рис. 4.3. Косарка КС-2,1:

1 – рама; 2 – задня підставка; 3 – клинопасава передача; 4 – карданна передача; 5 – шпренгель; 6 – шатун; 7 –

внутрішній башмак; 8 – ніж; 9 – зовнішній башмак; 10 – пальцевий брус; 11 – тягова штанга.

Шатун з'єднується з головкою ножа пальцем, змонтованим у нижній головці шатуна на сферичному підшипнику ковзання, і закріплюється в отворі головки ножа спеціальною гайкою. Другий кінець штока шатуна загвинчується на тримач, через який він з'єднується з пальцем шків-ексцентрика. Шків-ексцентрик встановлено на двох підшипниках кочення на осі, закріплений на рамі косарки. Трьома клиновими пасами шків приводиться в рух від ведучого шків, з'єднаного карданною передачею з ВВП трактора.

Пальцевий брус з'єднано з рамою косарки тяговою штангою 11, яка кронштейном шарнірно кріпиться до штиря рами. На другий кінець штанги надітий корпус головного шарніра, закріпленого болтом за допомогою рифленої шайби і сектора через кронштейн, який приварений до штанги.

Рифлений сектор боковими виступами закріплений на кронштейні, а шайба своїми рифлями входить у рифлі сектора. Кронштейн і сектор мають довгасті отвори. Завдяки такому з'єднанню можна змінювати похил різального апарата у поздовжньому напрямку.

В отвір заднього вушка корпусу головного шарніра встановлена ексцентрикова втулка, з'єднана з корпусом болтом. За допомогою її та шпренгеля можна регулювати положення різального апарата. Під час роботи осьові лінії ножа і шатуна мають бути паралельними.

Шпренгель входить в отвір переднього вушка двома штирями. Один проходить через ексцентрикову втулку, другий – через нижній отвір корпусу. Обидва штирі знаходяться на одній поздовжній лінії і утворюють головний шарнір різального апарата.

Для зручності начіплювання косарки на трактор її раму обладнано переднім та заднім стояками. Крім того, задній стояк використовують як скобу для причіплювання машин, що агрегатуються з косаркою. На рамі закріплені пальці та зварний стояк для з'єднання косарки з начіпною системою трактора.

За допомогою гідросистеми трактора косарку піднімають. Різальний апарат піднімається швидше від рами, що забезпечується системою важелів косарки, зміною кута між нижніми тягами начіпної системи трактора і рами косарки. Потреба піднімати різальний апарат за допомогою гідросистеми виникає при натраплянні на перешкоду, на поворотах при невеликих переїздах з ділянки на ділянку.

При переїздах на далекі відстані різальний апарат спочатку піднімають за допомогою гідросистеми, а потім вручну встановлюють вертикально і закріплюють транспортним гаком і прутком із спеціальною гайкою.

Під час руху трактора в полі трава потрапляє в проміжки між пальцями різального апарата, леза сегментів притискують її до кромek вкладишів пальців і зрізують. Зрізана трава падає через пальцевий брус і лягає шаром на ґрунт.

Одночасно прутки, закріплені на внутрішньому башмаку, відводять траву від головки ножа дещо вправо, а польова дошка з прутками зсовує зрізану

масу вліво, забезпечуючи цим вільний прохід для внутрішнього башмака під час наступних заїздів.

Якість роботи залежить від правильності складання і регулювання косарки.

Сегменти ножа і вкладиші пальців повинні лежати в одній площині, що досягається їх рихтуванням. Передні кінці сегментів ножа повинні лежати на вкладишах пальців. Між заднім кінцем вкладиша і сегментом можливий зазор до 1 мм. У крайніх положеннях шатуна середини сегментів ножа не повинні доходити до середини пальців на 5 мм (регулюють зміною довжини шатуна).

Кут похилу різального апарата вперед або назад встановлюють поворотом шарніра відносно тягової штанги. Висоту зрізування регулюють переміщенням башмаків. Натяг пасів змінюють пересуванням ведучого шківа натяжним гвинтом.

4.3. Косарка ротаційна однобрусна КРН-2,1

Призначена для скошування високоврожайних, полеглих хлібів з укладанням скошеної маси у прокіс. Її використовують також для покращення сіножатей і пасовищ, що заросли невеликими кущами і бур'янами.

Різальний апарат косарки складається з бруса 1 (рис. 4.4.), у верхній частині якого встановлені ротори 2 з шарнірно закріпленими на кожному двома пластинчастими ножами 3. Корпус бруса закритий знизу кришкою і опирається на два башмаки. Частота обертання ротора – до 2000 об/хв.

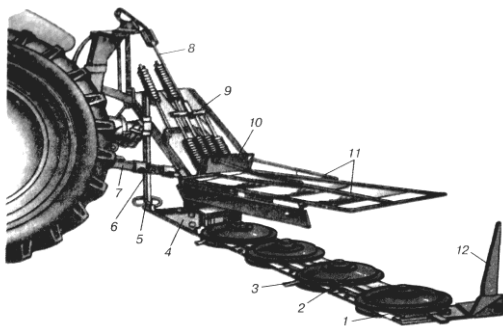


Рис. 4.4. Ротаційна косарка КРН-2,1:
1 – брус; 2 – ротор; 3 – ніж; 4 – підрамник; 5 – підшва; 6 – стояк; 7 – тяговий запобіжник; 8 – начіпка; 9 – блок пружин механізму зрівноважування; 10 – кронштейн; 11 – загорожа; 12 – польовий подільник.

Під час начіплювання на трактор рама косарки опирається на стояк 6 з підшвою 5.

Щоб обмежити тиск різального апарата на ґрунт і для переводу косарки в транспортне положення, використовується механізм зрівноважування. Його гідроциліндр приєднаний до рами начіпки і за допомогою пружини 9 з'єднаний з кронштейном 10 різального апарата.

Для відокремлення скошеної маси від масиву рослин використаний польовий подільник 12. До його кронштейна прикріплений польовий щиток, встановлений під кутом до напрямку руху машини.

Ротори з пластинчастими ножами з великою частотою обертаються назустріч один одному, скошують стебла за принципом безпідпiрного різання.

Ротори переміщують зрізану масу над різальним брусом і викидають її із зони різання.

Траєкторія руху ножів сусідніх роторів перекривається, що забезпечує якісну роботу.

Косарка може працювати зі швидкістю до 15 км/год в агрегаті з трактором класу 1,4.

5. Граблі

Граблі призначені для згрібання пров'яленої і свіжоскошеної трави у валки, ворущіння її у покосах і перевертання валків сіна. За характером утворення валка граблі поділяють на роторні, поперечні і колісно-пальцьові. Роторні і колісно-пальцьові граблі згрібають сіно у поздовжні валки. Валки, утворені поперечними граблями, розміщуються впоперек напрямку руху агрегату.

Роторні граблі рівномірно розпушують покоси під час ворущіння, а при згрібанні утворюють рівномірний розпушений валок, забезпечуючи тим самим швидше висихання трав у валку. Це підвищує якість сіна і дає змогу раціональніше, з повним навантаженням, використовувати машини на наступних операціях. Поперечні граблі застосовують для згрібання скошеної трави на великих ділянках з низькою врожайністю.

Широке застосування колісно-пальцьових грабелів з приводом робочих коліс від зчеплення з ґрунтом пояснюється простотою конструкції, добрим копіюванням рельєфу, відносно малою металомісткістю. Одним з недоліків грабелів цього типу є те, що при застосуванні їх утворюється скручений, нерівномірний валок.

Тракторні граблі можуть бути причіпні й напівпричіпні. Сіно бобових трав (конюшини, люцерни) слід згрібати роторними і колісно-пальцьовими граблями, які значно менше обламують листя й суцвіття трав, ніж поперечні. У сільському господарстві використовують роторні граблі ГВР-6А, поперечні ГП-2-14А, ГПП-6, КГ-1 і колісно-пальцьові ГВК-6А.

5.1. Граблі-ворушилка-розпушувач роторні ГВР-6А

Призначені для згрібання пров'ялених або свіжоскошених сіяних трав, високоврожайних трав природних сіножатей з покосів у валки, ворущіння трав у покосах, перевертання валків.

Граблі складаються з двох однакових за будовою лівого 6 (рис. 5.1., а) і правого 2 роторів, граблин 15, поперечини 4, сниці 9, розтяжки 14, приводу і гідросистеми 5. Лівий 6 ротор складається з осі ротора, кулачка з біговою доріжкою, диска, граблин 15, конічного редуктора, шліцьової втулки і гідроциліндра. Спирається ротор на два ходові колеса. Правий 2 ротор, крім вищезазначених вузлів і деталей, має додатково поворотні цапфи ходових коліс з фіксуючими штирями, дві тяги паралелограмного механізму і фіксатор стопоріння колісного ходу відносно редуктора за допомогою шліцьової втулки.

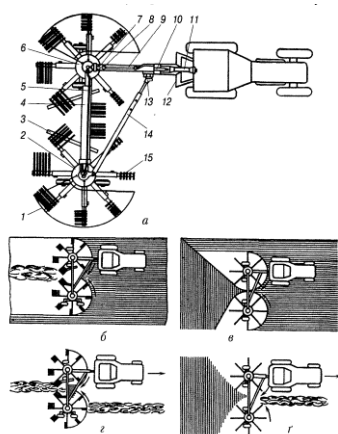


Рис. 5.1. Роторні граблі ГВР-6:

а – схема граблів; б – згрібання сіна у валки двома роторами; в – ворухіння трави у покосі двома роторами; г – обертання валка; д – розкидання сіна з валка в покіс; 1 – огородження; 2 – правий ротор; 3 – формувальний щиток; 4 – поперечина; 5 – гідросистема; 6 – лівий ротор; 7 і 8 – болти установочні; 9 – сниця; 10 – циліндричний редуктор; 11 – карданна передача; 12 – опора; 13 – штир; 14 – розтяжка; 15 – граблина.

Кулачок – це деталь, що має кругову доріжку, окремі ділянки якої зміщені одна відносно одної вздовж вертикальної осі. Такий профіль доріжки кулачка при обертанні й рухові по ній ролика кривошипа забезпечує поворот граблин від вертикального положення до горизонтального, і назад. Диск граблин діаметром 700 мм з'єднується з нижнім фланцем маточини вихідного вала конічного редуктора. До диска прикріплюють штанги граблин. Граблини змінні, вісім – для згрібання й перевертання із закріпленими на кожній трьома парами пружинних зубів дугоподібної форми і вісім – для ворухіння й розкидання з двома парами прямих зубів.

Граблини приводяться в рух від ВВП трактора за допомогою карданної передачі 11 і редуктора 10. Двоступінчастий редуктор дає дві частоти обертання робочих органів для згрібання й ворухіння.

Під час згрібання у валки правий і лівий ротори з граблинами обертаються назустріч один одному (рис. 5.1., б). Зуби граблин дугоподібної форми, опускаючись справа і зліва від грабелів у вертикальне положення, згрібають масу, що лежить попереду і, переміщуючи її до центру, скидають між роторами, утворюючи безперервний розпушений валок. Набравши горизонтального положення, зуби проходять над валком.

Під час ворухіння (рис. 5.1., в) ротори обертаються разом з граблинами. Граблини не обертаються навколо своєї осі. Зуби, захоплюючи масу, що лежить попереду, з покосу або валка, розкидають її ззаду роторів по всій площі захвату.

Для роботи одним лівим ротором необхідно від'єднати правий ротор з поперечиною і встановити щит. Процес перевертання валків відбувається за тією самою технологічною схемою, що й згрібання у валки. При цьому агрегат рухається вздовж валка і граблини, зміщуючи його, одночасно розпушують і перевертають.

5.2. Граблі поперечні причіпні ГП-2-14А

Призначені для згрібання свіжоскошеної або пров'яленої трави з покосів у валки.

Граблі є напівпричіпною машиною, що складається з чотирьох секцій: лівих (крайньої і середньої) і правих (середньої і крайньої), шарнірно з'єднаних

між собою. Середні і крайні секції спираються на самовстановні ходові колеса. Середні секції мають по два колеса, а крайні – по одному.

Кожна секція має раму, граблевий апарат і гідромеханізм підняття апарата. Граблевий апарат складається з чотирьох граблевих брусків (двох середніх і двох крайніх), до яких шарнірно за допомогою зуботримачів кріпляться граблеві зуби. Зуби мають у верхній частині кільцеподібні витки, завдяки чому вони пружинять при зустрічі з перешкодою і працюють плавно, без поштовхів. Нижні кінці сплюснені й загострені.

Механізм підняття й опускання граблевого апарата складається з гідроциліндрів, рукавів високого тиску і металевих маслопроводів. Граблевий брус середньої секції з'єднується зі штоком гідроциліндра кронштейном. Підняття крайніх секцій здійснюється від вала середньої секції за допомогою телескопічного вала.

Граблі приєднуються до трактора автозчепом і розтяжками, прикріпленими до кронштейнів на тракторі. В разі відсутності на тракторі автозчепа передбачена триточкова начіпка. Конструкція грабелів забезпечує можливість переобладнання їх для роботи з різною шириною захвату: 8м – при використанні середніх секцій, 6м – крайніх.

Під час руху механізму по покосу опущені граблеві зуби згрібають скошену масу, яка, переміщуючись по всій ширині захвату грабелів, формується у валок. Після заповнення граблевого апарата скошеною масою тракторист вмикає важіль гідророзподільника трактора у положення «підняття». Зібрана маса скидається із зубів граблевого апарата, і на полі лишається сформований валок. Відразу ж після скидання тракторист переводить важіль гідророзподільника у положення «опускання», граблевий апарат повертається у вихідне положення, і згрібання повторюється. При згрібанні важіль має бути в нейтральному положенні.

У процесі перевезення на далекі відстані праві й ліві секції заводять назад і закріплюють тягою.

5.3. Граблі-валкоутворювачі колісно-пальцьові ГВК-6А

Призначені для ворущіння трави в покосах, згрібання сіна і перевертання валків, утворених поперечними граблями. Машина складається з однакових за будовою лівої і правої секцій, з'єднаних між собою зчіпкою 10 (рис. 5.2., а), на якій кріпляться два центральні пальцьові колеса 6. Секції можуть працювати і кожна окремо. Секція складається з рами 2, опорної труби, переднього 3 і заднього 4 брусів, шести пальцьових робочих коліс, механізму підняття робочих коліс і трьох опорних пневматичних коліс 1. Кільце й обід пальцьового колеса з'єднані між собою спицями. Внутрішні кінці спиць закріплені на втулці, яка обертається на осі. Пружинні пальці, прикріплені до кільця, пропущені крізь обід і загнуті протилежно до напрямку обертання. Робочі колеса обертаються завдяки зчепленню пальців з ґрунтом.

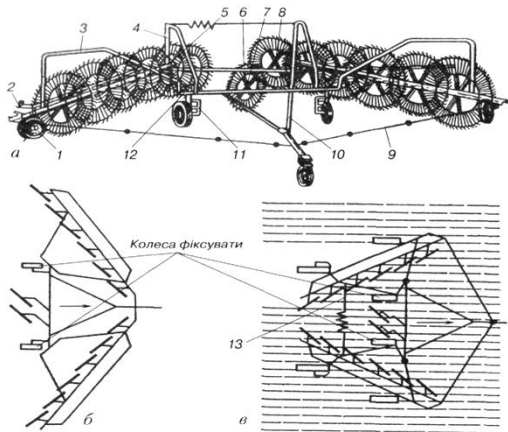


Рис. 5.2. Граблі-валкоутворювачі колісно-пальцьові ГВК-6А:

а – загальний вигляд; *б* – установка для ворушіння; *в* – установка для згрібання; 1 – опорне пневматичне колесо; 2 – рама секції; 3 – передній брус; 4 – задній брус; 5 – труба механізму піднімання робочих коліс; 6 – центральне робоче пальцьове колесо; 7 – кронштейн центрального робочого колеса; 8 – вісь робочого колеса; 9 – бічна розсувна розтяжка; 10 – зчіпка; 11 – висувна труба; 12 – опорна труба; 13 – підпружинена ланка-розтяжка.

Зчіпка секцій розбірна, що полегшує переведення їх із транспортного положення в робоче, і назад. Бічні розтяжки 9 виконано гнучкими, а задні кінці секцій з'єднані між собою підпружиненою ланкою 13. Секції при зустрічі з перешкодою можуть розвертатися на деякий кут, що збільшує поступальну швидкість машини.

Для згрібання сіна у валки раму кожної секції розміщують під кутом 45° до поздовжньої осі трактора (рис. 5.2., а). Рами секцій з робочими пальцьовими колесами утворюють кут розхилом уперед. Робочі колеса, розташовані під кутом до напрямку руху трактора, обертаючись, переміщують сіно і утворюють валок, який лягає на ділянку поля.

При ворушінні сіна внаслідок повертання секції грабелів положення коліс змінюється (рис. 5.2., б) і граблі тільки розпушують сіно. Валок перевертають однією секцією машини. При цьому технологічний процес аналогічний процесу згрібання сіна.

Для того щоб пружинні пальці коліс не заглиблювались у ґрунт і формували валок без втрат сіна, тиск пальців на ґрунт регулюють за допомогою пружин механізму підняття або натягом пружини кожного робочого колеса самостійно.

6. Машини для збирання, перевезення і скиртування сіна

Волокуші призначені для підбирання сіна або соломи з валків і утворення копиць, а також для транспортування копиці до місць стогування або скиртування. Всі сучасні начіпні волокуші за будовою і роботою аналогічні і різняться конструкцією складальних одиниць кріплення і з'єднання з гідравлічною системою самохідного шасі або трактора. Основні складальні одиниці волокуші: граблевий апарат, механізм начіплювання, штовхаючі бруси і механізм підняття.

6.1. Волокуша начіпна ВНШ-3

Вона обладнана граблевим апаратом і амортизуючим пристроєм із двох пружин. Граблевий апарат піднімається й опускається за допомогою

гідросистеми шасі. Волокушу начіплюють попереду самохідних шасі Т-16 і Т-16М.

Ширина захвату граблевого апарата – 3 м. Продуктивність – 2 га/год., вантажопідйомність – 300 кг.

6.2. Підбирач-копнувач ПК-1,6А

Призначений для підбирання сіна з валків, формування копиць і укладання їх на поле.

Підбирач-копнувач ПК-1,6А може підбирати валки пров'яленої трави і сіна вологістю до 30% і формувати копиці циліндричної форми. Машина складається з підбирача 3 (рис. 6.1.), похилого конвеєра 4, циліндричного копнувача, проміжного нагромаджувача 7, обертового дна 17, рами, що спирається на ходові колеса 15, сигналізації і гідросистеми. Привід робочих органів копнувача здійснюється від ВВП трактора.

Під час руху агрегату вздовж валка підбирач захоплює своїми пружинними зубами масу і подає її на конвеєр 4, який нижньою віткою піднімає масу вгору і скидає в копнувач. Завдяки обертовому дну 17 маса в копнувачі укладається гвинтовим шаром, рівномірно заповнюючи весь об'єм.

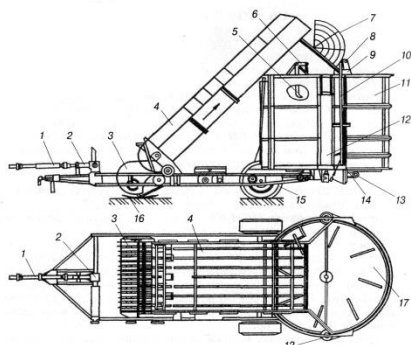


Рис. 6.1. Підбирач-копнувач ПК-1,6А:

1 – карданна передача; 2 – редуктор; 3 – підбирач; 4 – конвеєр; 5 – важіль механізму ввімкнення; 6 – копіювальний кулачок; 7 – проміжний нагромаджувач; 8 – вісь повороту; 9 – кронштейн; 10 – тяга; 11 – задня стінка копнувача; 12 – валець; 13 – ролик; 14 – рамка днища; 15 – ходове колесо; 16 – полозок; 17 – обертове дно.

Для ліквідації тертя маси об стінки з двох боків копнувача встановлено вертикальні обертові вальці 12, циліндрична поверхня яких дещо виступає до середини. Тільки-но копиця досягне певної висоти, вона натисне на важіль 5, який обернеться навколо осі разом з копіювальним кулачком 6. Кулачок замкне контакти кінцевого вимикача, і в кабінку подається звуковий сигнал. Тракторист вмикає гідравліку на вивантаження сформованої копиці. При цьому обертове дно копнувача з копицею на ньому під дією гідроциліндра нахиляється назад, рухома стінка копнувача відкривається і копиця сповзає на землю.

Весь процес відбувається за 4 – 9 с, причому агрегат рухається вздовж валка, що його підбирають. Під час вивантаження копиці маса, що подається конвеєром 4, уловлюється проміжним нагромаджувачем 7, який працює синхронно з рухомою стінкою копнувача. Коли закривається рухома стінка, нагромаджувач піднімається вгору над копнувачем і скидає в нього (на обертове дно) зібрану масу.

Після вивантаження копиці дно, рухома стінка і нагромаджувач повертаються у вихідне положення під дією гідроциліндра, керованого

трактористом. Подання сигналу припиняється до моменту вивантаження наступної копиці.

При відкриванні рухомої стінки 11 упор відходить від кнопки вимикача, контакти вимикача змикаються, і звуковий сигнал повідомляє тракториста про відкриття рухомої стінки. При її закритті і надійній фіксації упор розмикає контакти, натискуючи на кнопку вимикача. Якщо рухома стінка не зафіксована, то звуковий сигнал повідомляє тракториста, що треба ліквідувати несправність.

Вмикачі подання сигналу на вивантаження копиці і повідомлення тракториста про відкриття рухомої стінки на копнувачі зблоковані між собою.

Підбирач – барабанного типу, з пружинними зубами, плаваючий. Його піднімають і переводять у транспортне положення за допомогою гідравліки.

Проміжний нагромаджувач установлений на двох опорах і складається з двох бічних стінок, П-подібних планок і дротяного каркаса.

Копнувач складається з циліндричного каркаса, обшитого листовою сталлю, з трьох нерухомих і задньої рухомої стінок і обертового дна. Дно спирається на три ролики, змонтовані на рамці дна, яка шарнірно підвішена до основної рами машини, що дає змогу рамці разом з обертовим дном повертатися в момент вивантаження копиці.

Підбирач-копнувач агрегатують з тракторами класу 1,4. Ширина захвату підбирача і конвеєра – 1,6 м. Місткість копнувача – 12 м³. Діаметр копиці – 2,6 м, висота – до 3,9 м, маса – 400 кг. Продуктивність – до 9 т/год. Маса копнувача – 2400 кг.

6.3. Фронтальний навантажувач-скиртоклад ПФ-0,5

Призначений для скиртування сіна й соломи з копиці у стіжок. Його можна також використовувати для навантаження сипких вантажів, силосу і гною з буртів, завантаження літаків мінеральними добривами і на будівництві.

Навантажувач складається з передньої 10 (рис. 6.2.), опорної 6 і піднімальної 11 рам, граблевої решітки 13 з притискною рамою 1 і зіштовхувальною решіткою 2 та гідросистеми. Передня рама 10 має два кронштейни, з'єднані між собою кутниками. Опорна рама 6 складається з поперечної труби з кронштейнами для кріплення розкосів 5 і тяг. Піднімальна рама 11 виготовлена з двох поздовжніх і двох поперечних балок. Навантажувач комплектують граблевою решіткою для скиртування сіна й соломи і ковшем-вилами для вантаження сипких вантажів, гною і силосу. Всі змінні робочі органи навантажувача начіплюють на передні шарніри рами підняття.

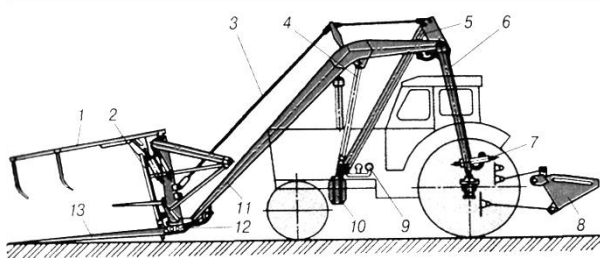


Рис. 6.2. Фронтальний навантажувач-скиртоклад ПФ-0,5:

1 – притискна рама; 2 – зіштовхувальна решітка; 3 – тяга; 4 – гідроциліндр підняття; 5 – розкос; 6 – опорна рама; 7 – розпірка; 8 – ківш; 9 – гідросистема; 10 – передня рама; 11 – піднімальна

рама; 12 – пружина; 13 – граб лева решітка.

При скиртуванні сіна тракторист піднімає притискну раму, під'їжджає до валка, підводить під нього граблеву решітку, опускає притискну раму, трохи піднімає копицевіз і від'їжджає назад, відриваючи порцію від загальної маси. Потім він піднімає решітку на висоту 1 – 1,5 м, під'їжджає до скирти і, піднявши притискну раму, зіштовхує порцію сіна або соломи на скирту.

При роботі на формуванні скирт і навантаженні гною і силосу на задню начіпну систему трактора треба начепити ківш з баластом масою 900 кг.

Вантажопідйомність навантажувача – 500 кг. Місткість ковша для сипких вантажів – 0,333 м³. Навантажувач начіплюють на трактори МТЗ-80 і ЮМЗ-6 без зняття кабіни й дверцят. Його висота підняття по кінцях пальців граблевої решітки – 7 м, продуктивність на скиртуванні соломи – 15 т/год, сіна – 18 т/год.

7. Прес-підбирачі

Підбирання валків сіна з одночасним пресуванням – один з найбільш прогресивних і економічних способів збирання трав на сіно. Відомо, що середня (за об'ємом) щільність сіна становить 60 – 65 кг/м³. Тим часом щільність сіна, спресованого і зв'язаного в паки, становить 200 – 400 кг/м³. Тому для перевезення і зберігання неспресованого сіна потрібні громіздкі транспортні засоби і сховища. Сіно, спресоване в паки, зручне для перевезення, менше псується; його смакові й поживні якості добре зберігаються. Крім того, спресоване сіно легше піддавати обліку і воно менш пожежонебезпечне.

При використанні пресів-підбирачів скорочується кількість операцій на збиранні і зменшуються витрати на 1 т зібраного сіна. Збирати сіно з валків з одночасним пресуванням у паки можна, якщо його вологість становить 20 – 25%. За більшої вологості, його треба досушувати в паках на полі або в провітрюваних приміщеннях.

7.1. Прес-підбирач ПС-1,6

Прес-підбирач з шириною захвату 1,6 м призначений для підбирання валків сіна або соломи, пресування їх у паки прямокутної форми з одночасним автоматичним обв'язуванням паків дротом або шпагатом.

Машина складається з підбирача 9 (рис. 7.1.,) механізму підняття підбирача 2, механізму пакування 1, пресувальної камери 20 з поршнем і кривошипно-шатунним механізмом, двох в'язальних апаратів 13, ходової частини 21, сніці 6, карданної передачі 5, механізму передачі, запобіжних пристроїв і системи сигналізації. Всі механізми преса-підбирача приводяться в рух від ВВП трактора.

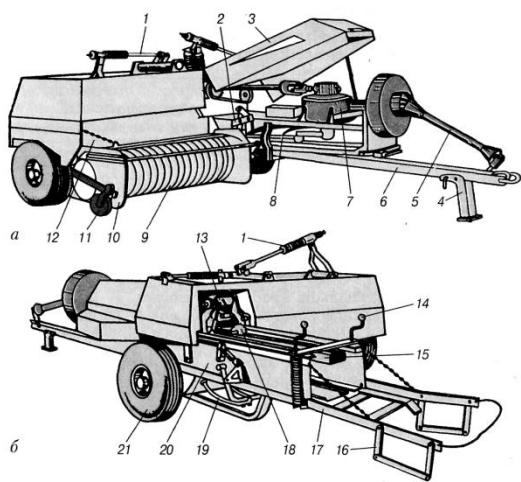


Рис. 7.1. Прес-підбирач ПС-1,6:

а – вигляд спереду; б – вигляд ззаду; 1 – механізм пакування; 2 – механізм підняття підбирача; 3 – капот; 4 – підставка; 5 – карданна передача; 6 – сниця; 7 – редуктор головної передачі; 8 – поршень із шатуном; 9 – підбирач; 10 – щиток; 11 – копіювальне колесо; 12 – приймальна камера; 13 – в'язальний апарат; 14 – регулятор щільності паки; 15 – брус регулятора щільності; 16 – рамка; 17 – лотік; 18 – мірильне колесо; 19 – голка; 20 – пресувальна камера; 21 – ходове колесо.

При рухові агрегату вздовж валка пальці підбирачів 2 захоплюють валок сіна і подають його у приймальну камеру 12 пакувачів, які перехоплюють масу і, підпресовуючи, закидають її у пресувальну камеру 20 у той момент, коли поршень робить холостий хід. При робочому ході поршень пресує масу, подану пакувачем, обрізає ножом охвістя і відділяє таким чином одну порцію від другої. Спресована порція проштовхується поршнем за зуби пакотримачів. Сіно зсовується до одного боку формованої паки, яка затримується у пресувальній камері завдяки тому, що вона звужена до виходу. Щільність паки залежить від ступеня звуження камери. Одночасно з пресуванням у паці формуються пази для укладання обв'язного матеріалу. Пака формується за кілька ходів поршня. Спресована маса під час руху у пресувальній камері прокручує мірильне колесо 18, яке при кожному повному оберті включає в роботу в'язальний апарат. Пака обв'язується дротом (шпагатом) у два обхвати. Зв'язані паки проштовхуються до виходу з пресувальної камери, надходять па лотік 17 і по ньому опускаються на землю.

Залежно від в'язального апарата, встановленого на пресі-підбирачі, паки можна обв'язувати сталевим термічно обробленим дротом або спеціальним шпагатом для сінних пресів.

7.2. Прес-підбирач рулонний ПРП-1,6А

Призначений для підбору валків сіна й соломи і пресування в паки циліндричної форми (рулони) з автоматичною обв'язкою шпагатом. Пружинні пальці підбирача 1 (рис. 7.2.) подають сіно на паси транспортера 11, які у взаємодії з пресувальним пасом 4 ущільнюють і стискають масу, що поступає. Пресувальний пас – це нескінченний прогумований пас з односторонньою гумовою обкладинкою. Ущільнення сіна збільшується при проходженні його між барабаном 10 і руховим валом 9.

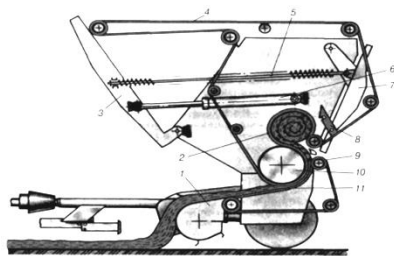


Рис. 7.2. Схема робочого процесу рулонного прес-підбирача ПРП-1,6А:

1 – підбирач; 2 – початкова петля рулонна; 3 – рамка; 4 – пресувальний пас; 5 – під пружинна штанга; 6 – гідроциліндр; 7 – клапан; 8 – защібка; 9 – руховий вал; 10 – барабан; 11 – транспортер.

Під дією пресувальних пасів шар сіна скручується в петлю 2, що є початком формування рулону. По мірі подачі сіна діаметр рулону збільшується, рулон долає опір гідроциліндра 6 натяжного обладнання. Щільність пресування збільшується із збільшенням натягу пресувального паса.

Як тільки діаметр рулону досягне заданого значення, вмикають апарат, що обмотує рулон шпагатом, а сам агрегат зупиняють. Після вимкнення апарата голка опускається і подає кінець шпагату довжиною 300 – 400 мм на транспортер 11. Його пас і сіно, що знаходяться в ньому, подають шпагат у пресувальну камеру. Після подачі шпагату голка повільно повертається і переміщує шпагат вздовж рулону. Рулон, що обертається пасом, намотує на себе шпагат по спіралі. Голка піднімається і подає шпагат до ножа, що перерізає його.

Після обмотки рулону зацібка 8 звільняє клапан 7. Останній піднімається, збільшуючи вихід для рулону, який викидається із пресувальної камери пресувальним пасом 4. Гідроциліндри 6 повертають натяжну рамку 3 у вихідне положення. Пресувальний пас 4 натягується, клапаном 7 закривається, і машина готова для подальшої роботи.

Агрегують машину з тракторами тягового класу 1,4. Діаметр рулону – до 1,5 м, довжина – 1,4 м, маса – до 500 кг.

8. Машини для збирання трав і силосних культур з подрібненням

8.1. Агровимоги

Суттєві переваги забезпечує технологія переробки трав'яних бобових і злакових трав на сінаж і брикети, а свіжоскошених трав – на трав'яну муку.

Кукурудзу на силос розпочинають збирати у стадії молочно-воскової стиглості. Висота зрізаних стебел при збиранні високорослих культур має бути не більше ніж 10 – 12 см, а при збиранні трав'янистих рослин – не більше 5 – 7 см. Оптимальна вологість силосованої сировини становить 60 – 70%. У масу вологістю понад 70% обов'язково додають подрібнену солому (10 – 20% маси сировини). При вологості рослин 60 – 70% листостеблову масу подрібнюють так, щоб часточок 2 – 3 см завдовжки було не менше ніж 70% (за масою), а при вологості 75 – 80% і вищій довжину січки збільшують до 4 – 5 см і більше. Сумарні втрати силосної маси не повинні перевищувати 5%.

8.2. Самохідні кормозбиральні комбайни КСК-100А (КСК-100А-2, КСК-100А-Б, КСК-100А-Б-2)

Призначені для подрібнення свіжоскошених або підібраних із валків підв'ялених трав, скошування з подрібненням кукурудзи та інших високостеблених культур. Подрібнену масу використовують як зелений корм, а також для приготування силосу, сінажу, трав'яної муки, брикетованих і гранульованих кормів.

Кормозбиральний комбайн КСК-100А включає самохідний подрібнювач, підбирач, жатку для збирання трав, жатку для збирання кукурудзи, змінний подрібнювальний апарат, транспортні візки для перевезення жаток.

Комбайни КСК-100А-Б і КСК-100-Б-2 комплектуються барабанною жаткою для збирання кукурудзи й інших грубостеблих культур.

Самохідний подрібнювач (рис. 8.1.) встановлений на рамі 9, що підтримується мостами ведучих і керованих коліс. На рамі подрібнювача змонтований подрібнювальний апарат, що складається з живильного і подрібнювального обладнань.

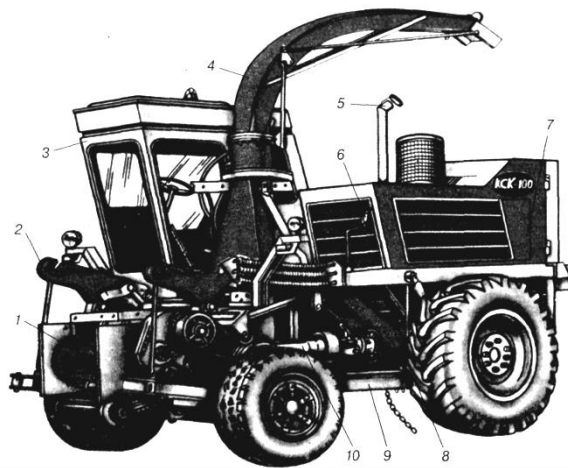


Рис. 8.1. Самохідний подрібнювач:
1 – подрібнювальний апарат; 2 – механізм начіпки; 3 – кабіна; 4 – силосопровід; 5 – випускна труба; 6 – дзеркало; 7 – капоти; 8 – моторна установка; 9 – рама; 10 – редуктор.

Живильне обладнання складається з чотирьох ребристих і гладенького вальців, що обертаються (рис. 8.2.). Вальці 1; 2 і 4 захвачують стебла рослин, що поступають від жатки або підбирача, підпружинений вал 5 підпресовує їх, і рослинна маса спрямовується в подрібнювальне обладнання.

Подрібнювальне обладнання складається із барабана 6 і протиризального бруса 10. До трубчастого вала барабана 6 приварені сталеві диски, до яких прикріплені опори із закріпленими на них плоскими ножами 12. Лопатки опор 15 ноїв надають прискорення подрібненій масі, що забезпечує її переміщення по силосопроводу 8 і вивантаження в кузов транспортної машини.

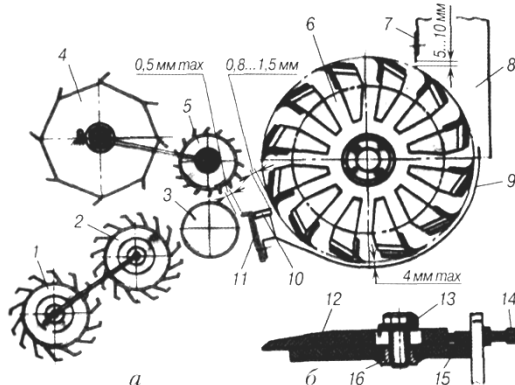


Рис. 8.2. Подрібнювальний апарат:
а – схема апарата; б – ніж; 2 і 4 – живильні вальці; 3 – гладкий коток; 5 – вал механізму підпресовки; 6 – подрібнювальний барабан; 7 – відсікач; 8 – основа силосопроводу; 9 – піддон; 10 – протиризальний брус; 11 – чистик; 12 – ніж; 13 – стопорна шайба; 14 – установочний гвинт; 15 – опора ножа; 16 –

втулка.

Залежно від виконуваної роботи на самохідний подрібнювач начіплюють підбирач, жатку для трав або жатку для кукурудзи.

Підбирач підбирає із валка траву або солому. На рамі 1 підбирача (рис. 8.3.) змонтовані підбиральний барабан 13, шнеки 3, притискне пристосування 14, механізм передачі. На вал підбирального барабана насаджені диски 7, в яких закріплені граблини 10 з пружинними зубами 6.

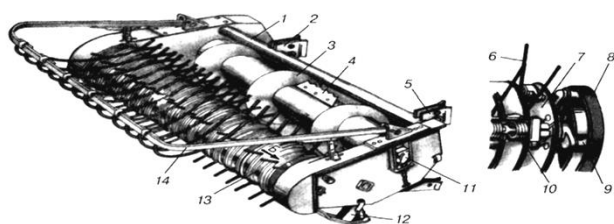


Рис. 8.3. Підбирач:

1 – рама; 2 і 5 – вловлювачі; 3 – шнеки; 4 – знімна лопатка; 6 – пружинний зуб; 7 – диск; 8 – напрямна доріжка; 9 – ролик; 10 – граблина; 11 – опора; 12 – копіювальний башмак; 13 – підбиральний барабан; 14 – притискне пристосування.

Ліві цапфи граблин обладнані кривошипами, ролики 9 яких перекочуються в напрямній доріжці 8, копіюючи профіль доріжки, ролики повертають пружинні зуби в положення, що забезпечує подачу стебел до шнека 3. Його вал, установлений на підпружинених опорах 11, залежно від товщини шару поступаючої маси може переміщуватися в напрямних. У середній частині шнека подавальні лопатки 4 знімні.

Жатка для збирання трав пристосована для перевезення на транспортному візку. На рамі жатки встановлено чотирилопатеве і грабельце-мотовило, різальний апарат і шнек. Опори вала мотовила закріплені на боковинах рами жатки. До вала мотовила приварені тримачі, а до них прикріплені металеві планки. Граблини мотовила мають пружинні зуби. На кінцях граблин приварені планки для кріплення осей роликів, що перекочуються по профільованій доріжці.

Пружинні зуби входять у траву, підводять її до різального апарата, притримують при зрізанні і подають зрізані рослини до шнека. Різальний апарат – сегментний, стандартний. Ширина захвату – 4,2 м. Привід ножа – механізм хитної шайби.

Жатка для збирання кукурудзи – це платформа, обладнана різальним апаратом, мотовилом, транспортером і шнеком. Різальний апарат сегментного типу складений зі здвоєних пальців з кроком 90 мм. Платформа жатки обмежена боковинами з активними польовими подільниками, обладнаними різальними апаратами. Над різальним апаратом розташоване п'ятилопатеве мотовило діаметром 1,8 м. Раму мотовила можна повертати гідроциліндром і тим самим регулювати за висотою по виносу його осі відносно різального апарата. Транспортер платформи складається з трьох роликів ланцюгів з поперечними металевими планками.

Шнек установлений в підпружинених апаратах і залежно від товщини шару стебел може підніматися по напрямних у боковинах рами. Ширина захвату кукурудзяної жатки – 3,4 м. Перевозять жатку до місця роботи на транспортному візку.

Змінний подрібнювальний апарат – це самостійне обладнання, яке встановлюють на самохідний подрібнювач замість основного.

При роботі комбайна скошена або підібрана підв'ялена трава поступає в горловину живильного апарата. Вальці 5; 6 і 7 (рис. 8.4.) підпрасовують масу і подають її в подрібнювальний апарат, який розрізає її на частини. Барабан 9 з великою швидкістю викидає подрібнену масу в силосопровід 10, який може повертатися оператором ліворуч, назад, праворуч і тим самим направляти подрібнену масу в транспортний засіб, що рухається поряд.

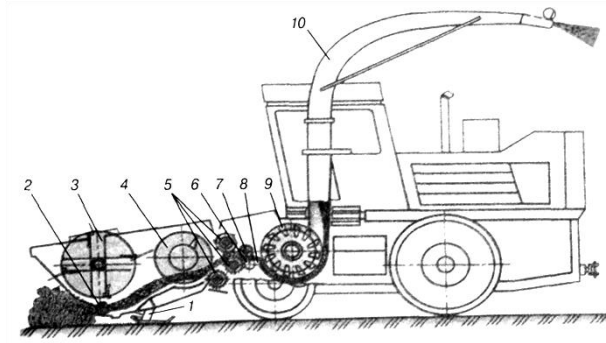


Рис. 8.4. Схема технологічного процесу комбайна КСК-100А:

1 – бармак; 2 – різальний апарат; 3 – двигун; 4 – шнек; 5 – живильні вальці; 6 – підпресовочний валець; 7 – гладенький валець; 8 – протиризальний брус; 9 – подрібнювальний барабан; 10

– силосопровід.

Розрахункова довжина різки – 5 – 100 мм, оптимальна продуктивність на скошуванні трав – 60 т/год., кукурудзи – 120 т/год. Ходова частина обладнана гідростатичним приводом з триступінчастою коробкою діапазонів.

9. Контрольні запитання

- 9.1. Які є типи різальних апаратів?
- 9.2. Скільки брусів у косарки КС-2,1?
- 9.3. Який тип різального апарату у косарки КРН-2,1?
- 9.4. Які типи різальних апаратів належать до без підпорного зрізу?
- 9.5. Для чого призначені граблі?
- 9.6. Якою з волокуша ВНШ-3 за способом агрегування з трактором?
- 9.7. Для чого призначена машина ГВК-6А?
- 9.8. Для чого призначена машина ПК-1,6А?
- 9.9. Для чого призначені машини ПРП-1,6А і КСК-100А?
- 9.10. Чим являється машини ПС-1,6?

10. Завдання для самостійної роботи студентів:

- 10.1. Агротехнічні вимоги та технології заготівлі кормів.
- 10.2. Призначення грабелів.
- 10.3. Призначення і будова грабелів ГП-2-14А.
- 10.4. Основні технічні дані машини ВНШ-3.
- 10.5. Агровимоги для машин для збирання трав і силосних культур з подрібненням.

Тема. ВАЛКОВІ ЖАТКИ

Мета роботи: поглибити і закріпити знання щодо призначення, будови і технологічного процесу роботи валкових жаток

1. Технічне забезпечення:

- 1.1. Робочі органи валкового жаток.
- 1.2. Навчальні плакати.

2. Завдання: у робочому зошиті описати:

- 2.1. Робочі органи і пристрої валкових жаток.
- 2.2. Схеми мототил.
- 2.3. Будову різальних апаратів валкових жаток.
- 2.4. Призначення, будову і основні технічні дані жаток ЖВН-6Б, ЖВП-4,9, ЖВР-10А і ЖРБ-4,2.

3. Загальні відомості про валкові жатки

Жатки призначені для скошування хлібів у валки або обчісування колосків, волоті з стебел сільськогосподарських культур. Залежно від призначення їх поділяють на рядкові валкові і обчісувальні.

Валкові жатки застосовують для зрізування стебел зернових, зернобобових та інших сільськогосподарських культур і укладання їх у валки для дозрівання і підсихання при двофазному (роздільному) способі збирання.

Валкові жатки поділяють на загального призначення і спеціальні для збирання однієї або кількох визначених культур.

Належно від кількості і способу утворення валків вони бувають одно-, двовалкові і комбіновані. Двовалкові та комбіновані – це широкозахватні жатки.

За способом формування валка жатки поділяють на однопотокові, двопотокові і трипотокові (рис. 3.1.). Трипотокові найчастіше застосовують зустрічно-потокові.

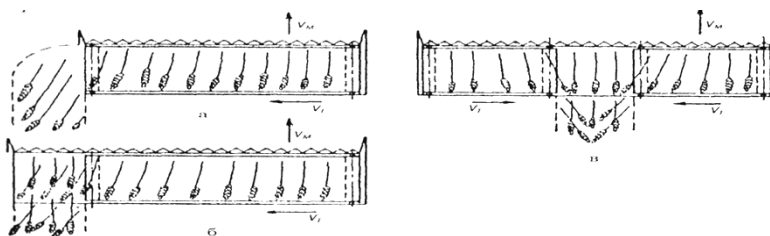


Рис. 3.1. Схеми жаток:
а – одно потокова; б – двопотокова; в – трипотокова.

Залежно від розміщення різального апарату відносно енергетичного засобу їх поділяють на фронтальні і бічні (бокові). Фронтальні жатки універсальні і маневреніші, їх використовують для прокошування і обкошування полів.

Валкові жатки бувають причіпні, начіпні та самохідні. Причіпні агрегують з тракторами, начіпні – тракторами, самохідними шасі та зернозбиральними комбайнами, а самохідні мають власний енергетичний засіб.

Обчісувальні жатки призначені для обчісування зерна без зрізування стебел. Їх агрегують із зернозбиральними комбайнами і застосовують при однофазному способі збирання.

Жатки використовують, як правило, з копіювальними пристроями, які забезпечують переміщення їх у поздовжньому і вертикальному напрямках, копіюючи рельєф поля.

4. Робочі органи і пристрої жаток

Робочими органами жаток і жатних частин зернозбиральних комбайнів є різальний апарат і мотовило. Для переміщення зрізаної стеблової та хлібної маси використовують, здебільшого, транспортери стрічкового типу і шнеки. На боковинах корпуса жатки встановлюють спеціальні пристрої – подільники стебел.

Подільники призначені для відокремлення певної смуги стебел рослин, що зрізуються від загального хлібостою. Встановлюють подільники на боковинах корпуса жатки. Найбільш широко застосовують такі подільники: основні, утворені передньою боковиною жатки, боковиною і носком, пруткові і торпедні з регульованими стебловідводами.

Функцію подільника може виконувати передня частина боковини жатки (рис. 4.1., а), їх використовують при збиранні прямостоячих хлібів, на ділянках поля із складною конфігурацією та в інших випадках.

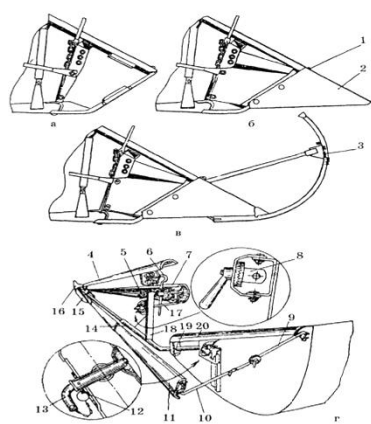


Рис. 4.1. Подільники жаток:

а – боковина-подільник; б – боковина жатки з носком; в – боковина жатки з прутковим подільником; г – торпедний, подільник; 1 – болт; 2, 16 – носок; 3 – прутковий подільник; 4 – центральне перо; 5 – спеціальний болт; 6 – верхній пруток; 7 – внутрішній стебловідвід; 8 – болт; 9 – пруток; 10 – телескопічна тяга; 11 – зовнішній стебловідвід; 12 – шпінт; 13 – палець; 14 – основна труба; 15 – башмак; 17 – боковий пруток; 18 – стояк; 19 – довгастий отвір; 20 – боковина жатки.

Подільник – боковина жатки з носком (рис. 4.1., б) використовують за нормальних умов роботи при збиранні короткостеблових прямостоячих хлібів висотою до 1 м. Якщо хліба високі і густі, то на боковинах жатки встановлюють пруткові подільники (рис. 4.1., в).

Торпедні подільники використовують для збирання полеглих, переплутаних хлібів. Такий подільник складається з основної труби 14 (рис. 4.1., г), центрального пера 4, зовнішнього 11 і внутрішнього 7 стебловідводів. В передній частині труби закріплені жорстко башмак 15 і носок 16. Задній кінець труби шарнірно з'єднаний з боковиною жатки.

Перо, зовнішній і внутрішній стебловідводи виготовлені з листової сталі і мають обтічну форму для плавної дії на стебла. Центральне перо подільника запобігає намотуванню стебел на вал мотовила жатки. Торпедний подільник під час роботи може копіювати нерівності рельєфу поля завдяки шарнірному з'єднанню з боковиною жатки.

Під час руху жатки подільник розділяє стебла на дві частини, одна з яких спрямовується до різального апарату, а друга відхиляється від боковини жатки.

Мотовило призначене для відокремлення певної частини стебел хлібної маси, підведення її до різального апарату, утримування при зрізуванні і укладання на транспортер для подальшого переміщення.

За конструкцією і принципом дії розрізняють такі основні типи мотовила: жорстко-планчасте з радіальним розміщенням планок, ексцентрикове або паралелограмне з шарнірним паралелограмним механізмом і копіююче з переміщенням повідців з роликами граблин по напрямних доріжках.

Мотовило жорстко-планчасте, з радіальним розміщенням планок має на приводному валу 4 (рис. 4.2., а) хрестовину 3, до якої кріпляться жорстко промені з суцільними дерев'яними планками 1. Мотовило обертається з невеликою частотою, і в нижній частині планка має абсолютну швидкість більшу, за поступальну агрегату і спрямовану у протилежний бік від напрямку його руху. При цьому стебла підводяться до різального апарату 7. Такий тип мотовила задовільно працює, коли стебла прямостоячі. Недоліком такого типу мотовила є неспроможність відокремлення і підведення до різального апарату полеглих хлібів.

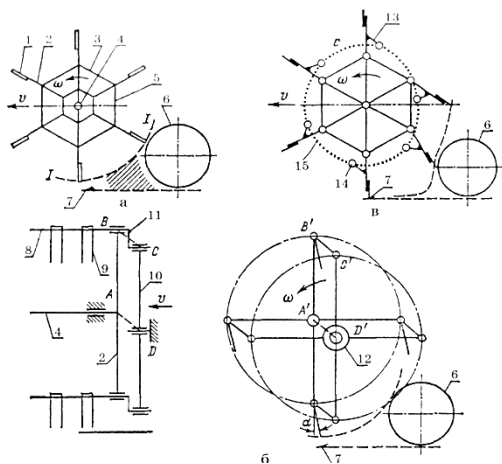


Рис. 4.2. Схеми мотовил:

а – жорстко-планчасте; *б* – ексцентрикове; *в* – копіююче; 1 – планка; 2 – промінь; 3 – хрестовина; 4 – вал; 5 – стяжки; 6 – шинек; 7 – різальний апарат; 8 – трубчаста вісь; 9 – пружинні пальці; 10 – промені кільцевої обойми; 11 – кривошип; 12 – кільцева обойма; 13 – повідець; 14 – ролик; 15 – напрямна доріжка.

Ексцентрикове мотовило замість планок має граблини у вигляді трубчастих осей 8 (рис. 4.2., б) з пружинними пальцями 9 і кривошипами 11. Пальці кривошипів шарнірно з'єднані з променями рамки ексцентрикової обойми 12, що обертається на роликах, приєднаних до бруса. Останній з'єднаний з повідцем, який шарнірно з'єднаний з валом 4 мотовила. Зміщення центра обойми і вала мотовила складає близько 75 мм.

Така конструкція утворює паралелограмний механізм АВСД. Тут АВ і СД промені, кривошип ВС, а повідець – АД. При зміні положення повідця АД буде змінюватись положення усіх кривошипів і, відповідно, нахил граблин. Мотовило ексцентрикове – універсальне, оскільки дозволяє збирати як

пряmostоячі, так і полеглі хліби. Для полеглих хлібів використовують граблини з пружинними прямими або криволінійними пальцями. При збиранні пряmostоячих хлібів з рідкими і низькими стеблами застосовують мотонило з дерев'яними планками або стрічками з прогумованої стрічки, прикріпленими до пальців граблин.

Вал мотовила встановлений на підшипниках – (рис. 4.3.), закріплених на повзунах, що з'єднані з підтримувальними планками. З одного або обох боків мотовила розміщені ексцентрикovi механізми. Ексцентрик 10 утримується від прокручування повідцем. Обойма перекочується по роликах і забезпечує кут нахилу граблин. Він встановлюється, здебільшого, від -15° до $+30^\circ$ залежно від стану хлібів (рис. 4.3., в, г і д).

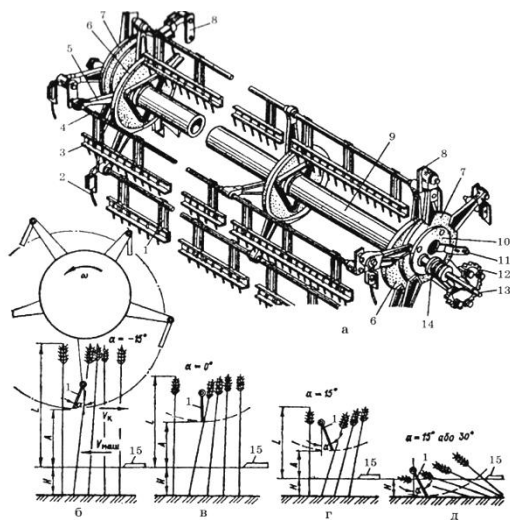


Рис. 4.3. Мотовило універсальне ексцентрикове (а) і схема робочого процесу (б):

в, г і д – положення граблини при збиранні відповідно пряmostоячих невисоких і частково нахилених, низькорослих і полеглих хлібів; 1 – граблина; 2 – палець; 3 – планка; 4 – трубчаста вісь; 5 – промінь; 6 – диск; 7 – обойма; 8 – кривошип; 9 – трубчастий вал; 10 – ексцентрик; 11 – ролик; 12 – зірочка; 13 – цапфа; 14 – підшипник; 15 – різальний апарат.

На лівій цапфі мотовила встановлена запобіжна муфта з приводною зірочкою 12. Мотовило може приводитись в рух ланцюговою або клино-пасовою передачею.

Частоту обертання встановлюють залежно від швидкості руху комбайна. При цьому колова швидкість планки мотовила повинна бути більша за швидкість руху комбайна в 1,2 – 1,8 рази. Якщо частота обертання мотовила велика, то зрізані стебла перекидаються за вітровий щит, зерно вимолочується і збільшуються втрати. В іншому випадку, при малій частоті обертання мотовила його планки недостатньо підводять стебла до різального апарату.

Мотовило може переміщуватись у вертикальному напрямку гідроциліндрами, які розміщені з обох боків корпусу жатки.

Встановлюють мотовило за висотою так, щоб планка діяла на стебло вище центра маси зрізаного стебла, але обов'язково нижче колосків. Якщо мотовило діє на стебло нижче центра маси, то стебла перегинатимуться через планку мотовила, зависатимуть на ній або падатимуть на землю перед жаткою. Положення граблини (планки) мотовила при збиранні високорослих, пряmostоячих, низькорослих і полеглих хлібів зображено на рис. 4.3., б, в, г і д. При роботі мотовила граблини повинні розміщуватися паралельно різальному апарату, а зазор між пальцями граблин і різальним апаратом – бути не меншим 25 мм. Регулюють його гвинтом на штоку гідроциліндру.

У копіюючого мотовила повідці (рис. 4.2., в) граблин мають ролики 14, які заходять в пази напрямної доріжки 15. Профіль доріжки забезпечує переміщення пальців граблин по заданій траєкторії. Така конструкція дозволяє максимально наблизити мотовило до різального апарата і транспортера без утворення мертвої зони біля днища платформи. Копіююче мотовило добре очищає різальний апарат від зрізаних стебел і спрямовує їх до транспортера жатки. Копіююче мотовило встановлюють на зернобобових жатках і жатних частинах комбайнів для збирання низькорослих хлібів.

Різальні апарати. На жатках встановлюють різальні апарати сегментно-пальцьові закритого і відкритого типів і безпальцьові з одним або двома рухомими ножами. Ці апарати підпорного зрізування.

Сегментно-пальцьовий різальний апарат закритого типу складається з пальцьового бруса 3 (рис. 4.4., а), пальців 1 з протирізальними пластинами 8, притискних лапок 5, пластин тертя 7 та ножа. Пальці закріплені болтами на кутнику пальцьового бруса. Ніж складається з сегментів 2, спинки 4 і головки 12. Він переміщується у вирізах пальців. Сегменти задніми кінцями спираються на пластини тертя. Над ножем встановлені притискні лапки 5. Для більшості різальних апаратів відстань між серединами пальців і сегментів та хід ножа становить 76,2 мм. Застосовують також різальні апарати зі збільшеним ходом ножа. Пальці встановлюють одинарні, спарені або їх комбінацію. Головка ножа з'єднується з механізмом приводу, який приводить ніж у зворотно-поступальний рух. Застосовують найчастіше такі механізми приводу: кривошипно-шатунний, кривошипно-коромисловий, планетарний, механізм коливальної шайби і гідродвигун зі зворотно-поступальним рухом вихідної планки.

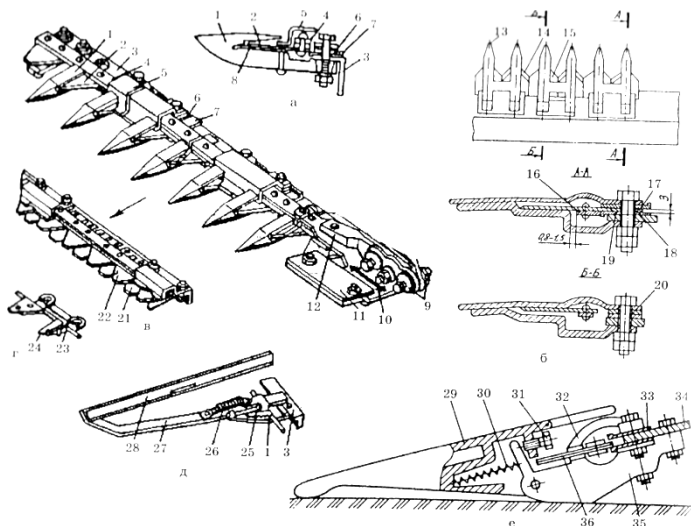


Рис. 4.4. Різальні апарати жаток:

а – пальцьовий закритого типу; б – пальцьовий двосторонній; в – безпальцьовий; г – пальцьовий відкритого типу; д і є – стеблонідіймачі; 1, 13 і 23 – пальці; 2, 21, 22 і 36 – сегменти; 3 – брус пальцьовий; 4, 16 – спинка ножа; 5 – притискна лапка; 6, 18 – регулювальна прокладка; 7, 17, 19 і 33 – пластини тертя; 8 і 24 – протирізальні пластини; 9 –

щоки; 10 – основа головки ножа; 11 – напрямна пластина; 12 – головка ножа; 14 – сегмент з насічкою зверху; 15 – сегмент з насічкою знизу; 20 – планка; 25 – хомут; 26 і 30 – пружини; 27 і 32 – пластини; 28 – перо; 29 – корпус; 31 – регулювальний болт; 34 – брус жатки; 35 – тримач.

Під час роботи різального апарата пальці розділяють стебла рослин на невеликі смуги, а ніж, переміщуючись, сегментами притискає їх до протирізальних пластин і зрізує. Для якісного зрізування стебел регулюють зазор між сегментами і протирізальними пластинами. У передній частині між носком сегмента і протирізальною пластиною він повинен складати не більше 0,5 мм, а в задній – 0,5 – 1 мм. Зазор між притискною лапкою сегментом встановлюють не більше 0,5 мм.

Використовують також сегментно-пальцеві різальні апарати двосторонні з "тандем-зрізом". У таких апаратах пальці мають верхню і нижню протирізальну кромку (рис. 4.4., б).

Сегменти ножа встановлені таким чином, що насічка різальної частини сегментів розміщена поперемінно зверху і знизу. Під час зрізування стебел один сегмент контактує з верхньою кромкою пальця, а суміжний – з нижньою. При цьому зусилля на перерізування стебел врівноважується, що забезпечує якісний зріз і плавний хід ножа. Такі різальні апарати забезпечують якісне зрізування полеглих і забур'янених хлібів.

Для скошування густих, переплутаних і вологих стебел на жатках встановлюють безпальцеві різальні апарати з двома рухомими ножами або з верхнім рухомим і нижнім нерухомим (рис. 4.4., в). Їх найчастіше застосовують для скошування бобових культур і рису.

Різальні апарати відкритого типу з пальцем без пера (рис. 4.4., г) використовують для зрізування стебел із значним опором зрізу. Вони мають одну точку опори – протирізальну пластину.

При збиранні полеглих культур на пальці різального апарата встановлюють стеблопіднімачі (рис. 4.4., д, е). Вони забезпечують піднімання і підведення стебел до різального апарата. Стеблопіднімачі встановлюють переважно на кожному другому пальці різального апарата. Вони бувають жорсткі і шарнірно-пружинні. Шарнірні стеблопіднімачі краще копіюють рельєф поля і зменшують втрати зерна.

Висоту зрізу стебел жатками регулюють переміщенням за висотою опорних башмаків або гвинтовими механізмами опорних коліс при роботі з копіюванням рельєфу поля і гідроциліндрами при роботі без копіювання.

5. Жатка валкова начіпна ЖВН-6Б

5.1. Призначення

Призначена для скошування та укладання у валки зернових і зернобобових культур. Вона фронтальна, агрегатують її із зернозбиральними комбайнами СК-5М і "Єнісей-1200".

5.2. Будова і технологічний процес роботи

Основними складальними одиницями жатки є мотовило 4 (рис. 5.1.), різальний апарат 7, транспортер 8, корпус (платформа) жатки, начіпний

пристрій, механізм зрівноважування жатки, вітровий щит 2, боковини жатки з подільниками 6, башмаки, механізм привода робочих органів та гідросистема.

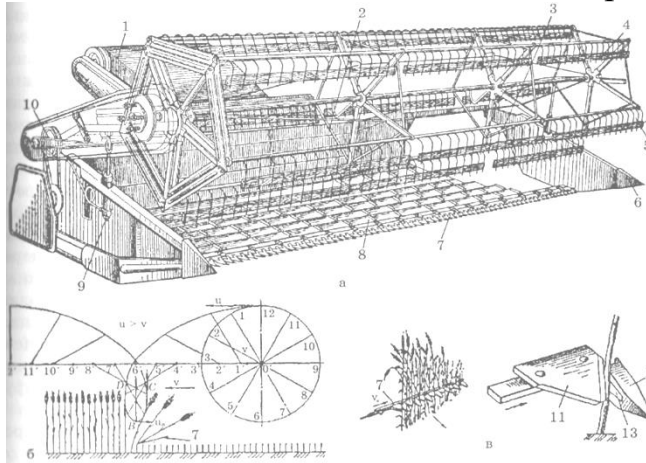


Рис. 5.1. Валкова жатка ЖВН-6Б:

а – загальний вигляд; б – траєкторія руху планки мотовила; в – схема робочого процесу різального апарата; 1 – похила камера; 2 – щит вітровий; 3 – напрямний щиток; 4 – мотовило; 5 – граблина; 6 – подільник; 7 – різальний апарат; 8 – транспортер; 9 – гідроциліндр; 10 – варіатор; 11 – сегмент; 12 – палець; 13 – протиризальна

пластина.

Мотовило 4 п'ятипланчасте універсальне ексцентрикового типу. Воно складається з трубчастого вала, на якому закріплені диски. До дисків приєднані промені. На кінцях променів встановлені граблини, кожна з яких складається з трубчастої осі та пружинних зігнутих пальців. Під час обертання мотовила пальці захоплюють стебла і підводять їх до різального апарата (рис. 5.1., б). При збиранні прямостоячих хлібів до пальців граблин кріплять дерев'яні планки або стрічки з прогумованого паса. Підшипники вала мотовила встановлені на повзуни, які можна переміщувати вздовж підтримуючих планок. Мотовило приводиться в рух клинопасовим гідрофікованим варіатором.

Різальний апарат сегментно-пальцевого типу складається із пальцевого бруса, рухомого пояса і кривошипно-шатунного механізму. Апарат укомплектований стальними одинарними, подвійними пальцями з насіченими вкладишами, або двосторонніми з "тандем-зрізом".

Привід ножа здійснюється кривошипно-шатунним механізмом і проміжним колінчастим коромислом, на якому закріплені болти з кульовими головками. Транспортер жатки має шість ступінчастих пасово-планчастих стрічок шириною 125 мм. Стрічки встановлені на ведучих і ведених валах. До транспортерних стрічок приклепані планки.

Платформа складається з головної балки, задньої трубчастої балки і двох боковин з носками, що виконують функції подільників.

На головній балці приварені кронштейни кріплення підвісок блоків пружин зрівноваження, а на задній – кронштейни кульового шарніра і бокові упори, що обмежують поворот жатки відносно похилої камери в горизонтальній площині. Таке з'єднання забезпечує переміщення жатки відносно похилого корпусу в поздовжньому і поперечному напрямках.

Гідравлічна система жатки призначена для зміни частоти обертання мотовила і переміщення його по висоті. Підймання і опускання жатки здійснюється двома гідроциліндрами комбайна.

Під час руху комбайна приводяться в дію мотовило 4 (рис. 5.1.), різальний апарат 7 і транспортер 8. Подільники 6 розділяють стебла і

спрямовують їх до різального апарата. Граблини 5 мотовила відокремлюють певну частину стебел по напрямку руху і підводять їх до різального апарата. Зрізані стебла граблинами мотовила спрямовуються на поперечний транспортер 8, який зміщує їх до вивантажувального вікна, через яке вони випадають на стерню у валок.

Висоту зрізування стебел в межах 70 – 220 мм регулюють переміщенням башмаків вгору або вниз. Центрують ніж різального апарата зміною довжини шатуна.

Положення мотовила за висотою регулюють гідроциліндрами, а переміщення по горизонталі – вручну – повзунами по підтримуючих планках вперед або назад, кут нахилу пружинних пальців ($+15^{\circ} \dots -15^{\circ}$) граблин мотовила – за допомогою ексцентрикового механізму, частоту обертання мотовила в межах $24 - 64 \text{ хв}^{-1}$ варіатором, ширину валка – переміщенням щитка викидного вікна.

Тиск башмаків на ґрунт (250 – 300 Н) забезпечується натягом блока пружин механізму зрівноважування.

5.3. Основні технічні дані

Ширина захвату жатки – 6 м. Робоча швидкість – до 12 км/год. Продуктивність – 4,6 га/год.

6. Жатка валкова причіпна ЖВП-4,9

6.1. Призначення

Зустрічно-поточкова, призначена для скошування зернових колосових і круп'яних культур у валки.

6.2. Будова і технологічний процес роботи

Жатка ЖВП-4,9 складається і платформи, різального апарата 1 (рис. 6.1.), мотопила, двох стрічкових транспортерів 3 і 6, підйально-розвантажувального пристрою, механізму привода, ходової частини, гідравлічної системи і сніщи 7.

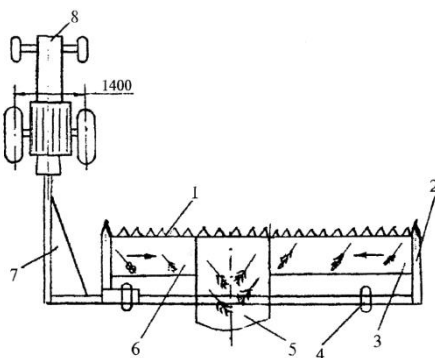


Рис. 6.1. Схема робочого процесу жатки ЖВП-4,9:

1 – різальний апарат; 2 – подільник; 3 – правий транспортер; 4 – праве колесо; 5 – викидне вікно; 6 – лівий транспортер; 7 – сниця; 8 – трактор

Платформа шарнірно з'єднана зі сницею 7 і може змінювати своє положення за допомогою підйально-розвантажувального пристрою в

повздожньому напрямку для встановлення висоти зрізу і для переведення жатки в транспортне положення. Рама платформи зварна, приєднується до сніці 7 з лівого боку в двох точках. На центральній трубі рами і правій вертикальній є місця кріплення для ходової частини.

Різальний апарат 1 складається з пальцевого бруса, ножа і штампозварних пальців. Пальці кріпляться до бруса двома болтами через пластини тертя і регулювальні прокладки в одному випадку і планки в другому. На жатці можуть встановлюватись і двосторонні подвійні пальці типу "тандем-зрізу". Привід ножа здійснюється коромислом, з'єднаним з головкою ножа болтом.

Мотовило універсальне п'ятипланчасте ексцентрикове. Конструкція мотовила запобігає намотуванню рослинної маси в з'єднанні промінь-граблина. Пальці граблин встановлюються під певним кутом до вертикалі.

Транспортери лівий і правий складаються із стрічок, ведучого і веденого валів, настилів з чистиками, вітровими щитками. Приводяться в дію клиновидними пасами від шківів вала привода транспортерів.

Ходова частина – це два опорних колеса, змонтованих на окремих кронштейнах. Кронштейн лівого має форму вилки і може обертатися навколо осі на 360° . В робочому положенні фіксується штифтом. Кронштейн правого колеса може повертатися на 90° . Кут повороту обмежується упорами.

Підіймально-розвантажувальний пристрій складається з телескопічного упору і підіймального пристрою, що має гідроциліндр і гвинтовий механізм регулювання мінімальної висоти зрізу.

Під час руху агрегату у полі подільники 2 спрямовують стебла в зону різального апарату 1. Мотовило підводить порції стебел до різального апарату, підтримує в момент зрізу і укладає їх на транспортери 3 і 6, які переміщують стебла в центральну частину до вивантажувального вікна 5 і укладають на стерню.

Висоту зрізу (80...350 мм) встановлюють гідроциліндром, а мінімальну висоту зрізу регулюють обертанням дистанційної втулки на упорі. Положення мотовила по висоті встановлюють гідроциліндрами. Виніс мотовила здійснюють вручну, залежно від стану хлібостою. Частоту обертання мотовила ($37...61 \text{ хв}^{-1}$) регулюють переміщенням ланцюга по зірочках ($z=15$ і $z=18$). Кут нахилу пальців граблин мотовила змінюють переміщенням дисків з роликками механізму ексцентрика по пазах секторів вручну. При цьому відстань між пальцями граблин і різальним апаратом повинна бути не менше 25 мм.

6.3. Основні технічні дані

Ширина захвату жатки – 4,9 м. Робоча швидкість – до 10 км/год. Продуктивність – до 4 га/год.

7. Жатка валкова причіпна ЖВП-6А

Використовують, в основному, для збирання зернових культур. На ній встановлене універсальне ексцентрикове п'ятипланчасте безшпренгельне

мотовило. Різальний апарат нормального зрізу. Апарат укомплектований сталевими кованими пальцями. Жатка має два полотняно-планчастих транспортери, які рухаються назустріч один одному. Платформа жатки встановлена на два опорних пневматичних колеса. У передній лівій частині жатки встановлений причіпний пристрій. Різальний апарат, транспортери і мотовило приводяться в рух від ВВП трактора. Агрегатують жатку з тракторами класу 1,4.

8. Жатки валкові ЖВП-6,1, ЖВП-6,4, ЖВП-7,6 і ЖВП-9,1

Причіпні, широкозахватні. Ширина їх захвату відповідно 6,1; 6,4; 7,6 і 9,1 м. Вони призначені для скошування у валки зернових культур середньої і малої урожайності. Жатки обладнані пасово-планчастими транспортерами, різальним апаратом з більш високою швидкістю руху ножа, стабілізатором стійкості ходу, пристроєм швидкого переведення їх в робоче або транспортне положення.

На жатках ЖВП-6,1, ЖВП-6,4 і ЖВП-7,6 встановлене ексцентрикове мотовило, а на ЖВП-9,1 – радіально-планчасте. Агрегатують жатки з тракторами класу 1,4.

9. Жатка широкозахватна реверсивна ЖВР-10А

9.1. Призначення

Призначена для скошування зернових культур і укладання зрізаних стебел у валки.

9.2. Будова і технологічний процес роботи

Складається з різального апарату 1 (рис. 9.1.), мотовила, двох пасово-планчастих транспортерів 2 і 4, платформи, начіпного пристрою, механізму привода робочих органів і транспортерів та гідросистеми. Мотовило жатки (основної секції і крила) ексцентрикове, п'ятипланчасте, двосекційне. Різальний апарат 1 сегментно-пальцевого типу. На ньому встановлені сталіні одинарні пальці.

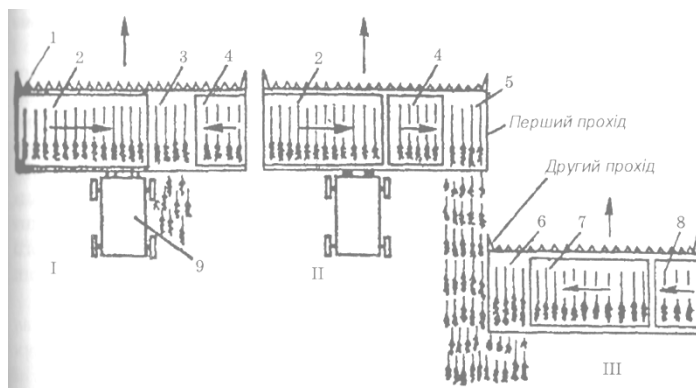


Рис. 9.1. Схема робочого процесу реверсивної широкозахватної жатки:

I, II, III – проходи агрегату; 1 – різальний апарат; 2, 4, 7 і 8 – транспортери; 3, 5 і 6 – викидні вікна; 9 – енергетичний засіб.

Пасово-планчасті транспортери 2 і 4 встановлені на рамках, які можуть перемішуватися вліво або вправо відносно корпусу жатки. Для скошування високоврожайних хлібів транспортери зміщують у лівий та правий бік, створюючи між ними викидне вікно, куди подаються зрізані стебла з обох транспортерів.

При скошуванні низькорослих та зрідених хлібів рамку меншого транспортера 1 з'єднують із рамкою основного транспортера 2 і зміщують їх при першому проході в один бік (рис 9.1., II), а при другому в протилежній (рис. 9.1., III). Викидне вікно розміщується по чергово: то з правого боку, то з лівого. Така схема робочого процесу жатки дає можливість за два проходи формувати здвоєний валок із шириною смуги 20 м. Механізм привода жатки розміщений у центральній частині. Він приводиться в рух під реверс-редуктора через ланцюгові передачі і клинопасовий варіатор. Жатка переводиться з робочого в транспортне положення за допомогою трьох гідроциліндрів.

Керування положенням і частотою обертання мотовила, а також переміщенням транспортерів забезпечується гідросистемою жатки.

Корпус жатки двосекційний, секції з'єднані між собою шарнірно. На секціях встановлені важільно-пружинні механізми зрівноважування. Основна секція має опорні башмаки, а додаткова – опорне колесо. Башмаки, опорне колесо і механізм зрівноважування жатки забезпечують копіювання рельєфу поля у поздовжньому і поперечному напрямках.

Висоту зрізування регулюють переміщенням вгору або вниз опорних башмаків і колеса жатки, частоту обертання мотовила в межах $20 - 50 \text{ хв}^{-1}$ – гідрофікованим варіатором механізму привода, положення мотовила за висотою – гідроциліндрами. Винос мотовила, переміщення його вперед або назад по підтримувальних планках виконують вручну. Кут нахилу пальців граблин мотовила регулюють важелем ексцентрикового механізму.

9.3. Основні технічні дані

Жатку агрегатують із зернозбиральними комбайнами СК-5М "Нива", "Снісей-1200". Ширина захвату жатки 10 м, робоча швидкість – до 8 км/год., мінімальна висота зрізу – 10 см, продуктивність жатки до 7 га/год.

10. Жатка зернова широкозахватна ЖВР-10-0,3А

Є модифікацією жатки ЖВР-10А (робочі органи і транспортери уніфіковані). Мотовило жатки безшпренгельне, суцільнозварне, приводиться в рух від гідропривода. Жатка має меншу металомісткість і значно підвищений строк служби.

Робочий процес жатки та варіант використання такий самий, як і жатки ЖВР-10А. Може використовуватись для прокошування зернових культур з укладанням валка через середнє викидне вікно. Агрегатують її з енергетичним засобом КПС-5Г, Д-101А та ін.

Ширина захвату – 10 м, робоча швидкість – до 8 км/год., ширина викидного вікна – 1273 – 1425 мм, продуктивність – до 6 – 7 га/год.

11. Жатка ЖРБ-4,2А начіпна, універсальна

11.1. Призначення

Призначена для скошування у валки зернобобових культур, полеглих зернових культур, сіяних трав, сої і насінників цукрових буряків. Агрегатують жатку з комбайнами СК-5М і "Єнісей-1200".

11.2. Будова і технологічний процес роботи

На жатці встановлене шестипланчасте ексцентрикове мотовило 1 (рис. 11.1). Граблини мотовила укомплектовані криволінійними пружинними пальцями. Завдяки цьому граблини можуть піднімати стебла, які знаходяться на 35 мм нижче різального апарата, і забезпечувати збирання полеглих хлібів.

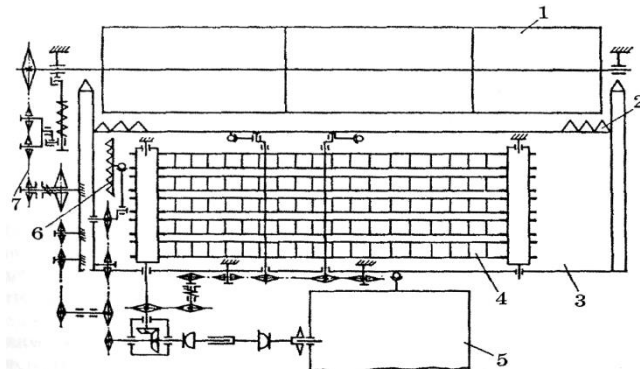


Рис. 10.1. Схема жатки ЖРБ-4,2:
1 – мотовило; 2 – різальний апарат; 3 – викидне вікно; 4 – транспортер; 5 – похила камера; 6 – активний подільник; 7 – механізм приводу.

Жатка має різальний апарат 2 відкритого типу, безпальцьовий з двома рухомими ножами. Апарат забезпечує низьке зрізування стебел, скорочує втрати при збиранні.

Під час руху жатки зрізані стебла укладаються мотовилом 1 на пасово-планчастий транспортер 4, який подає, їх до викидного вікна 3, а далі вони падають на стерню у валок.

Мінімальна висота зрізу – 50 мм. Регулюють зміною положення копіювальних коліс. Тиск опорного колеса на ґрунт повинен становити близько 100 Н. Частоту обертання мотовила регулюють у межах від 22 до 52 хв⁻¹.

11.3. Основні технічні дані

Робоча швидкість – до 7,8 км/год. Ширина захвату – 4,2 м. Продуктивність – до 2,2 га/год.

12. Жатки зернобобові ЖСБ-4,2, ЖБВ-4,2 і ЖБВ-5

Мають таке ж саме призначення і аналогічну будову як і попередні зернобобові, але викидне вікно у них розміщене по центру жаток, що дозволяє

виконувати прокоси обкоси і формувати більш якісний валок. Ці жатки агрегатують з самохідними шасі косарок-плющилок КПС-5Г, Д-101, Е-304 та ін. Ширина захвату жаток ЖСБ-4,2, ЖБВ-4,2 – 4,2 м, а ЖБВ-5 – 5,0 м.

13. Жатка ЖБН-3,6 напівначіпна

Призначена для скошування і укладання у валок зернобобових і круп'яних культур.

Агрегатують її з боковим розміщенням відносно трактора. Жатка обладнана ексцентриковим мотовилом, пасово-планчастим транспортером і системою швидкого переведення жатки в робоче і транспортне положення. Ширина захвату – 3,6 м. Робоча швидкість – до 8 км/год. Продуктивність – до 2,4 га/год.

14. Жатка самохідна зустрічно-потокова ЖРС-5

14.1. Призначення

Призначена для скошування та укладання у валки рису, зернових колосових і бобових та інших культур.

14.2. Будова і технологічний процес роботи

Вона має центральне розміщення викидного вікна. Складається із жатної частини та енергетичного засобу, розробленого на базі трактора Т-70С. До жатної частини належать безпальцевий різальний апарат, мотовило, подільники, два пасово-планчастих транспортери, корпус, механізм привода.

Мотовило – універсальне ексцентрикове, шестипланчасте з пружинними пальцями. Робочі органи, транспортери приводяться в рух від ВВП енергетичного ангобу. Потужність двигуна – 55 кВт.

Жатна частина начіплюється на передню частину самохідного шасі. Під час руху агрегату мотовило підводить стебла до різального апарата. Зрізані стебла укладаються мотовилом на два транспортери, які рухаються назустріч один одному. Транспортери переміщують стебла до середини і скидають їх у викидне вікно. Завдяки зустрічним потокам зрізаних стебел валок формується з достатньою зв'язністю та широким розміщенням колосків.

14.3. Основні технічні дані

Ширина захвату жатки – 5 м, висота зрізу – 50 – 400 мм, робоча швидкість – 2 – 8 км/год., продуктивність – до 3 га/год.

15. Жатки рисові ЖРК-5М і ЖРВ-5

Мають призначення і будову аналогічну жатці ЖРС-5. Вони зустрічно-потокові, начіпні. Використовують їх також для прокосів та обкосів полів. Агрегатують із комбайнами "Єнісей-1200Р", СКД-5РМ та ін.

Ширина захвату – 5 м, висота зрізу – 50 – 400 мм, робоча швидкість – 2 – 8 км/год., продуктивність – 3 га/год. при швидкості 6,3 км/год.

16. Обчісуюча жатка ЖОН-4

Обчісуючі жатки призначені для обчісування зернових, відривання колосків або обчісування зерна круп'яних культур, рису, трав та ін. Агрегатують їх із зернозбиральними комбайнами.

Обчісуюча жатка ЖОН-4 складається з платформи (рис. 16.1.), обчісуючого ротора (барабана) 2, транспортера шнекового типу 6, механізмів привода і начіпного пристрою. Обчісуючий ротор 2 має вісім граблин 3 з пальцями 4, закріпленими на дисках, з'єднаних з трубчастим валом.

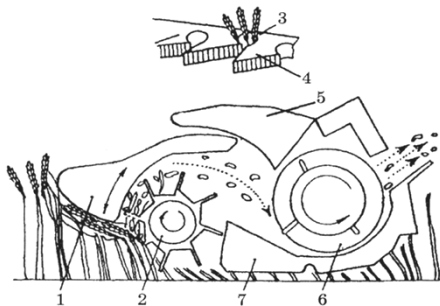


Рис. 16.1. Схема обчісуючої жатки ЖОН-4:

1 – стабілізуючий носок; 2 – ротор; 3 – гребінка ротора; 4 – зуб; 5 – щиток; 6 – шнек; 7 – корпус

Під час руху агрегату стебла відхиляються лобовою частиною кожуха 1 по напрямку руху. Пальці граблин 3 обчісуючого барабана 2 розділяють стебла на невеликі смуги, які далі потрапляють у вирізи (проміжки) і при обертанні барабана вони обчісують зерно із колосків, волоті і спрямовують його разом із відірваними колосками, частинками стебел, соломи в шнек 6. Останній спрямовує цей дрібний ворох до транспортера похилої камори, а звідти маса надходить в молотильні апарат зернозбирального комбайна. Продукти обмолоту після молотильного барабана спрямовуються на зерноочистку.

17. Контрольні запитання:

- 17.1. Які є робочі органи валкових жаток?
- 17.2. З якими комбайнами агрегують жатку ЖВН-6Б?
- 17.3. Яка ширина захвату і робоча швидкість жатки ЖВН-6Б?
- 17.4. Для чого призначена жатка ЖВП-4,9?
- 17.5. Яка робоча швидкість і продуктивність жатки ЖВП-4,9?
- 17.6. Яке призначення жатки ЖРБ-4,2А?
- 17.7. Якою являється жатка ЖРБ-4,2А за способом агрегування з комбайном?
- 17.8. Яка будова жатки ЖРБ-4,2А?
- 17.9. Яка продуктивність жатки ЖРБ-4,2А?
- 17.10. Яка робоча швидкість у машини ЖРС-5?
- 17.11. Для чого призначена жатка ЖОН-4?

18. Завдання для самостійної роботи студентів:

- 18.1. Робочий процес і регулювання жаток ЖВН-6Б, ЖВП-4,9 та ЖВР-10А.

18.2. Ознайомитись і жатками ЖСБ-4,2, ЖБВ-4,2 і ЖБВ-5.

18.3. Призначення, будова і технічні дані жаток ЖРС-5 і ЖОН-4.

Лабораторна робота № 10

Тема. ЗЕРНОЗБИРАЛЬНІ МАШИНИ

Мета роботи: закріпити знання щодо призначення, будови і регулювання зернозбиральних машин

1. Технічне забезпечення:

- 1.1. Натуральний зразок комбайна ДОН-1500.
- 1.2. Робочі органи зернозбиральних комбайнів.
- 1.3. Навчальні плакати.

2. Завдання: у робочому зошиті описати:

- 2.1. Жатні частини комбайнів і платформи-підбирачі;
- 2.2. Будову, робочий процес, регулювання і основні технічні дані комбайнів КЗС-9-1 “Славутич”, РСМ-10 “Дон-1500” і КЗСР-9М.

3. Жатні частини комбайнів і платформи підбирачі

Жатна частина комбайна КЗС-9-1 складається із жатки А (рис. 3.1.), проставки Б і похилої камери В.

Жатка складається з різального апарата 8, універсального ексцентрикового мотовила 9, транспортера шнекового типу 6 з пальцьовим механізмом 7, подільників 10, корпусу, механізмів привода, гідроприводів. Корпус жатки являє собою каркас, обшитий листовим залізом. Вертикальна задня частина корпусу є вітровим щитом, а бортова має дві боковини. Вітровий щит у середній частині має вікно для з'єднання з корпусом проставки. Позаду вітрового щита змонтовані деталі механізму зрівноважування та гвинтові домкрати 3. На лівій боковині корпусу жатки встановлений клинопасовий варіатор і механізм привода мотовила, механізм коливальної шайби привода різального апарата і привід шнека. У передній частині кожної боковини змонтовані подільники 10, а з боків встановлені гідроциліндри і підтримувальні планки мотовила. У нижній частині корпусу розміщені башмаки 5 для копіювання рельєфу поля.

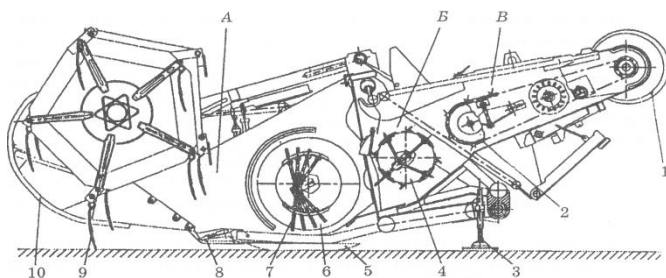


Рис. 3.1. Жатна частина комбайна КЗС-9-1:

А – жатка; Б – проставка; В – похила камера; 1 – шків верхнього вала плаваючого транспортера; 2 – плаваючий транспортер; 3 – гвинтовий домкрат; 4 – бітер

проставки; 5 – копіювальний башмак; 6 – шнек; 7 – пальцевий механізм шнека; 8 – різальний апарат; 9 – мотовило; 10 – подільник.

Проставка складається з корпусу та бітера 4. Корпус з'єднаний із жаткою комбайна за допомогою центрального шарніра і двох підвісок механізму зрівноважування.

Бітер являє собою циліндр, на поверхні якого є зубчасті планки (гребінки), а всередині – ексцентриковий механізм з пальцями, що виходять через вічка кожуха барабана назовні. На лівій боковині проставки встановлений важіль для повороту колінчастої вісі пальчикового механізму при регулюванні зазору між пальцями бітера і днищем проставки.

Бітер приводиться в рух ланцюговою передачею від трансмісійного вала похилої камери.

Похила камера складається з корпусу, ланцюгово-планчастого транспортера і каменевистовхувального пристрою. У корпусі змонтовано полозки до плаваючого транспортера. Зверху він закритий двома кришками. До боковин корпусу приєднані стяжні гвинти для жорсткого з'єднання з корпусом проставки. Верхня частина корпусу шарнірно приєднана до молотарки. У нижній частині встановлені два гідроциліндри для піднімання і опускання жатки. З правого боку похилої камери встановлений гідромеханічний пристрій – механізм реверса для прокручування робочих органів жатної частини у зворотному напрямку при забиванні їх хлібною масою.

Механізм реверса складається з храповика, що нерухомо закріплений на приводному валу, а на його маточині рухомо встановлене водило, яке з'єднане з штоком гідроциліндра. У пазах стаканів водила і кронштейна розміщені фіксатори з маховичками. Для прокручування робочих органів у зворотному напрямку фіксатори опускають в глибокі пази стаканів і кнопками керують переміщенням штока гідроциліндра.

Плаваючий транспортер подає хлібну масу від бітера проставки до приймальної камери молотарки. Він складається з ведучого та веденого валів і трьох контурів втулково-роликів ланцюгів зі сталевими планками, закріплених на них у шаховому порядку. На ведучому і веденому валах змонтовано по три зірочки, на які встановлюються ці ланцюги. Над нижніми вітками ланцюгів встановлені підпружинені полозки, які притискаються до ланцюгів за допомогою пружини. Це забезпечує плавний рух транспортера.

Нижній барабан ведений. Він підвішений у похилому корпусі на пружинах. Така конструкція забезпечує стабільну подачу хлібної маси різної товщини. На верхньому валу транспортера встановлений приводний шків із запобіжною фрикційною муфтою і зірочка ланцюгової передачі до трансмісійного вала.

Натяг ланцюгів транспортера регулюють гвинтом натяжного пристрою на боковині корпусу. Довжина стисненої пружини має бути в межах 90 – 95 мм.

Забезпечують зазор 5 – 10 мм між планками і днищем камери під нижнім валом транспортера за допомогою шайб, встановлених під гайками болтів

підвіски і над кутником боковин камери. Стисканням пружин підвіски регулюють переміщення веденого вала вгору на 50 мм.

Каменевиштовхувальний пристрій складається з барабана, щитка і підпружинної заскочки. Камені або інші сторонні предмети, що потрапили до похилої камери, переміщуються нижньою віткою транспортера вниз і за допомогою барабана виштовхуються назовні.

Механізм зрівноважування призначений для роботи жатки з копіюванням або без копіювання рельєфу поля. Він складається з правої і лівої підвісок, двох триплечих важелів і перехідних ланок, блоків пружин та пружинних розтяжок. Права підвіска шарнірно приєднана до триплечового важеля, який може повертатись відносно шарніра корпусу жатки. До триплечового важеля шарнірно приєднана перехідна ланка, а до неї – блок пружин, який шарнірно приєднаний до корпусу жатки. Аналогічно закріплена ліва підвіска.

При копіюванні жаткою рельєфу поля башмаки спираються на поверхню поля. При наїзді башмака на виступ, а башмака – на западину, корпус жатки повертається проти стрілки годинника відносно центрального сферичного шарніра і шарнірів підвісок. Лівий блок пружин і пружинна розтяжка розтягуються, а правий блок пружин і пружинна розтяжка стягуються, оскільки лівий і правий триплечі важелі повертаються проти стрілки годинника відносно шарнірів і корпусу жатки. Лівий упор, приварений до корпусу жатки, обмежує опускання корпусу вниз.

При наїзді башмака на виступ, а башмака – на западину, процес копіювання у поперечній площині відносно руху комбайна відбувається навпаки.

Якщо обидва башмаки потрапляють у западину, блоки пружин і пружинні розтяжки розтягуються до моменту стикання триплечих важелів з упорами, а корпус жатки повертається відносно центрального шарніра і шарнірів підвісок в поздовжній вертикальній площині відносно руху комбайна. Піднімання корпусу жатки при наїзді башмаків на виступ обмежується упорами на корпусах жатки і проставки.

Для роботи жатки без копіювання її піднімають гідроциліндрами і в отвори корпусу жатки встановлюють штирі.

Мотовило на жатці комбайна встановлене універсальне ексцентрикового типу. Воно складається з трубчастого вала (рис. 3.1.), на якому закріплені диски з променями. На променях змонтовані повідці, до яких приєднані граблини з пружинними пальцями та планками. Вал мотовила встановлений у підшипниках, закріплених на повзунах. Останні з'єднані з підтримувальними планками. З обох боків мотовила знаходяться ексцентрикові механізми. Кожний з них має обойму і ексцентрик із трьома роликами. Ексцентрик утримується від прокручування повідцем. Обойма перекочується по роликах і забезпечує заданий кут похилу граблин. Він змінюється (від -15 до $+30^\circ$) при переміщенні мотовила в горизонтальному і вертикальному напрямках.

На лівій цапфі мотовила встановлена запобіжна муфта з приводною зірочкою. Мотовило приводиться в рух від зірочки веденого шківів варіатора ланцюговою передачею.

Варіатор складається із двох шківів з клиновидним пасом. Вісь ведучого шківів являє собою гідроциліндр, з'єднаний з гідросистемою комбайна. На веденому шківі закріплена зірочка привода мотовила. При подачі масла в гідроциліндр варіатора плунжер переміщує рухомий диск ведучого шківів і витісняє пас із русла на більший діаметр шківів. Верхня частина паса відводить диск веденого шківів, стискаючи пружину, переміщується на менший діаметр. При цьому частота обертання мотовила збільшується.

Зменшується частота обертання мотовила при повороті важеля гідророзподільника і з'єднанні гідроциліндра зі зливною системою. Пружина веденого шківів переміщує рухомий диск і пас переходить на більший діаметр. На ведучому шківі, навпаки, пас переходить на менший діаметр. Частоту обертання мотовила регулюють у межах від 15 до 49 об/хв (встановлюють залежно від швидкості руху комбайна). При цьому колова швидкість планки мотовила повинна бути більша за швидкість руху комбайна в 1,2 – 1,8 рази. Якщо частота обертання мотовила велика, то зрізані стебла перекидаються за вітровий щит, зерно вимолочується і збільшуються втрати. В іншому випадку при малій частоті обертання мотовила його планки недостатньо підводять стебла до різального апарата.

Мотовило може переміщуватись у вертикальному і горизонтальному напрямках за допомогою заблокованого механізму. Він з'єднує елементи механізмів вертикального і горизонтального переміщення. Два гідроциліндри цього механізму розміщені з боків корпусу жатки. Вони з'єднані з боковиною корпусу і підтримувальними планками мотовила, інші два – з повзунками мотовила і корпусом.

При переміщенні мотовила вперед або назад ролик перекочується по фігурному пазу копіра і повертає ексцентрик та переміщує обойму. Остання передає рух на кривошип, які повертають граблини на певний кут. Встановлюють мотовило за висотою так, щоб планка діяла на стебло вище центра маси зрізаного стебла, але обов'язково нижче колосків. Якщо мотовило діє на стебло нижче центра маси, то стебла перегинатимуться через планку мотовила, зависатимуть на ній або падатимуть на землю перед жаткою.

Різальний апарат жатки сегментно-пальцевого типу. Він складається з пальцевого бруса, спарених пальців з протирізальними пластинами, притискних лапок, пластин тертя та ножа. Пальці закріплені болтами на кутнику пальцевого бруса. Ніж складається з сегментів, спинки і головки. Він переміщується у прорізах пальців. Сегменти задніми кінцями спираються на пластини тертя. Над ножем встановлені притискні лапки. Головка ножа з'єднана з важелем механізму коливальної шайби. Цей механізм приводить ніж у зворотно-поступальний рух. Крок сегментів і пальців складає 76,2 мм, а хід – 88 мм.

При обертанні приводного вала водило робить коливні рухи, які передаються вилці вала і важелю, з'єднаному з головкою ножа. Під час роботи різального апарата пальці розділяють стебла на невеликі смуги, а ніж, переміщуючись, сегментами притискає їх до протирізальних пластин і зрізує.

Для якісного зрізування стебел регулюють зазор між сегментами і пластинами. У передній частині між носком сегмента і протирізальною пластиною він повинен становити не більше 0,5 мм, а в задній – 0,5 – 1 мм. Зазор між притискною лапкою і сегментом встановлюють не більше 0,5 мм.

При збиранні полеглих культур на пальці різального апарата встановлюють стеблопіднімачі.

Висоту зрізу регулюють переміщенням за висотою копіювальних башмаків при роботі з копіюванням рельєфу поля або за допомогою гідроциліндрів жатки при роботі без копіювання.

Подільники призначені для відокремлення певної смуги стебел від хлібного масиву, їх встановлюють у передній частині боковин жатки. Залежно від стану хлібостою і умов збирання застосовують подільники у вигляді знімних носків до боковин жатки, пруткові і торпедні.

Подільники зі знімними носками використовують при збиранні короткостеблових культур.

Шнек жатки (рис. 3.2.) переміщує зрізані стебла з боків жатки в центральну частину і подає на бітер проставки. Складається з циліндра, до якого приварені спіральні стрічки правого та лівого напрямку. В центральній частині циліндра розміщений пальцевий механізм. Він складається з колінчастого вала, двох підвісок і осі. На вал (трубчастий) надіті втулки з пальцями, які виходять з циліндра через вічка. На кінці довшої осі закріплена втулка з важелем, який з'єднується з корпусом жатки болтом. При обертанні шнека повертаються втулки з пальцями, а вал залишається нерухомий.

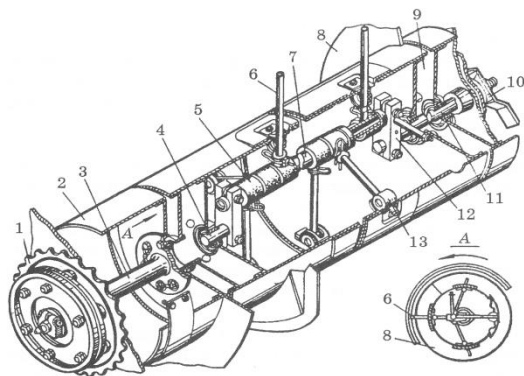


Рис. 3.2. Шнек жатки:

1 – приводна зірочка з запобіжною муфтою; 2 – корпус (труба); 3 – цапфа; 4, 7, 11 – осі; 5 – втулка пальця; 6 – палець; 8 – спіральна стрічка; 9 – диск; 10 – рукоятка регулювання пальчикового механізму; 12 – підвіска; 13 – вічко пальця.

Оскільки трубчастий вал зміщений відносно осі обертання шнека, то пальці найбільше виходять із циліндра у передній і нижній частинах. У задній і верхній частинах циліндра вони виступають дуже мало. У процесі роботи пальці шнека захоплюють стебла і переміщують їх до бітера проставки.

Зазор (6 – 30 мм) між пальцями і днищем жатки регулюють поворотом колінчастого вала за допомогою важеля, розміщеного на правій боковині корпуса. Зазор між витками шнека і днищем корпуса жатки встановлюють переміщенням опорних бокових плит із підшипниками по боковині корпуса.

Платформа-підбирач до комбайна КЗС-9-1 складається (рис. 3.3.) із стрічкового транспортера 11, нормалізатора 1, шнека 6, зрівноважувального механізму, копіювальних коліс 9, корпуса платформи і механізму привода. На

транспортері закріплені спарені пружинні пальці. До корпусу платформи приєднаний корпус проставки з бітером.

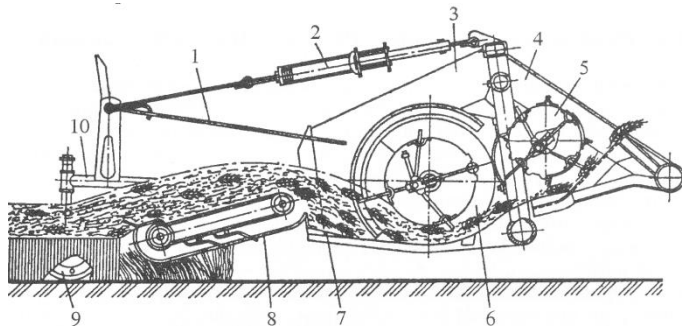


Рис. 3.3. Платформа-підбирач комбайна КЗС-9-1:

1 – нормалізатор; 2 – пружина розвантажувального пристрою; 3 – корпус; 4 – корпус проставки; 5 – бітер проставки; 6 – шнек; 7 – стеблоснімач; 8 – каркас-підбирач; 9 – копіювальне колесо; 10 – кронштейн; 11 – транспортер.

Під час роботи підбирача пружинні пальці транспортера 11, рухаючись знизу догори, прочісують стерню, піднімають валок хлібної маси, яка укладається на його верхню вітку. Нормалізатор 1 притискує хлібну масу до стрічки, яка подає її до шнека 6 платформи. Останній переміщує масу в центральну частину і за допомогою пальчикового механізму спрямовує до проміжного бітера 5 проставки, який подає її до транспортера похилої камери.

Тиск пальців нормалізатора на хлібну масу регулюють поворотом упорів по сектору. Висоту розміщення пальців транспортера над поверхнею поля змінюють переміщенням коліс за висотою за допомогою дистанційних втулок. Тиск копіювальних коліс на ґрунт (250 – 300Н) регулюють зміною натягу пружин зрівноважувального механізму. Частоту обертання (148 – 475 об/хв.) приводного вала транспортера регулюють гідрофікованим варіатором.

Платформа-підбирач до комбайна РСМ-10 має ширину захвату 3,4 м.

4. Робочі органи та пристрої молотарок комбайнів

Молотильний апарат комбайна КЗС-9-1 складається з барабана 1 (рис. 4.1.) і решітчастого підбарабання (деки) 9 та механізму привода. Барабан являє собою ротор діаметром 700 мм та довжиною 1485 мм. На валу ротора змонтовані диски, до яких приєднано десять підбильників 20. На підбильниках закріплені сталі штаби з рифлями – біла 23.

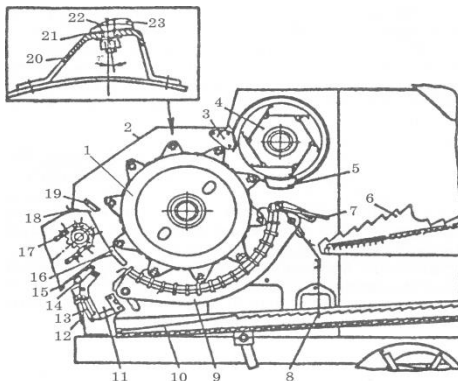


Рис. 4.1. Молотильний апарат комбайна КЗС-9-1:

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 очистки; 11 – камера каменевловлювача; 12 – рукоятка; 13 – відкидна кришка; 14 – труба з роликами; 15 – перехідний щиток; 17 – плаваючий транспортер; 18 –

прогумований пас; 20 – підбильник; 21 – регулювальна пластина; 22 – болт; 23 – било.

Половина бил має правий напрямок рифлів, а решта – лівий. Биля правого та лівого напрямків встановлюють на барабані почергово. Це сприяє рівномірному розподілу хлібної маси по поверхні підбарабання. Вал барабана встановлений на двох підшипниках і обертається при роботі. Приводиться він у рух від вала відбійного бітера гідрофікованим варіатором.

Підбарабання 9 молотильного апарата нерухоме, решітчасте, односекційне прутково-планчасте 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 126° . У задній частині підбарабання закріплена пальцева решітка 7.

Під час роботи молотильного апарата барабан 1, обертаючись з великою швидкістю, билами 23 вдарає по хлібній масі 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 9 і потрапляє на стрясну дошку 10, а грубий ворох (солома) з незначною частиною вільного зерна подається до відбійного бітера 4, який спрямовує його на соломотряс 6.

Оскільки якість роботи молотильного апарата залежить від частоти ударів бил по хлібній масі, то регулюють частоту обертання барабана. Це забезпечується 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 КЗС-9-1 змінюють у межах від 465 до 1013 об/хв.

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

Зазор між барабаном і підбарабанням регулюють електромеханічним способом, клавішним перемикачем з кабіни комбайнера. Він повинен забезпечити максимальний вимолот, мінімальне пошкодження і подрібнення 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 – 55 мм на вході і 2 – 43 мм на виході регулюють електромотором-редуктором за допомогою вмикача. Для збирання зернових культур встановлюють зазори на вході 14 – 16 мм, а на виході – 3 – 5 мм. Зазори можна коригувати зміною довжини передніх і задніх підвісок підбарабання. Контролюють зазори через люки в боковинах корпусу молотарки.

Аксіально-роторні молотильно-сепарувальні пристрої проводять обмолот хлібної маси з поздовжнім переміщенням її в молотильному апараті.

МСП комбайна КЗСР-9 складається з циліндричного корпусу (кожуха) 11 (рис. 3.2., а) і ротора 10. Корпус складається із входної, молотильної, сепарувальної і вихідної частин. Молотильна частина кожуха складається з підбарабання і гладенької внутрішньої поверхні з напрямними ребрами 12. Молотильний апарат комбайна КЗСР-9 аксіально-роторний. Він складається з циліндричного корпусу (кожуха) 11 (рис. 4.2., а) і ротора 10. Корпус складається із входної, молотильної, сепарувальної і вихідної частин. Молотильна частина кожуха складається з підбарабання і гладенької внутрішньої поверхні з напрямними ребрами 12. Підбарабання – це трисекційна прутково-планчаста молотильна решітка. Кожна секція решітки має нерухому 9, середню 8 і рухому 7 частини. Нерухомі частини секцій встановлені із зазором 42 мм на вході та нерегульованим ступінчастим зазором на виході (23, 29 і 35 мм).

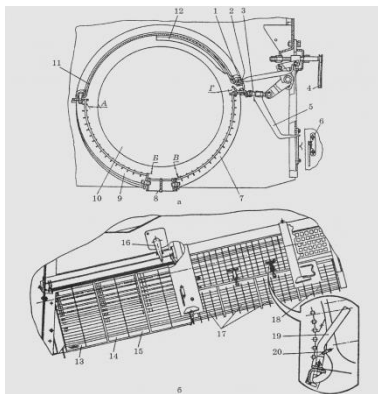


Рис. 4.2. Молотильна частина (а) і ліві молотильно-сепарувальні решітки (б) кожуха аксіально-роторного МСП комбайна КЗСР-9:

1 – стопорний гвинт; 2 – планка; 3 – регулювальна тяга; 4 – рукоятка; 5 – показчик; 6 – шкала; 7 – рухома частина секції; 8 – середня частина секції; 9 – нерухома частина секції; 10 – ротор; 11 – кожух ротора; 12 – напрямне ребро кожуха; А, Б, В – нерегульовані молотильні зазори (А = 42 мм; В = 35 мм); Г – регульований молотильний зазор (Г = 2-32 мм); 13 і 14 – змінні секції рухомої ділянки молотильної решітки; 15 – секції молотильної решітки; 16 – механізм регулювання молотильних зазорів; 17 – змінні секції сепарувальної решітки; 18 – секції сепарувальної решітки; 19 – замок; 20 – шплінт.

Рухомі частини секцій решітки з'єднані планками 2 з механізмом регулювання. Зазор на виході регулюють в межах 2 – 32 мм. Зазор В на вході нерегульований і складає 35 мм.

Сепарувальна частина кожуха має сепарувальні решітки з пробивними отворами. Вона приводиться в обертовий рух з частотою 9 об/хв, що сприяє підвищенню сепарувальної спроможності. Секції рухомих і нерухомих частин підбарабання і решітки сепарувальної частини змінні відповідно до культури, що збирається.

Ротор – це пустотілий циліндр 5 (рис. 4.3.) з лопатями 2 в передній частині, криволінійними рифленими 4, короткими 3 і гладенькими прямолінійними 6 билами. У задній частині ротора закріплені планки 7. Вал ротора встановлений на підшипники в кожусі.

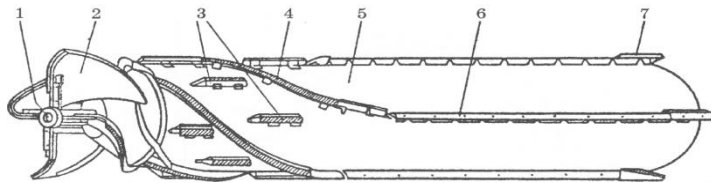


Рис. 4.3. Ротор МСП:

1 – вал; 2 – лопать; 3 – прямолінійні рифлені била; 4 – криволінійне рифлене било; 5 – циліндр; 6 – прямолінійне гладеньке било; 7 – планка.

При обертанні ротора лопаті 2 захоплюють хлібну масу і спрямовують в зазор між ротором і підбарабанням. Била ротора вдаряють по хлібній масі, протягують її, і відбувається обмолот. Дрібний ворох проходить крізь решітки підбарабання і попадає на стрясну дошку. Солома (грубий ворох) переміщується до сепарувальної частини кожуха, де закінчується виділення дрібного вороху, а солома виштовхується ротором через вікно кожуха назовні.

Якість обмолоту залежить від зазору на виході між підбарабанням і ротором і частотою обертання останнього.

Соломотряси призначені для відокремлення вимолоченого зерна від соломи та спрямування її в копнувач, подрібнювач або спеціальний капот. Найбільш широко застосовують соломотряси клавішні двовальні, конвеєрно-роторні і роторні або ротаційні (рис. 4.4.). Клавішні соломотряси найчастіше мають 4, 5 або 6 клавіш. Їх встановлюють на двох колінчастих валах. Клавіша являє собою довгастий короб, закритий зверху жалюзійними решітками, які виготовляють з оцинкованої сталі. Верхня частина клавіші має найчастіше 5 – 7 каскадів. На деяких з них встановлені гребінки. Передня частина короба клавіші відкрита. При роботі соломотряса клавіші 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 клавіші і по ньому скочуються на стрясну дошку. Солома утримується на каскадах і гребінках клавіш і транспортується до виходу з молотарки. У передній частині над клавішами встановлений щиток, який сповільнює рух грубого вороху на соломотрясі.

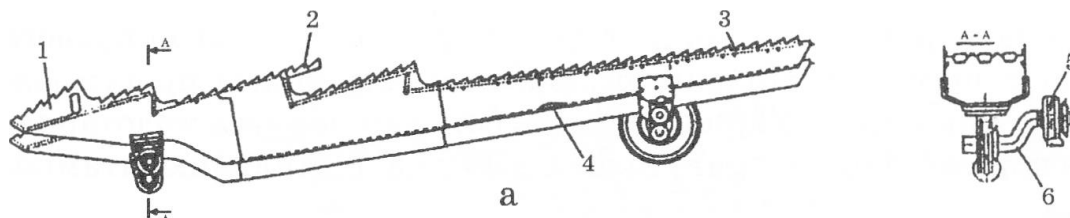


Рис. 4.4. Схема клавішного соломотряса:

1 – передня гребінка клавіші; 2 – середня гребінка; 3 – довга гребінка; 4 – днище клавіші; 5 – корпус підшипника; 6 – ведений колінчастий вал.

Клавішний соломотряс приводиться в рух клинопасовою передачею переважно від заднього контрпривода молотарки. Частота обертання колінчастих валів соломотряса біля 200 об/хв. При зниженні частоти обертання різко збільшуються втрати зерна.

Очистки комбайнів призначені для виділення зерна із дрібного вороху, який надходить на стрясну дошку з молотильного апарата, соломотряса і домолочувального пристрою. До зерноочистки комбайна КЗС-9-1 входять: стрясна дошка 1 (рис. 4.5.) з пальцевою решіткою 6, верхній і нижній решітні стани, подовжувач верхнього решета, вентилятор, домолочувальний пристрій, підвіски та механізми привода.

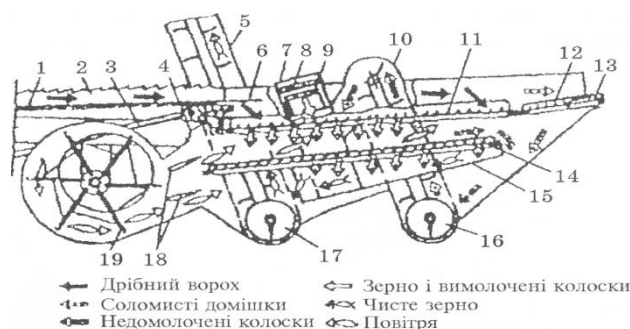


Рис. 4.5. Схеми повітряно-решітної очистки комбайна КЗС-9-1:

1 і 20 – стрясні дошки; 2 – гребінка; 3 – шатун привода; 4 – фартух; 5 – елеватор зерновий; 6 – пальцева решітка; 7 – домолочувальний пристрій; 8 – теркова поверхня; 9 – домолочувальний барабан; 10 –

елеватор колосків; 11 – верхні решета; 12 – подовжувач верхнього решета; 13 – поздовжні жалюзі; 14 – нижні решета; 15 – скатна дошка; 16 – колосовий шнек; 17 – зерновий шнек; 18 – розсікані; 19 – вентилятор.

Стрясна дошка має ступінчасту поверхню, на якій закріплені поздовжні гребінки. Вони ділять дошку на п'ять доріжок і утримують ворох від зсуву в один бік при поперечному нахилі комбайна. Передня частина дошки підвішена до рами молотарки на двох підвісках. З лівого і правого боків стрясної дошки прикріплені ущільнювачі (стрічки із прогумованого матеріалу). Вони щільно прилягають до боковин корпусу молотарки. У кінці транспортної дошки прикріплена решітка зі сталених штампованих пальців.

Верхній решітний стан розміщений за стрясною дошкою. Передня частина стану з'єднана з корпусом дошки шарнірно, а задня кріпиться до двох верхніх підвісок. У верхньому решітному стані закріплене верхнє решето.

Нижній решітний стан має вигляд короба з піддоном. Передня частина цього стану підвішена до двоплечого важеля механізму привода, а задня з'єднана з рамою молотарки двома нижніми підвісками.

Стрясна дошка і решітні стани приводяться в коливальний рух шатунами, з'єднаними з двоплечими важелями механізму привода.

Жалюзійне решето складається з рамки, на якій розміщені металеві планки з зубцями (жалюзі). Коліно осі жалюзі входить у виріз рейки, до якої приєднана гайка. Гвинт гайки з'єднаний з регулятором. Верхнє решето виділяє великі частини вороху і має жалюзі більшого розміру.

Решітний стан нижнього решета 14 коливається в протилежному напрямку і з меншою амплітудою, ніж транспортна дошка і верхній решітний стан.

У кінці верхнього решета 11 шарнірно приєднаний подовжувач 12 жалюзійного типу.

Кут похилу жалюзів регулюють важелем.

Вентилятор 17 очистки – відцентрового типу, шестилопатевий. У горловині вентилятора встановлені розсікані для спрямування потоку повітря на решета очистки. Вентилятор приводиться в рух клинопасовим варіатором від шківів контрпривода.

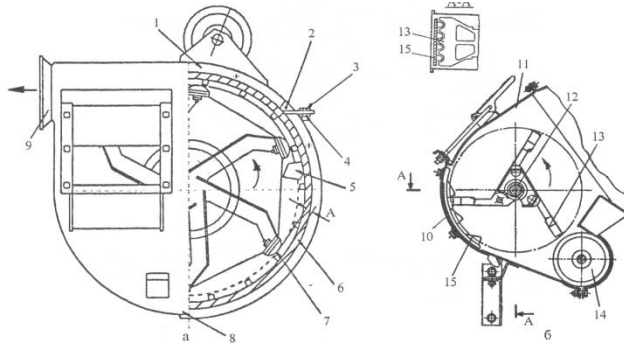
Робота зерноочистки. Дрібний ворох, що надходить на стрясну дошку, розподіляється під дією коливань. Зерно та важкі домішки переміщуються вниз, а легкі та великі солومисті займають верхнє положення. За рахунок коливних рухів дрібний ворох надходить на пальцьову решітку, на якій великі домішки затримуються, а дрібна фракція падає на передню частину верхнього решета 11. Велика фракція сходить з пальцьової решітки і потрапляє на середину решета. Основна маса зерна та дрібні домішки просіюються крізь отвори верхнього і нижнього решіт. Вентилятор 19 подає повітряний потік на решета для розпушування вороху і переміщення легеньких частинок до половонабивача. Очищене зерно потрапляє на скатну дошку 15 решітного стану, а звідти – у зерновий шнек. Подовжувач верхнього решета затримує недовимолочені колоски, які проходять крізь жалюзі і потрапляють у жолоб колосового шнека 16. Зі шнека колоски елеватором подаються на домолочувальний пристрій, а після обмолоту ворох шнеком спрямовується на стрясну дошку очистки.

Регулювання. Зазор між жалюзями верхнього і нижнього решіт у межах 0 – 17 мм регулюють важільним механізмом, між жалюзями подовжувана в межах 0 – 20 мм – важелем, а між позовжніми жалюзями – переміщенням фіксатора. Кут нахилу подовжувана встановлюють переміщенням його в одне з двох положень. Частоту обертання ротора вентилятора регулюють варіатором у межах 582 – 1098 об/хв.

З метою інтенсифікації очищення дрібного вороху на зарубіжних конструкціях комбайнів встановлюють додаткову стрясну дошку 21 або додаткове третє решето між стрясною дошкою і верхнім решетом зерноочистки. На деяких очистках додаткове третє решето закріплюють в задній частині стрясної дошки. Крім того, в зерноочистках знайшли застосування більш потужні турбінні вентилятори і збільшена площа їх решіт до 6 м².

Домолочувальні пристрої призначені для додаткового обмолоту вороху, що подається колосовим елеватором з очистки. Вони бувають роторні і барабанні.

Барабанний домолочувальний пристрій складається з обичайки 1 (рис. 4.6., а) теркової поверхні 6, барабана 7 і корпусу. На барабані закріплені 6 рифлених бил. При обертанні барабана дрібний ворох, що подається колосовим елеватором в корпус, дообмолочується билами барабана при взаємодії з терковою поверхнею і викидається по трубопроводу на стрясну дошку очистки.



14 – шнек; 15 – дека.

Рис. 4.6. Домолочувальні пристрої комбайнів:

а – КЗС-9-1; б – РСМ-10; 1 – обичайка; 2 – вісь; 3 – болт; 4 – гайки; 5 – лючок; 6 – теркова поверхня; 7 – домолочувальний барабан; 8 – корпус; 9 – вихідний патрубок; 10 – кришка; 11 – корпус; 12 – ротор; 13 – лопать;

Роторний домолочувальний пристрій встановлений на комбайні РСМ-10. Він складається з ротора 12 (рис. 4.6., б) діаметром 330 мм, нерухокої деки 15, корпуса 11 з кришкою 10.

Ротор має три лопаті 13, що шарнірно встановлені на осях маточини. Остання з'єднана з приводним валом ротора. Дека болтами прикріплена до кришки 10, яка з'єднана з корпусом шарнірно і фіксується замком. Вал обертається з частотою 1329 об/хв.

При обертанні ротора його лопаті, взаємодіючи з виступами деки, домолочують колоски (дрібний ворох) і спрямовують у шнек 14. Останній подає продукти обмолоту на стрясну дошку.

5. Зернозбиральний комбайн КЗС-9-1 “Славутич”

5.1. Будова

Комбайн складається з жатної частини, молотарки, копнувача або подрібнювача соломи, бункера для зерна місткістю 6,7 м³, кабіни з органами керування, двигуна СМД-31.16, передніх ведучих і задніх напрямних пневматичних коліс, трансмісії, механізмів привода робочих органів, трьох автономних гідросистем, електрообладнання, системи автоматичного керування і контролю.

На корпусі жатної частини закріплені мотовило 1 (рис. 5.1.), шнек 2, різальний апарат 27, два подільники 28, а в корпусі похилої камери 26 – транспортер 5.

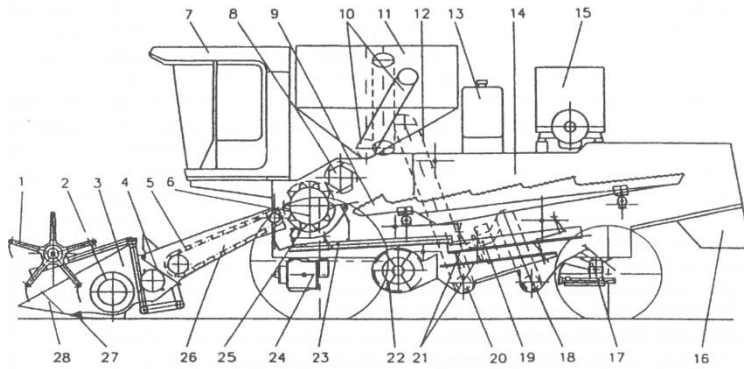


Рис. 5.1. Функціональна схема зернозбирального комбайна КЗС-9-1:

1 – мотовило; 2 – шнек; 3 – корпус жатки; 4 – бітер проставки; 5 – транспортер похилої камери; 6 – молотильний барабан; 7 – кабіна; 8 – відбійний бітер; 9 – соломотряс; 10 – вивантажувальний шнек; 11 – бункер; 12 – зерновий елеватор; 13 – паливний бак; 14 – камера соломотряса; 15 – двигун; 16 – капот; 17 – міст напрямних коліс; 18 – колосовий шнек; 19 – домолочувальний пристрій; 20 – зерновий шнек; 21 – решета очистки; 22 – вентилятор; 23 – стрясна дошка; 24 – міст ведучих коліс; 25 – підбарабання; 26 – похила камера; 27 – різальний апарат; 28 – подільник.

Корпус жатки з'єднаний з корпусом проставки в трьох точках: центральним шарніром і двома підвісками механізму зрівноваження, який забезпечує її роботу з копіюванням нерівностей поля і без копіювання.

Молотарка комбайна має приймальну камеру шириною 1500 мм, молотильний апарат, відбійний бітер 8, клавішний соломотряс 9, очистку, домолочувальний пристрій 19, бункер для зерна 11, транспортувальні органи, а також механізми керування і привода.

Молотильний апарат бильного типу і складається з барабана 6 діаметром 700 мм, решітчастого підбарабання (деки) 25 та механізмів привода і регулювання.

Рифлі бил барабана розміщені під кутом до вісі барабана, а на суміжних билах їх напрямок протилежний. Профілі підбильників мають похилу поверхню під кутом 7° до била в напрямку обертання барабана. Підбарабання 25 односекційне, прутково-планчасте.

Соломотряс 9 має п'ять клавіш, які встановлені на колінчастих валах. Очистка повітря-решітна. Вона складається з стрясної дошки 23 з пальцевою решіткою, верхнього і нижнього решіт 21, подовжувана верхнього решета і вентилятора 22.

Домолочувальний пристрій барабанного типу і розміщений з правого боку комбайна.

5.2. Робочий процес

Під час руху комбайна граблини мотовила 1 (рис. 5.1.) відокремлюють певну частину хлібної маси і підводять її до різального апарата 27, зрізані стебла граблинами подаються до шнека 2 жатки. Спіральні стрічки шнека переміщують хлібну масу з периферії до пальчикового механізму. Він захоплює стебла і подає їх до бітера 4 проставки, який спрямовує масу до транспортера 5 похилої камери. Нижня вітка транспортера переміщує хлібну

масу вгору до молотильного апарата. Барабан 6 апарата ударає по ній билами, протягує по решітчастому підбарабанню 25 і вимолочує зерно. Вимолочене зерно та дрібні домішки (полова, колоски, частинки соломи) проходять крізь отвори підбарабання 25 і потрапляють на стрясну дошку 23, а солома відбійним бітером 8 подається на соломотряс 9. Клавіші соломотряса роблять коливні рухи, перетрушують соломі, виділяють із неї вільне зерно, яке проходить крізь отвори клавіш і зсипається на кінець стрясної дошки 23. Солома сходить із клавіш соломотряса і за допомогою соломонабивача подається до капота 16 або копнувача, чи подрібнювана.

Стрясна дошка 23 приводиться в коливний рух і переміщує дрібний ворох на пальцьову решітку і верхнє решето очистки 21. Зерно проходить крізь отвори верхнього решета і потрапляє на нижнє решето. Одночасно вентилятор 22 подає повітряний потік під ці решета. При цьому виділяються легкі домішки і транспортуються до половонабивача, а потім на поле у валок з соломою.

Зерно з нижнього решета очистки потрапляє спочатку на скатну дошку, а потім в жолоб зернового шнека 20, який подає це зерно до зернового елеватора, що спрямовує його в бункер 11. Верхнє решето затримує необмолочені і недостатньо обмолочені колоски, які з нього потрапляють на подовжувач верхнього решета. Тут колоски проходять крізь жалюзі подовжувача і падають у жолоб колосового шнека 18, який подає їх до колосового елеватора. Останній переміщує колоски вгору у домолочувальний пристрій 19. Тут колоски додатково обмолочуються барабаном пристрою. Дрібний ворох подається на стрясну дошку 23, де він з'єднується з основним потоком дрібного вороху, що пройшов крізь решітчасте підбарабання молотильного апарата і переміщується далі на очистку.

Пропускна здатність молотарки – 9 кг/с хлібної маси, продуктивність комбайна – до 12 т/год. Ширина захвату жаток – 5, 6 і 7 м.

5.3. Регулювання

Висоту зрізування 50, 100, 145 і 185 мм жаткою в режимі копіювання регулюють переміщенням башмаків по висоті. Зусилля тиску башмаків на ґрунт змінюють натягом блоків пружин механізму зрівноважування. Переміщення мотовила за висотою і в поздовжньому напрямку проводиться гідроциліндрами. Частота обертання мотовила регулюється варіатором з гідроприводом. Зазор між спіралями шнека і днищем (10 – 15 мм) – забезпечується переміщенням вертикальної плити з підшипниками по висоті на боковинах жатки. Частоту обертання барабана молотильного апарата в межах 465 – 1013 об/хв. регулюють гідрофікованим варіатором. Зазори між билами барабана і підбарабанням у межах 14 – 55 мм на вході і 3 – 43 мм на виході встановлюють вмикачем електропривода. Частоту обертання вала вентилятора 355 – 916 об/хв регулюють гідрофікованим варіатором. Зазори між жалюзями решіт у межах 0 – 17 мм встановлюють важільним механізмом.

6. Комбайн РСМ-10 “Дон 1500Б”

6.1. Будова

Має будову і робочий процес аналогічні КЗС-9-1. На комбайні встановлений барабан молотильного апарата діаметром 800 мм і домолочувальний пристрій роторного типу. Він може комплектуватись жатками з шириною захвату 6, 7 і 8,6 м.

РСМ-10 складається з жатної частини, молотарки, копнувача або подрібнювача соломи, бункера для зерна місткістю 6 м³, кабіни з органами керування, двигуна внутрішнього згоряння потужністю 163 кВт, передніх ведучих і задніх напрямних пневматичних коліс, трансмісії, механізмів привода робочих органів, трьох автономних гідросистем, електрообладнання і системи контролю та сигналізації.

Жатна частина складається з п'ятипланчастого ексцентрикового мотовила 2 (рис. 6.1.), двох подільників 1, різального апарата 25, шнека 3, платформи жатки, бітера проставки 4, башмаків, механізму привода робочих органів. Жатка з'єднується з молотаркою за допомогою похилої камери.

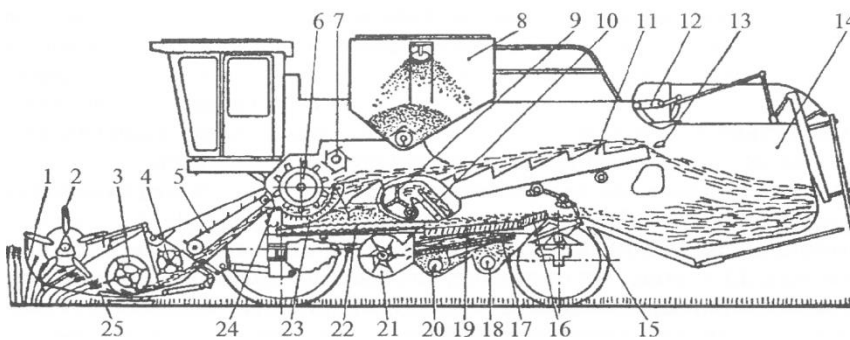


Рис. 6.1. Функціональна схема зернозбирального комбайна РСМ-10 "Дон-1500Б":

1 – подільник; 2 – мотовило; 3 – шнек; 4 – бітер проставки; 5 – транспортер похилої камери;

6 – барабан молотильного апарата; 7 – відбійний бітер; 8 – зерновий бункер; 9 – домолочувальний пристрій; 10 – елеватор колосків; 11 – соломотряс; 12 – соломонабивач; 13 – лоток; 14 – камера копнувача; 15 – половонабивач; 16 – подовжувач верхнього решета; 17 – нижнє решето; 18 – колосовий шнек; 19 – верхнє решето; 20 – зерновий шнек; 21 – вентилятор; 22 – стрясна дошка; 23 – підбарабання; 24 – каменевловлювач; 25 – різальний апарат.

6.2. Робочий процес

Під час руху комбайна граблини мотовила 2 (рис. 6.1.) відокремлюють певну частину хлібної маси і підводять її до різального апарата 25. Зрізані стебла граблинами подаються до шнека 3 жатки, який переміщує їх до бітера проставки 4, і далі хлібна маса транспортером 5 переміщується до молотильного апарата. Барабан 6 апарата ударає по ній билами, протягує по решітчастому підбарабанні і вимолочує зерно.

Молотарка комбайна має барабан 6 молотильного апарата, підбарабання 23, відбійний бітер 7, соломотряс 11, стрясну дошку 22, верхнє 19 та нижнє 17

жалюзійні решета, подовжувач верхнього решета 16, вентилятор 21, зерновий 20 та колосовий 18 шнеки, домолочувальний пристрій 9, зерновий та колосовий елеватори.

Обмолочене зерно та дрібні домішки (полова, колоски, частинки соломи) проходять крізь отвори підбарабання 23 і потрапляють на стрясну дошку 22, а солома відбійним бітером подається на соломотряс 11, який перетрушує солому, виділяє з неї вільне зерно, яке зсипається на кінець стрясної дошки 22. Солома сходить із клавіш соломотряса і попадає в копнувач або подрібнювач.

Стрясна дошка переміщує дрібний ворох на верхнє решето 19. Зерно проходить крізь отвори верхнього і нижнього решіт і потрапляє на скатну дошку і в шнек 20. Одночасно вентилятор 21 подає повітряний потік на ці решета. При цьому виділяються легкі домішки і транспортуються в передню частину копнувача, а важчі – на лоток половонабивача. З лотка домішки граблиною половонабивача спрямовуються в копнувач або подрібнювач.

Зерновий шнек подає зерно до завантажувального елеватора, а той спрямовує його в бункер 8. Подовжувач верхнього решета 16 затримує необмолочені і недостатньо обмолочені колоски, які проходять крізь жалюзі і падають у жолоб колосового шнека 18, який подає їх до колосового елеватора. Останній переміщує колоски вгору у домолочувальний пристрій 9. Після обмолоту дрібний ворох шнеком подається на стрясну дошку 22, де він з'єднується з основним потоком, що пройшов крізь решітчасте підбарабання молотильного апарата і переміщується на очистку.

Пропускна спроможність молотарки – до 10 кг/с, продуктивність комбайна – до 14 т/год. Ширина захвату жаток – 6; 7 і 8,6 м.

7. Комбайн КЗСР-9М

7.1. Будова

Створений на базі КЗС-9-1. Особливістю його конструкції є встановлення аксіально-роторного МСП в молотарці. Пропускна спроможність молотарки складає 12 кг/с. Основні складальні одиниці комбайна – це мотовило 1 (рис. 7.1.), різальний апарат 20 і шнек 2 жатки, бітер проставки 3, похила камера з транспортером 4, аксіально-роторний МСП, очистка, подрібнювач 10, бункер 6 місткістю 6,7 м³, самохідне шасі з двигуном СМД потужністю 209 кВт.

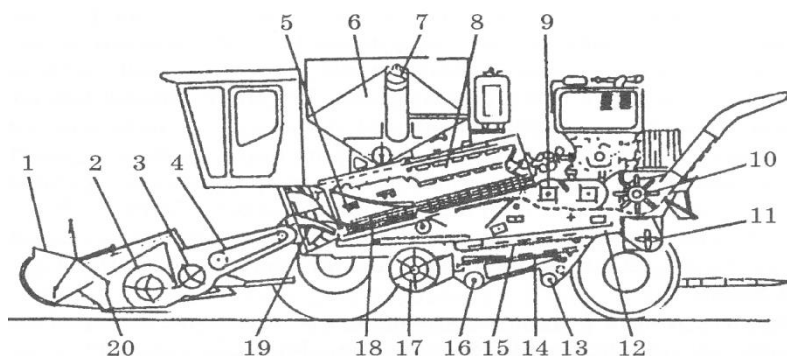


Рис. 7.1. Функціональна схема комбайна КЗСР-9:
1 – мотовило; 2 – шнек; 3 – бітер проставки; 4 – похилий транспортер; 5 – ротор; 6 – бункер; 7 – завантажувальний шнек; 8 – сепарувальна частина кожуха ротора; 9 – бітер;

10 – подрібнювач; 11 – пневмотранспортер полови; 12 – подовжувач верхнього решета; 13 – колосовий шнек; 14 – нижнє решето; 15 – верхнє решето; 16 – зерновий шнек; 17 – вентилятор очистки; 18 – молотильна частина кожуха ротора (підбарабання); 19 – приймальна камера молотарки; 20 – різальний апарат.

7.2. Робочий процес

Під час руху комбайна мотовило 1 відокремлює смугу хлібної маси і підводить її до різального апарата 20. Зрізані стебла мотовилом подаються до шнека 2, а потім до проміжного бітера 3, який спрямовує їх до плаваючого транспортера похилої камери. Нижня вітка цього транспортера подає масу до аксіально-роторного молотильно-сепарувального пристрою. Тут спочатку вона захоплюється лопатями крильчатки і подається у зазор між ротором 5 і решітками кожуха, де завдяки ударній і перетиральній дії бил відбувається обмолот. У процесі руху хлібної маси зерно та дрібні домішки (дрібний ворох) просипаються крізь решітки і потрапляють на основну стрясну дошку. Вся інша частина маси переміщується вздовж ротора і надходить до сепарувальних решіток 8, де закінчується виділення дрібного вороху. Він просіюється крізь решітки на допоміжну стрясну дошку. Солома виштовхується ротором через викидне вікно в кожусі до бітерів 9, які подають її в подрібнювач (копнувач або капот).

Дрібний ворох зі стрясних дощок надходить на жалюзійні решета 15 і 14. Одночасно вентилятором 17 подається повітряний потік на очистку. Решета виділяють зерно, яке спрямовується по скатній дошці в зерновий шнек 16, а далі елеватором – в бункер 6. Полова та інші легкі домішки повітряним потоком подаються в причіпний візок, копнувач або викидаються на поле. Недообмолочені колоски з подовжувача верхнього решета спрямовуються в колосовий шнек 13, а звідти елеватором – на домолочувальний пристрій, після додаткового обмолоту ворох шнеком подається на стрясну дошку і з'єднується з основним потоком дрібного вороху, який надходить на очистку.

Продуктивність комбайна – 12 т/год. Ширина захвату жаток – 5, 6 і 7 м.

7.3. Регулювання молотарки

Змінні решітки підбарабання та сепарувальні вибирають залежно від виду культури. Молотильний зазор (Г) регулюють важелем в межах 2 – 32 мм. Частоту обертання ротора змінюють ступінчасто коробкою передач: 199, 368, 490, 650, 740, 889 і 1048 об/хв.

Частоту обертання вентилятора очистки регулюють варіатором в межах 355 – 916 об/хв. Зазор між жалюзіями решіт очистки встановлюють важелями: для верхнього решета – 0 – 18 мм, а для нижнього – 0 – 12 мм.

8. Контрольні запитання

8.1. Яка будова жатки у комбайна КЗС-9-1?

- 8.2. Що являє собою мотовило і бітер?
- 8.3. Яка будова платформи-підбирача у комбайна КЗС-9-1?
- 8.4. Яка ширина захвата у платформи-підбирача РСМ-10?
- 8.5. Який діаметр барабана у комбайна КЗС-9-1?
- 8.6. Яка ширина приймальної камери молотарки у комбайна КЗС-9-1 “Славутич”?
- 8.7. Яка пропускна здатність молотарки у комбайна КЗС-9-1 “Славутич”?
- 8.8. Яка продуктивність у комбайна КЗС-9-1 “Славутич”?
- 8.9. Яка ємність бункера у комбайна КЗС-9-1 “Славутич”?
- 8.10. Яка пропускна здатність молотарки у комбайна Дон-1500Б?
- 8.11. Яка продуктивність у комбайна Дон-1500Б?
- 8.12. Яка пропускна здатність молотарки комбайна КЗСР-9М?
- 8.13. Яка продуктивність у комбайна КЗСР-9М?

9. Завдання для самостійної роботи студентів:

- 9.1. Робочі органи та пристрої молотарок комбайнів

Лабораторна робота № 11

Тема. МАШИНИ ДЛЯ ЗБИРАННЯ КУКУРУДЗИ

Мета роботи: закріпити та поглибити знання з будови, робочого процесу, технологічних регулювань комбайнів і пристроїв для збирання кукурудзи

1. Технічне забезпечення:

- 1.1. Натуральний зразок кукурудзозбирального комбайна ККП-3.
- 1.2. Окремі робочі органи машин для збирання кукурудзи.
- 1.3. Навчальні плакати.

2. Завдання: у робочому зошиті описати:

- 2.1. Призначення, будову, принцип роботи, регулювання і технічні дані машин КСКУ-6С і ККП-3.
- 2.2. Приставку ППК-4.
- 2.3. Призначення, будову, принцип роботи, регулювання і технічні дані приставки ПКЗС-6.
- 2.4. Роботу збирального агрегату у полі.

3. Комбайн самохідний кукурудзозбиральний КСКУ-6АС

3.1. Призначення

Комбайн збирає кукурудзу на зерно в качанах або з обмолотом качанів та одночасним подрібненням листостеблової маси при ширині міжрядь 70 см.

3.2. Будова

Основні складальні одиниці комбайна: самохідне шасі з двигуном СМД-72 або ЯМЗ-238, жатна частина, подрібнювальний апарат 14 (рис. 3.1.), два транспортери неочищених качанів 9, два качаноочисники 11, два транспортери обгортки 20, транспортер очищених качанів 12, механізми привода робочих органів, автономні гідросистеми, універсальна система автоматичного контролю і сигналізації та система автоматичного керування комбайном.

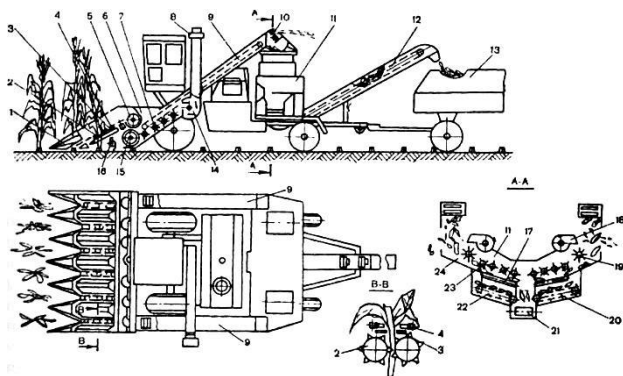


Рис. 3.1. Функціональна схема комбайна КСКУ-6АС “Херсонський-200”:

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 – решето; 23 – притискний пристрій; 24 – лоток.

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 – решето; 23 – притискний пристрій; 24 – лоток.

Гідравлічна система комбайна складається з чотирьох автономних систем: керування робочими органами, приведення в рух транспортерів, привода моста ведучих коліс і рульового керування.

3.3. Робочий процес

Під час руху комбайна миси 1 спрямовують стебла кукурудзи в робочі русла жатки, а подавальні ланцюги 4 – у зазор між пластинами 3 і вальцями 2. Качановідривні вальці ребрами захоплюють стебла і протягують їх вниз. Качани затримуються відривними пластинами 3 і відриваються. Відірвані качани переміщуються ланцюгами 4 вгору і надходять у шнек 5, який переміщує їх до транспортерів 9, розташованих з обох боків комбайна. Останні подають качани двома потоками до качаноочисників 11. У верхніх головках транспортерів встановлені стебловловлювачі, які захоплюють частинки стебел, протягують їх, відривають качани і викидають частинки стебел листя назовні.

Вальці 17 качаноочисних апаратів при взаємодії з притискним пристроєм 23 очищають качани, подають їх на стрічковий транспортер 21. Обгортки, вилущене зерно та домішки з качаноочисних апаратів потрапляють до транспортеру обгортки 20. Скребки цих транспортерів виводять обгортки і домішки з комбайна і викидають на поле, а вилущене зерно зворотними вітками транспортерів подається на стрічковий транспортер 21 до очищених качанів. Цей транспортер переміщує качани і вилущене зерно до вивантажувального транспортера 12, який подає їх у причіпний візок, приєднаний до комбайна. Одночасно ротаційний різальний апарат 16 зрізує стебла і подає їх у шнек 15, який переміщує стебла в центр і спрямовує до бітерів 7 похилої камери 6. Чотири бітери цієї камери подають зрізані стебла до трисекційного подрібнювального барабана, який подрібнює листостеблову масу і подає її по трубопроводу 8 в транспортний засіб, що рухається поруч із комбайном.

При збиранні кукурудзи в молочно-восковій стиглості качаноочисні апарати 11 вимикають, а над ними встановлюють скатні дошки. Неочищені качани по скатних дошках надходять на стрічковий транспортер 21, а потім вивантажувальним транспортером 12 подаються в тракторний причіп.

Для збирання кукурудзи з одночасним обмолотом качанів, подрібненням і збиранням листостеблової маси комбайн обладнують молотаркою. Молотарка складається із двох молотильних апаратів (рис. 3.2.), розподільного шнека 5, грохота і зерноочистки. Молотильний апарат являє собою барабан 6, розміщений у циліндричному підбиранні 7. У передній частині барабана закріплені лопаті 13 по гвинтовій лінії, а в центральній і в задній частинах – чотири ряди бил 12. Нижня частина підбарабання решітчаста. Зерноочистка має верхнє і нижнє жалюзійні решета, лускате решето і вентилятор.

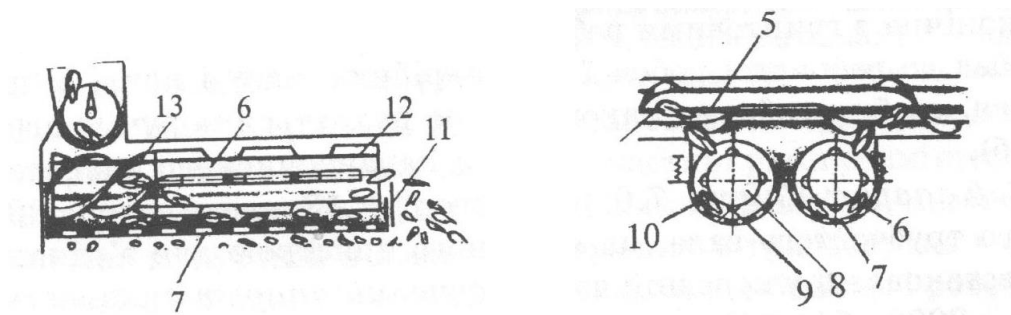


Рис. 3.2. Двобарабанні молотильні апарати:

5 – шнек, 6 і 8 – барабан, 7 і 10 – підбарабання; 9 і 12 – била; 13 – лопать шнека.

При роботі комбайна бокові транспортери подають неочищені качани в розподільний шнек 5, який спрямовує їх у перший і другий молотильні апарати. Качани захоплюються гвинтовими лопатями 13 барабанів 6 і 8 і переміщуються до бил 12, які обмолочують їх. Зерно із дрібними домішками просіюється крізь решітчасті підбарабання 7 і 10 і потрапляє на грохот, далі очищується на решетах і транспортерами подається у причіпний візок. Стрижні та великі домішки виходять в осьовому напрямку з апаратів і потрапляють на лускате решето, далі – в шнек і виводяться назовні.

3.4. Регулювання

Насамперед перевіряють комплектність комбайна, надійність кріплення складових частин, правильність їх складання. Потім змащують машину, після чого заливши в баки паливо, масло та воду, заводять двигун і перевіряють надійність гальм, рульового керування, механізму перемикання передач, а також світлової сигналізації та контрольно-вимірювальних приладів. Клинопасові й ланцюгові передачі перевіряють щодо плоскопаралельного розміщення в контурах ведучих і ведених шківів чи зірочок та їхніх натяжних пристроїв. Готуючи комбайн до роботи, особливу увагу приділяють його гідравлічним системам.

Після того як двигун почне працювати, видаляють повітря і прогрівають масло до 45 – 55°C. Далі послідовно перевіряють справність гідросистеми керування механізмами комбайна (муфти зчеплення двигуна, зчіпки причіпного пристрою, приводу буксирного пристрою, повороту труби подрібнювача, піднімання і опускання жатки) їх періодичним ввімкненням при працюючому двигуні. Всі механізми мають рухатись плавно, без ривків. Зусилля на ручках розподільників гідросистеми не повинно перевищувати 60 Н, а будь-яка відпущена ручка автоматично має повертатись з робочого положення в нейтральне; зусилля на рульовому колесі не повинно перевищувати 30 Н; повне повертання напрямних коліс з одного крайнього положення в інше має відбуватись за 4 – 5 обертів. Якщо якоїсь умови не дотримано, перевіряють і регулюють тиск та витрату мастила у відповідній магістралі. Тиск повинен бути $6,3 \pm (0,2 - 0,3)$ МПа, а витрата рідини – 40 – 50 л/хв, крім рульового керування, де витрата її має бути 16 – 20 л/хв.

У системі автоматичного контролю і сигналізації після підключення кабелів від датчиків контрольованих робочих органів перш за все регулюють зазори між датчиками і шунтами. Величина цих зазорів має бути 1 – 2 мм.

Потім перевіряють справність системи: спочатку, коли двигун зупинено, вмикають тумблер «Вкл.» на передній панелі (має загорітись контрольна лампа), а потім тумблер «Гудок», після чого починають миготіти сигнальні лампочки на передній панелі, якщо система справна. Відсутність пошкоджень у системі звукової сигналізації перевіряють, знявши кришку і замкнувши контакти вимикача. При цьому повинен лунати переривчастий звуковий сигнал.

У такій же послідовності перевіряють справність системи сигналізації при працюючому двигуні: при ввімкненій муфті механізму приводу робочих органів повинні лунати періодичні сигнали і миготіти сигнальні лампи під час набирання двигуном номінальної частоти обертання; при повних обертах двигуна світлові та звукові сигнали зникають.

У системі автоматичного ведення агрегату перевіряють, чи правильно встановлено нейтральне (нульове) положення системи. Для цього, встановивши напрямні колеса на прямолінійний рух, і, знявши миси з третього і п'ятого рукавів жатки, перевіряють нульове положення копіювального обладнання. У цьому положенні риска на нижній кришці кожного з двох датчиків кута повороту повинна збігатись з відміткою на диску, змонтованому на валу відповідного датчика. Якщо rischi не збігаються, нейтральне положення копіювального обладнання встановлюють регульовальними гайками на кінцевих трубках тросів, що з'єднують копії з датчиками кута повороту.

Потім встановлюють нульове положення датчика зворотного зв'язку: для цього суміщають покажчик, закріплений на кришці датчика, з відміткою на тязі, якою ротор датчика з'єднується з поворотним кулачком напрямних коліс. Упевнившись у справності і надійності роботи складових частин комбайна, переходять до їх регулювання.

У жатці регулюють положення мисів за висотою, зазори у качановідривному апараті, натяг подавальних ланцюгів, зазори в різальному апараті та шнеках качанів і листостеблової маси.

З метою уникнення втрат качанів миси встановлюють так, щоб під час роботи вони підхоплювали полеглі та нахилені стебла. Цього досягають, пересуваючи опорні кронштейни мисів по овальних прорізах. Миси встановлено правильно, якщо між нижньою кромкою ножа роторного різального апарата і поверхнею ґрунту відстань дорівнює 100 мм, то носки мисів розміщуються над ґрунтом на висоті 70 – 80 мм. Щоб забезпечити відривання усіх качанів, ширина робочої щілини між відривними пластинами має бути в задній частині відривного апарата на 3 – 6 мм, а в передній на 6 – 9 мм менша за товщину найтоншого качана. Ширину щілини між пластинами регулюють, пересуваючи кожен в прорізах (відпустивши перед цим болти, якими закріплюють пластили).

Основна маса качанів повинна відриватись у середній частині відривних пластин. Для цього регулюють зазор між протягувальними вальцями. Після кожного регулювання заново встановлюють ширину робочої щілини між

відривними пластинами. Встановлюють також зазор між рифами вальців і чистиками, що не повинен перевищувати 1,5 – 2 мм, інакше рослинна маса буде намотуватись на вальці. Подавальні ланцюги не спадатимуть з зірочок, якщо вони будуть достатньо натягнуті. Цього домагаються, стискаючи пружину натяжного механізму кожного з ланцюгів до довжини 118 – 122 мм.

Для запобігання пошкодженню качанів у шнеці регулюють зазор між його витками і кожухом так, щоб він був найменшим. Для цього пересувають рамки з корпусами підшипників шнека вздовж напрямних кутників, прикріплених до боковин жатки. Аналогічно встановлюють зазор між витками шнека листостеблової маси та його кожухом – він повинен становити 13 – 20 мм.

Для уникнення намотування рослинної маси на ножі роторного різального апарата, регулюють зазор між ножами і протирізальними пластинами (він повинен становити 4 – 5 мм). Для такого регулювання в пластинах передбачені довгасті отвори.

У бокових транспортерах натяг ланцюгів регулюють так, щоб посередині їх можна було підняти рукою на 50 – 70 мм. Ланцюг натягують, пересуваючи корпуси підшипників разом з верхнім валом за допомогою натяжних болтів. Таким же чином натягують ланцюги вивантажувального транспортера качанів, а також транспортера обгортки в очисному апараті (тут відстань, на яку можна підняти ланцюги, має бути 40 – 50 мм).

Один з основних показників роботи комбайна – якість подрібнення листостеблової маси. Щоб стебла добре подрібнювались, старанно регулюють зазор між ножами подрібнювального барабана і протирізальними пластинами. Пересуваючи корпуси опорних підшипників барабана на рамі комбайна, встановлюють зазор 2 – 3 мм. Регулювальні болти старанно закріплюють контргайками. Прокладками між корпусами підшипників і рамою регулюють зазор між нижнім кожухом подрібнювача і ножами барабана в межах 5 – 7 мм. Вищерблені чи деформовані ножі замінюють новими. Але, змінивши один ніж, замінюють і протилежний, щоб не порушити зрівноваження барабана.

Якість очищення качанів від обгортки залежить від зусилля, з яким вони притискаються до очисних вальців лопатями притискних крильчаток. Величину цього зусилля регулюють кількістю шайб на підвісках крильчаток так, щоб зовнішні кромки лопатей були розміщені на 5 – 10 мм нижче від поверхні середнього за товщиною качана, що лежить між двома суміжними вальцями робочої пари. Крім того, регулюють величину зусилля взаємного притискання вальців у кожній парі. Для цього між обмежувальними втулками, всередині яких знаходяться притискні пружини, і упорними шайбами цих пружин встановлюють зазор 2 – 3 мм.

3.5. Основні технічні дані

Ширина захвату комбайна – 4,2 м. Робоча швидкість – до 9 км/год. Продуктивність – до 14 т/год. при збиранні з очищенням качанів, і до 40 т/год. при збиранні кукурудзи на силос.

4. Комбайн кукурудзозбиральний причіпний ККП-3

4.1. Призначення

Призначений для збирання спілої кукурудзи в качанах з очищенням їх від обгорток та подрібненням і збиранням листостеблової маси. Його використовують також для збирання кукурудзи в молочно-восковій стиглості на силос із відокремленням качанів. Качани не очищаються від обгорток і використовуються для роздільного силосування.

4.2. Будова

Комбайн трирядний збирає кукурудзу, посіяну з міжряддями 70 см. Агрегатують із тракторами Т-150 і Т-150К. Комбайн складається із жатної і качаноочисної частин. До жатної частини входять чотири миси, три качановідокремлювальних апарати, шнек для транспортування качанів, шнек для транспортування стебел, транспортер неочищених качанів, ротаційний різальний апарат, подрібнювач стебел, трубопровід, передавальні механізми.

Миси і качановідокремлювальні апарати утворюють три робочі русла. В ці русла при роботі комбайна спрямовуються стебла кукурудзи. Качановідокремлювальний апарат складається з двох ребристих вальців, двох качановідривних пластин та чистиків. Над пластинами розміщені подавальні ланцюги з лапками. Передня частина вальця конічна з гвинтовими ребрами. Така конструкція сприяє підведенню стебел до ребристої робочої частини вальців. При роботі вальці обертаються, своїми ребрами захоплюють стебла і переміщують їх вниз.

Різальний апарат роторного типу. Він складається з горизонтального трубчастого вала, на якому закріплені ножі. Протирізальні пластини встановлені у передній частині піддона шнека. Частота обертання ротора – 2000 об/хв. Працює різальний апарат за принципом безпідпірного різання.

Подрібнювальний апарат складається з барабана, кожуха і протирізальної пластини. На барабані встановлені ножі. Під час роботи барабан обертається, ножами подрібнює масу і подає її по трубопроводу в кузов транспортного засобу, що рухається поруч із агрегатом.

Качаноочисна частина складається з качаноочисного апарата, транспортера обгорток, шнека обгорток, вентилятора, вивантажувального транспортера, причіпного пристрою для з'єднання комбайна з тракторним причепом. *Качаноочисний апарат* складається з восьми пар вальців і притискного пристрою. Кожна пара вальців має чавунний валець і валець із набору рифлених гумових втулок. При роботі вальці, обертаючись назустріч один одному, захоплюють обгортку качана і відривають її. *Притискний пристрій* рівномірно розподіляє качани по робочій поверхні і притискає їх до вальців. Він складається з двох секцій бітерів і двох секцій роторів (барабанів).

Передній ряд бітерів приймальний, а задній – обмежувальний. Ротори притискають качани при очищенні їх від обгортки.

Усі складальні одиниці комбайна встановлені на рамі, яка спирається на два пневматичних колеса. У передній частині рами розміщений причіпний пристрій. На рамі встановлено механізм піднімання, який забезпечує переведення комбайна з робочого положення в транспортне і навпаки, а також регулює висоту зрізування. Керування комбайном і робочими органами гідрофіковане.

4.3. Принцип роботи

Під час руху комбайна вздовж рядків стебла кукурудзи спрямовуються мисами 2 (рис. 4.1.) в русла жатки, захоплюються ланцюгами 5 і вводяться в качановідливний апарат.

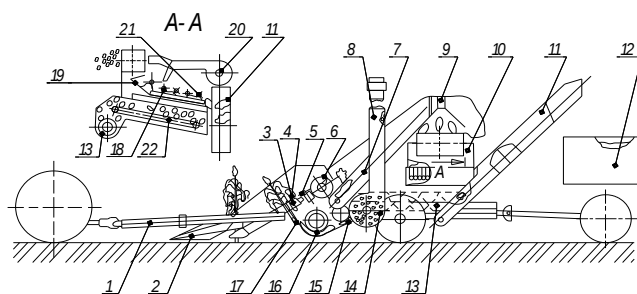


Рис. 4.1. Схема кукурудзозбирального комбайна ККП-3 «Херсонець-9»:

- 1 – причіп комбайна; 2 – мис; 3 – протягувальні вальці; 4 – відривна пластина;
- 5 – подавальний ланцюг; 6 – шнек качанів; 7 – конвеєр неочищених качанів;
- 8 – труба подрібнювача; 9 – стебловловлювач; 10 – очисник качанів;
- 11 – вивантажувальний конвеєр очищених качанів; 12 – тракторний причіп;
- 13 – шнек обгортки; 14 – подрібнювач; 15 – приймальний бітер;
- 16 – шнек листостеблової маси; 17 – різальний апарат;
- 18 – вальці очисника качанів; 19 – лопатевий бітер; 20 – вентилятор;
- 21 – притискний пристрій; 22 – конвеєр обгортки.

Стебла зрізуються різальним апаратом 17, частково подрібнюються і спрямовуються на шнек листостеблової маси 16. Качани подаються ланцюгами з лапками у шнек качанів 6, з якого конвеєром 7 – до очисника 10, звідки вентилятором 20 видувуються легкі домішки, а потім притискним пристроєм 21 притискаються до вальців 18, захоплюють обгортки і відривають їх від качанів. Очищені качани скочуються у приймальну камеру конвеєра 11, який завантажує їх у причіп 12. Обгортки шнеком 13 спрямовуються у шнек листостеблової маси 16, потім разом із зрізаними і частково подрібненими стеблами, шнеком 16 подаються до приймального бітера 15 і направляються в подрібнювач 14, звідки подрібнена маса потрапляє у транспортний засіб, що рухається поряд.

4.4. Технологічні регулювання

1. Зазор між стеблопротягувальними вальцями регулюють гвинтовим механізмом
2. Ширину робочої щілини між відривними пластинами регулюють переміщенням пластин по овальних отворах.
3. Для нормальної роботи подавальних ланцюгів установлюють зазор 1...4 мм між напрямними полозками і подавальними ланцюгами, який регулюють шайбами під болтами кріплення кронштейнів.
4. Для того щоб не намотувалася рослинна маса на стеблопротягувальні вальці встановлюють зазор 1,5...2,0 мм між чистиком і найвищим рифом вальця. Зазор регулюють переміщенням чистика.
5. Висота зрізу стебел залежить від положення різального апарата по висоті, яке змінюють механізмом піднімання робочих органів.
6. Зазор між ножами і протирізальними пластинами різального апарата регулюють переміщенням протирізальних пластин.
8. Величину ущільнення листостеблової маси регулюють довжиною пружини приймального бітера, яку регулюють тягами.
9. Зазор між кромками ножів і кожухом подрібнювача, який має бути 3...7 мм, і зазор між ножами і протирізальними пластинами (3...4 мм), регулюють прокладками під корпусами підшипників і переміщенням самих корпусів.
10. Активність вальців стебловловлювача регулюють зміщенням вальців у напрямку їх обертання.
11. Рівномірність розподілу качанів по ширині очисних вальців регулюють зміною положення поздовжнього і поперечного щитків.
12. Зазор між обмежувальними втулками і упорними шайбами натискних пружин качаноочисних вальців регулюють регулювальною гайкою.

4.5. Основні технічні характеристики

Робоча ширина захвату 2,1 м, кількість рядків 3 шт., робоча швидкість до 9 км/год., продуктивність 0,97 га/год., загальна маса 5340 кг.

5. Приставка ППК-4

Готують до роботи аналогічно, як і жатку комбайна «Херсонієць-200» та його подрібнювач.

Щоб уникнути пошкодження зерна кукурудзи при обмолоті качанів, комбайн «Нива» дещо переобладнують.

Частоту обертання молотильного барабана зменшують до 450 – 550 хв⁻¹, міняючи місцями шків вартіатора приводу молотильного барабана. Шків переставляють при спущеному передньому лівому колесі комбайна, що дозволяє встановлювати їх у зібраному вигляді.

Щоб не допустити недомолочування, проміжки між билами барабана перекривають спеціальними щитками, які входять до комплекту деталей, що додаються до приставки. Щоб не порушити зрівноваження барабана, щитки підбирають попарно, однієї маси і встановлюють на барабані діаметрально протилежно. Різниця в масі попарно встановлених щитків не повинна перевищувати 8 – 10 г. Надійність кріплення бил і щитків час від часу перевіряють. Замість пруткового щитка підбарабання встановлюють суцільний щиток (теж входить у комплект деталей до приставки). Підбарабання розріджують через один пруток.

Знімають лотік соломонабивача, бо інакше можливе зависання стебел кукурудзи і, як наслідок, поломка соломотряса. Верхнє жалюзійне решето замінюють пробивним з діаметром отворів 16 мм.

Використовуючи складові частини комплекту до приставки, переобладнують механізм приводу жатки комбайна, пристосовуючи його для приводу механізмів приставки.

Монтують додатковий гідроциліндр для піднімання приставки, закріпивши його опору на трубі моста ведучих коліс комбайна. Цей гідроциліндр з'єднують з гідросистемою комбайна трійником, який встановлюють між рукавом високого тиску правого гідроциліндра піднімання жатки і маслопроводом. Додатковий гідроциліндр приєднують до вільного патрубку трійника. Напрямні колеса комбайна довантажують, встановивши на корпусі молотарки за двигуном контейнер і заповнивши його баластом (земля, пісок тощо) масою 600 кг.

Технологічне регулювання приставки ППК-4 виконують так, як і жатки комбайна «Херсонець-200».

На вході між билами барабана та підбарабанням комбайна «Нива» встановлюють зазори 40 – 45 мм, на виході – 20 – 25 мм залежно від вологості качанів та їх товщини. При високій вологості качанів (30 – 32%) зазори зменшують, при низькій (20 – 26%) – збільшують.

Частоту обертання молотильного барабана встановлюють варіатором у межах 450 – 500 хв⁻¹ залежно від вологості зерна. При недостатньому вимолоті зерна підбарабання підтягують, а якщо в бункер надходить багато подрібненого зерна, його опускають. Переміщення важеля на один зуб сектора відповідає зміні зазора між билами барабана і планками підбарабання приблизно на 1 мм.

Особливо ретельно регулюють очистку комбайна. Частоту обертання вентилятора встановлюють так, щоб не видувалось щупле зерно. При надходженні в бункер дуже засміченого вороху жалюзі решіт прикривають. Якщо зерно потрапляє в полову, збільшують нахил подовжувача верхнього решета і розкривають жалюзі.

Для більшої зручності вивантажування зерна із бункера в транспортні засоби кінець вивантажувального шнека комбайна піднімають на 30 – 40 см перестановкою хомута розтяжки на кожусі шнека і регулюванням довжини розтяжки (шпренгеля).

Як і при збиранні зернових культур, у комбайні ретельно ущільнюють місця можливих втрат зерна (люки для огляду решітних станів, клавішів,

зазорів підбарабання, отвори для валів і корпусів підшипників, щілини в головках зернового шнека). Така герметизація дає змогу різко зменшити втрати зерна під час збирання.

6. Пристрій КМД-6

6.1. Призначення

Призначений для збирання кукурудзи у повній стиглості на продовольче та фуражне зерно комбайном РСМ-10. Пристрій навішують на молотарку комбайна замість жатної частини.

6.2. Будова

Основні складальні одиниці пристрою: миси, качановідокремлювальні апарати, ротаційний різальний апарат, шнек качанів, похила камера, подрібнювальний апарат із трубопроводом. Пристрій навішують фронтально на комбайн РСМ-10. Робочі органи, транспортери та інші складальні одиниці уніфіковані з кукурудозбиральними комбайнами КСКУ-6АС, КСКУ-6А і ККП-3.

Пристрій має гідрофіковане складання силосопроводу і керування напрямком вивантаження подрібненої листостеблової маси.

В молотарці комбайна РСМ-10 встановлюють молотильний барабан з редуктором, щитки між білами барабана, щиток із листової сталі на пальцьову решітку підбарабання і щитки на перші два каскади клавіш самотряса.

6.3. Робочий процес пристрою

Під час руху комбайна миси спрямовують стебла до робочих русел. Подавальні ланцюги своїми лапками захоплюють стебла і подають їх у зазор між качановідривними вальцями. Відривні пластини затримують качани і відривають їх при взаємодії з вальцями. Ланцюги переміщують качани до шнека, який спрямовує їх до похилої камери, а далі вони надходять до молотильного апарата зернозбирального комбайна.

Листостеблова маса зрізується ротаційним різальним апаратом і потрапляє в шнек, який спрямовує стебла бітером у подрібнювальний апарат. Останній подрібнює масу, і по трубопроводу вона надходить в кузов транспортного засобу, що рухається поруч з агрегатом.

Молотильний апарат комбайна обмолочує качани. Зерно проходить крізь підбарабання і падає на стрясну дошку, а звідти – на верхнє і нижнє решета. Вентилятор подає повітряний потік і виділяє легкі домішки, які рухаються в копнувач. Зерно проходить верхнє і нижнє решета і потрапляє в зерновий шнек, а потім зерновим елеватором подається в бункер. Грубий ворох, що виходить із молотильного апарата, відбійним бітером подається на соломотряс. На

клавішах соломотряса виділяється зерно і спрямовується на кінець стрясної дошки, а грубий ворох – у копнувач.

Недообмолочені частини качанів затримуються подовжувачем верхнього решета. Проходять крізь його жалюзі і транспортером подаються на домолочувальний пристрій, який після дообмолоту подає їх на стрясну дошку молотарки комбайна, а далі маса потрапляє на зерноочистку і з'єднується з основним дрібним ворохом.

Якість обмолоту качанів регулюють зміною частоти обертання барабана молотильного апарата в межах 350 – 420 об/хв і встановлюють зазор між барабаном і підбарабанням на вході в межах 35 – 45 мм, а на виході – 18 – 25 мм.

6.4. Основні технічні дані

Ширина захвату пристрою – 4,2 м. Робоча швидкість – до 6,5 км/год. Продуктивність – до 20 т/год.

7. Пристрій для збирання кукурудзи ПКЗС-6 до зернозбирального комбайна КЗС-9

7.1. Призначення

Пристрій ПЗКС-6 (рис. 6.1.) призначений для збирання стиглої кукурудзи із відокремленням і обмолотом качанів на продовольче і фуражне зерно та подрібненням і збиранням листостеблової маси.

7.2. Будова

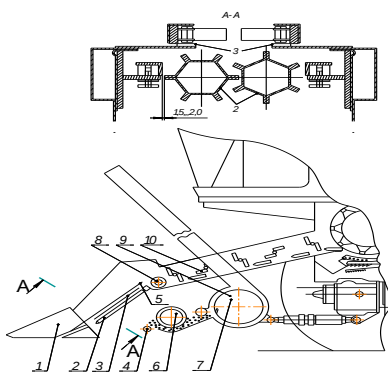


Рис. 6.1. Пристрій для збирання кукурудзи ПЗКС-6 комбайна КЗС-9-1:

1 – мис; 2 – вальці; 3 – відбивні пластини; 4 – різальний апарат; 5 – ланцюг з лапками; 6 – шнек стебел; 7 – приймальний бітер; 8 – шнек качанів; 9 – подрібнювач; 10 – бітер похилої камери; 11 – трубопровід.

7.3. Принцип роботи

У робоче положення жатку опускають до стикання мисів 1 з поверхнею поля. Комбайн спрямовують так, щоб рядки потрапили в просвіт між мисами. При цьому стебла захоплюються вальцями 2 качановідокремлювального апарата, обертаючись назустріч один одному, і протягують стебла між відбивними пластинами 3. Качани відокремлюються від стебла і лапками подавальних ланцюгів 5 спрямовуються в шнек 8, а далі бітерами 10 похилої камери подаються в молотарку. Стебла при виході з вальців зрізують різальним

апаратом 4 і спрямовуються в шнек в, який подає їх до бітера 7, а звідти – до барабана подрібнювача 9. Тут ножі барабана при взаємодії з протиризальними пластинами подрібнюють стебла і повітряним потоком спрямовуються у трубопровід 11, а з нього – в транспортний засіб, що рухається поруч.

7.4. Регулювання

Частоту обертання (350 – 420 об/хв.) барабана молотильного апарата регулюють змінними зірочками на валу відбійного бітера. Зазори між билами барабана і підбарабанням встановлюють на вході 35 – 40 мм, а на виході 18 – 25 мм.

7.5. Основні технічні дані

Ширина захвату жатки – 4,2 м. Робоча швидкість – до 6,5 км/год. Продуктивність – 20 т/год.

8. Жатка КМС-6 до зернозбиральних комбайнів РСМ-10, КЗС-9, Мега-204

Забезпечує збирання стиглої кукурудзи з відокремленням і обмолотом качанів, подрібненням і розкиданням листостеблової маси на полі.

Миси жатки видовжені, що сприяє підбиранню полеглих стебел кукурудзи і зменшенню втрат урожаю. Жатка обладнана системою сигналізації для контролю за технологічним процесом. Ширина захвату жатки – 4,2 м. Продуктивність агрегату – 15 т/год.

9. Жатка для збирання кукурудзи на зерно ЖК-6 до зернозбирального комбайна "Лан", шестирядкова

Вона обладнана пікернимикачановідокремлювальними апаратами (двовальцьовими з пластинами) і подрібнювальними апаратами ротаційно-барабанного типу. Особливість конструкції полягає в тому, що після відривання качанів стебла зрізуються, подрібнюються і розкидаються по полі. Ширина захвату жатки – 4,2 м. Робоча швидкість – до 6,5 км/год. Продуктивність – до 2,4 га/год.

10. Робота збирального агрегату у полі

Встановивши збиральний агрегат у загінці на лінію першого проходу, регулюють насамперед висоту зрізу стебел так, щоб вона становила 100 мм, потім регулюють положення мисів, встановлюючи їх носки на відстані 60 – 70 мм від землі. Тросом повертають козилок силосопроводу так, щоб подрібнена листостеблова маса надходила у середню частину кузова автомобіля чи причепа. Прокручують робочі органи вхолосту і, подавши звуковий сигнал,

розпочинають роботу. Приблизна робоча швидкість збиральних агрегатів залежно від урожайності наведена в таблиці 9.1. При нерівному рельєфі швидкість комбайна дещо зменшують. Починають рух тільки після того, як барабан подрібнювача почне обертатися з номінальною частотою.

Таблиця 9.1.

Орієнтовні робочі швидкості збиральних машин, км/год

Комбайн	За врожайності качанів, ц/га					
	50	75	100	125	150	200
«Херсонець-200»	6,5	5,5	4,5	4,0	3,5	2,5
«Нива» з приставкою ППК-4	8,0	6,5	5,0	4,0	3,5	2,5
«Херсонець-9» з трактором Т-150К	8,5	7,5	6,0	4,6	3,8	3,4

Через 150 – 200 м комбайн зупиняють для огляду. Одночасно перевіряють якість роботи. При цьому особливу увагу звертають на повноту збирання качанів, висоту зрізу стебел, якість очищення качанів від обгортки чи їх обмолоту. Стежать, чи не просипається зерно на землю. За необхідності комбайн додатково регулюють.

У кожній загінці працює один збиральний агрегат. Заміна транспорту для відвезення листостеблової маси проводиться на ходу. За декілька хвилин до заповнення автомобіля чи переобладнаного причепа листостебловою масою комбайнер подає звуковий чи світловий сигнал і до комбайна під'їжджає інший транспортний засіб. Причепи для качанів міняють по можливості на поворотних смугах.

На поворотах та під час виїзду із загінки (особливо на зрошуваних ділянках) жатку піднімають у транспортне положення.

Несправності та пошкодження, виявлені під час огляду комбайна, чи ті, що виникли під час роботи, негайно усувають.

При збиранні полеглої кукурудзи миси опускають якомога нижче – так, щоб вони тільки не заривались у землю. Різальний апарат теж має бути опущений. Швидкість руху комбайна дещо зменшують порівняно з збиранням кукурудзи з рівним стеблостом. Систему автоматичного ведення комбайна по рядках відключають.

На збиранні перестиглої й зволоженої кукурудзи виникає небезпека намотування рослинної маси на роторний різальний апарат і протягувальні вальці. Щоб уникнути цього, особливу увагу приділяють встановленню зазорів між ножами різального апарата і протирізальними пластинами та між протягувальними вальцями й чистиками (ці зазори мають бути найменшими). Ножі в різальному апараті повинні бути гострими по всій довжині. Зазори в подрібнювальному апараті теж встановлюють якомога меншими.

Технологічне регулювання збиральних агрегатів виконують безпосередньо в полі з урахуванням стану стеблостою, вологості зерна. Спочатку регулювання проводить найдосвідченіший комбайнер, а потім такі ж значення технологічних параметрів встановлюють на решті збиральних агрегатів. При забиванні робочої щілини русел, що переважно є наслідком недостатньої ширини щілини між відривними пластинами, останні розсувають.

Намотуванню рослинної маси на протягувальні вальці запобігають, зменшуючи зазор між вальцями і чистиками.

Подавальні ланцюги спадають із зірочок, якщо вони погано натягнені або ведуча та ведена зірочки через деформацію деталей рами русла розміщені не в одній площині. Спадають ланцюги і тоді, коли вісь веденої зірочки погано пересувається в прорізі опорної пластини (ланцюг треба натягнути, проріз очистити, а деформовані деталі виправити). Великий зазор між верхньою площиною ланцюга та внутрішньою полицею кронштейнів напрямних полозків може бути причиною спадання ланцюгів. Щоб уникнути цього, між верхнім торцем валиків ланцюга і полицею кронштейна встановлюють зазор 1 – 4 мм.

Подавальний ланцюг рветься, якщо він занадто натягнутий чи при надмірному спрацюванні. Натяг зменшують, а спрацьований ланцюг вкорочують, видаливши три ланки, або замінюють на новий. Застосовувати з'єднувальні ланки не дозволяється.

Коли стикове міжряддя потрапило в захват жатки або якщо комбайн працює на занадто великій швидкості, стебла не захвачуються подавальними ланцюгами і приминаються до землі. Висока стерня буває з цих же причин, а також коли жатка встановлена високо. Затуплені ножі роторного різального апарата теж зумовлюють високий зріз, їх треба загострити. Рослинна маса намотується на ротор різального апарата, коли ослаб натяг привідних пасів або через великий зазор між ножами і протирізальними пластинами. Тупі ножі теж можуть призвести до намотування на ротор, особливо при збиранні перестиглої кукурудзи, зволоженої дощем чи росою.

Качани, як правило, пошкоджуються через великий зазор між віддривними пластинами, тому його зменшують.

Великий зазор між ножами подрібнювача і протирізальною пластиною або затуплені ножі є основними причинами низької якості подрібнення рослинної маси (зазор встановлюють не більше 3 мм, ізмінюють тупі ножі).

Труба подрібнювача (силосопровід) забивається, якщо барабан обертається з недостатньою швидкістю, тому роботу розпочинають при номінальній частоті обертання. Занадто велика подача маси теж може спричинити забивання труби, в цьому разі зменшують швидкість агрегату.

У комбайні «Херсонець-200» інколи забивається приймальна частина батареї очисних вальців внаслідок перевантаження очисного апарата (усувають, зменшивши швидкість агрегату); нерівномірної подачі купи качанів по ширині батареї вальців (регулюють положення розподільних щитків у камері над очисним апаратом); недостатнього взаємного притискання очисних вальців у робочій парі (притискання регулюють натягом притискних пружин).

Недостатньо висока якість очищення качанів може бути наслідком перевантаження очисника або слабкого притискання качанів до вальців лопатями притискного пристрою чи слабкого взаємного притискання вальців.

Уважно стежать також за роботою гідросистем. Під час роботи не допускаються сторонні шуми, підтікання масла, засмоктування повітря, вібрація трубопроводів. Рівень масла в баках перевіряють щодня. Не можна допускати, щоб у систему потрапляла вода.

Підготовку до роботи молотарки МКП-4 починають із встановлення її на місце роботи та з перевірки монтажу; під'єднання приводу всіх робочих органів і перевірки правильності з'єднань електрообладнання. Основну увагу звертають на кріплення барабана, коливальних механізмів, вентиляторів, підвісок решітних станів, а також на натяг усіх привідних пасів. Після цього від руки прокручують барабан, крилатки вентиляторів і переконуються у відсутності шумів, стуків і заїдання. Напрямок обертання барабана і крилаток вентиляторів вказані на машині стрілками. Виявлені несправності усувають.

Нову молотарку монтують відповідно до інструкції. Перед роботою молотарку обкатують на холостому ходу протягом 2 год. при роботі всіх робочих органів і обертанні барабана на різних частотах обертання.

Після обкатки перевіряють кріплення болтових з'єднань, підшипників барабана і натяг пасів. При необхідності затягують кріплення, натягають паси і усувають інші виявлені несправності.

Основні технологічні регулювання молотарки такі. Частоту обертання молотильного барабана вибирають залежно від вологості, умов і терміну збирання качанів кукурудзи: для сухої, в'ялої та не злежаної — 430 об/хв., для середньої вологості і мало злежаної — 550, для високої вологості і злежаної — 860 об/хв. Регулюють також підпружинений клапан і засувки вихідного вікна циліндричної решітки, нахил решіт, положення козирка заднього решета верхнього решітного стану, силу і напрям повітряних потоків напірного і всмоктувального вентиляторів.

11. Контрольні запитання

- 11.1. Для чого призначена машина КСКУ-6АС?
- 11.2. Який робочий процес машини КСКУ-6АС?
- 11.3. Як здійснюється регулювання машини КСКУ-6АС?
- 11.4. Яка ширина захвату комбайна КСКУ-6АС?
- 11.5. Який принцип роботи машини ККП-3?
- 11.6. Як здійснюється регулювання машини ККП-3?
- 11.7. Яка продуктивність машини ККП-3?
- 11.8. Яке призначення машин КМД-6 і ПЗКС-6?
- 11.9. Яка робоча швидкість машин КМД-6 і ПЗКС-6?

12. Завдання для самостійної роботи студентів:

- 12.1. Призначення, будова, процес роботи і технічні дані машини КМД-6.
- 12.2. Вивчити жатки КМС-6 і ЖК-6.

Тема. ЗЕРНООЧИСНІ І СОРТУВАЛЬНІ МАШИНИ ТА ЗЕРНОСУ-ШАРКИ

Мета роботи: вивчити будову машин для очистки, сортування та сушіння зерна, навчитися вірно підбирати їх робочі параметри з метою отримання зерна високої якості, вивчити технологію очистки та сушіння зерна і основні регулювання очисних та сушильних машин.

1. Технічне забезпечення:

- 1.1. Натуральний зразок машини ОВС-25.
- 1.2. Робочі органи та решета зерноочисних машин.
- 1.3. Навчальні плакати.

2. Завдання: у робочому зошиті описати:

- 2.1. Призначення, будову і робочий процес машин ОСГ-0,12 і ЕМС-1А.
- 2.2. Види решіт і як вони поділяються за призначенням.
- 2.3. Призначення, будову, робочий процес і регулювання машин ОВС-25 і СМ-4.
- 2.4. Будову, робочий процес і регулювання машини СЗШ-16А.

3. Бурякова гірка ОСГ-0,12

Призначена (рис. 3.1.) для очищення насіння цукрових буряків від недоброякісного, яке має плоску форму і шорстку поверхню, а також від дрібних стебел, залишків листя та ін.

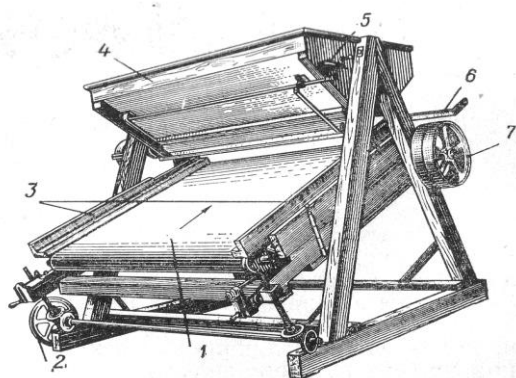


Рис. 3.1. Бурякова гірка ОСГ-0,12:

- 1 – полотно; 2 – регулятор нахилу полотна;
3 – напрямні болти; 4 – засипний ківш; 5 –
регулятор подачі насіння; 6 – перевідна
вилка приводного паса; 7 – робочий і
холостий шків.

Робочим органом бурякової гірки є нескінченне похиле полотно, верхня вітка якого рухається знизу вгору. Нахил полотна можна змінювати гвинтовим регулятором. На полотно, що рухається з швидкістю 0,7 – 0,8 м/с, насіння подається живильним валиком із засипного ковша. Подачу насіння змінюють,

переміщуючи рухоме дно ковша регулятором. На валу ведучого барабана кріплять шків для приведення в дію полотна від електродвигуна або встановлюють рукоятку ручного привода.

Кругле насіння бур'яків, потрапляючи на полотно, що рухається знизу вгору, скочується вниз. Плоске і шорстке насіння, а також обломки стебел, листя та інші домішки, що мають великий коефіцієнт тертя, виносяться полотном вгору і скидається з іншого боку машини.

4. Електромагнітна насіннеочисна машина ЕМС-1А

Призначена (рис. 4.1.) очищення насіння конюшини, люцерни, льону та інших культур від насіння бур'янів, що важко відокремлюються та мають шорстку поверхню (повитиці, смолівки, плевели, волошки тощо), застосовують електромагнітні насіннеочисні машини. Принцип роботи такої машини ґрунтується на здатності шорсткого насіння бур'янів покриватися спеціальним магнітним порошком, після чого воно набуває феромагнітних властивостей і притягується електромагнітом.

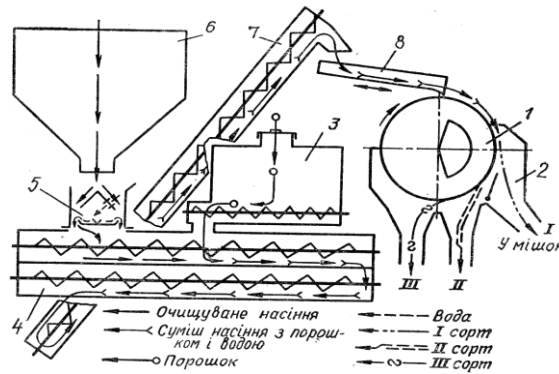


Рис. 4.1. Електромагнітна насіннеочисна машина ЕМС-1А :

1 – електромагнітний барабан; 2 – приймач насіння; 3 – апарат дозування порошку; 4 – змішувальний шнек; 5 – зволожувач; 6 – засипний ківш; 7 – похилий шнек; 8 – лотоковий конвеєр.

Насіння, призначене для очищення, завантажують у засипний ківш, звідки воно через дозуючий отвір і корпус зволожувача самопливом надходить до змішувального шнека. Звичайно машина працює без зволоження насіння. Проте під час очищення конюшини і люцерни від подорожника і степового гірчаку для повнішого покриття насіння бур'янів магнітним порошком насіння потрібно зволожувати. Для цього струмінь води спрямовують на диск, що обертається й яким вона розбризкується на дрібні краплинки.

Магнітний порошок надходить з корпусу апарата дозування. Всередині корпусу змонтована мішалка, а в нижній частині розміщений спіральний шнек, зроблений з дроту, який подає порошок до змішувального шнека. Кількість порошку, що подається, регулюють, змінюючи частоту обертання шнека.

Змішувальний шнек призначений для перемішування насіння з магнітним порошком. Він складається з двох трубчастих валів з лопатками, привареними до осі під кутом. На кришці корпусу шнека розміщений патрубок з перекидною

заслінкою, яка застосовується для подачі магнітного порошку у верхню або в нижню половину змішувальної камери при сухому способі очищення або в нижню половину камери при зволоженому насінні, що очищається. Під час руху в змішувачі насіння ретельно перемішується. Шорстке насіння бур'янів, а також щупле і подрібнене насіння культури, що її очищають, покривається магнітним порошком, який складається з 80 % закису-окису заліза (умбри) і 20 % крейди.

Із змішувального шнека суміш надходить у похилий шнек, де вона продовжує перемішуватись, і подається на лотковий конвеєр. Лотковий конвеєр виготовлено з латуні, щоб запобігти намагнічуванню. Він закріплений на двох вертикальних пружинах і здійснює коливний рух. Насіння поділяється на конвеєрі на два потоки і спрямовується по лотках у рівчаки електромагнітного барабана. Барабан складається з латунного циліндричного кожуха, що обертається, і нерухомої осі, на якій встановлено дві котушки збудження з алюмінієвого дроту і три сталевих сектори електромагніту, відокремлені один від одного кільцевими проміжками. Під час проходження електричного струму по котушках між секторами виникає електричне поле. В цих місцях кожуха барабана, що обертається, розміщено чотири кільцевих рифи, кожна пара яких створює рівчак.

Електромагнітне поле притягує насіння бур'янів, покриті порошком, і воно кожухом барабана відноситься в нижню частину. Оскільки електрогіромагнітного поля в задній і нижній частинах барабана немає, насіння бур'янів відривається від барабана і надходить в ящики. Гладеньке насіння, не покриті порошком, сходять утворює вихід I (перший сорт). Деяка частина чистого насіння, а також щупле насіння і малошорсткі засмічувачі становлять вихід II (другий сорт); насіння бур'янів, щупле, гниле і м'яте насіння, а також порошок, що осипався з поверхні, становлять вихід III.

5. Очищення і сортування насіння за щільністю

Дослідами встановлено, що при висіванні крупного важкого насіння, що має велику щільність, врожайність зернових культур підвищується на 0,2 – 0,5 т/га. Тому насіння зернових, зернобобових, овочевих культур і трав очищають і сортують за щільністю. При цьому добре відокремлюється насіння таких бур'янів, як пажитниця, волошка, польова гірчиця, пирій, вівсюг, стоколос, а також ріжки, сажка та пошкоджене зерно (гниле, поїдене), частинки стебел тощо.

Насіння очищають і сортують за щільністю на пневматичних сортувальних столах (рис. 5.1.). Принцип роботи пневматичного сортувального стола полягає в тому, що насіння, яке надходить на похилу ділильну площину 1 з сітчастим дном (деку), піддається позовжнім коливанням і продувається повітряним потоком. На поверхні деки розміщено напрямні рифи 2, висота яких від 2 до 20 мм. Дека нахилена в позовжньому напрямку на кут до 10°, а в поперечному – на кут до 5°. У коливальний рух дека приводиться від ексцентрикового вала, частоту обертання якого можна регулювати варіатором.

Під декою розміщено повітряну камеру 3, в яку вентилятором 4 нагнітається повітря.

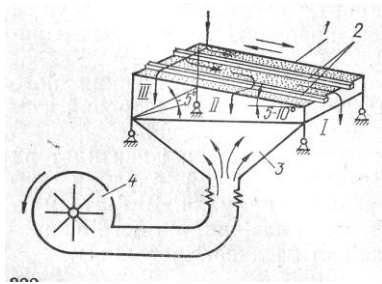


Рис. 5.1. Пневматичний сортувальний стіл ППС-2,5
1 – ділильна площина; 2 – рифи; 3 – повітряна камера;
4 – вентилятор.

Насіння, призначене для очищення і сортування, подається живильним пристроєм у верхній кут деки. Під дією коливань і потоку, який надходить з повітряної камери через отвори діаметром 0,5 – 0,6 мм у сітчастому дні, насіння розшаровується. При цьому насіння з найбільшою щільністю опускається на дно деки і утворює вихід І. Легке насіння і бур'яни піднімаються вгору («спливають») і рухаються поверх рифів, утворюючи виходи ІІ (насіння і домішки, що мають середню щуплість) і ІІІ (найлегше насіння і домішки).

6. Розділення насіння за розмірами і формою на решетах

Види решіт. Насіння розділяють на фракції за шириною і товщиною. Товщиною вважають мінімальний розмір зерна, а шириною – середній розмір.

Для розділення насіння за шириною застосовуються решета з круглими отворами (рис. 6.1.), а за товщиною – з довгастими. Крізь круглі отвори можуть проходити тільки те зерно і домішки, ширина яких менша від діаметра й отвору решета. Товщина і довжина зернин не впливають на їхнє розділення.

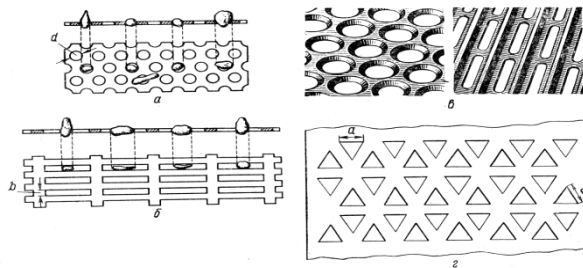


Рис. 6.1. Види решіт

а – з круглими отворами; б – з довгастими отворами; в – з лункоподібними і гофрованими отворами для калібрування насіння кукурудза; г – з трикутними отворами.

Для розділення насіння за шириною застосовуються решета з круглими отворами, а за товщиною – з довгастими. Крізь круглі отвори можуть проходити тільки те зерно і домішки, ширина яких менша від діаметра й отвору решета. Товщина і довжина зернин не впливають на їхнє розділення.

Для розділення насіння за шириною решета підбирають з такими отворами, щоб крізь них проходили зернини другого сорту або домішки (прохід), а зернини першого сорту сходили з поверхні решета (схід).

Крізь отвори довгастої форми можуть проходити тільки ті зернини і домішки, товщина яких менша від ширини отворів. Ширина і довжина зернин при цьому не впливають на розділення насіння за товщиною. Решета з довгастими отворами підбирають так, щоб ширина отворів була меншою від товщини насіння, що його очищають, і більшою від товщини частинок домішок, які відокремлюються. Під час роботи машини крізь отвори цього решета пройдуть домішки, а зерно зійде сходом. Довгасті отвори мають довжину від 10 до 50 мм, що забезпечує прохід крізь них різних домішок і довгого насіння (овес, вівсюг тощо).

Для калібрування насіння кукурудзи застосовуються спеціальні решета з лункоподібними круглими отворами і гофровані решета з довгастими отворами. Крізь отвори таких решіт зернини проходять краще, оскільки лунки і канавки орієнтують їх відносно отворів.

Для поліпшення просіювання розроблено також решета з спеціальними отворами, які мають відігнуті кромки.

Для розділення насінного матеріалу за формою частинок використовуються решета з трикутними отворами. На таких решетах, наприклад, відокремлюють від пшениці татарську гречку (кирлик), яка має трикутну форму, стручки дикої редьки від гречки тощо.

Залежно від призначення розрізняють решета колосові, сортувальні і підсівні.

Колосові решета призначені для відокремлення від маси зерна крупних домішок (частинки стебел, крупне сміття та ін.). Отвори цих решіт підбирають так, щоб все зерно з дрібними домішками йшло проходом, а крупні домішки становили схід з решета.

Сортувальні решета використовуються для розділення насіння основної культури. Крупне насіння в такому разі йде сходом, а дрібне – проходом. Для сортування насіння зернових культур застосовують звичайно решета з довгастими отворами, розміри яких підбирають для кожної культури дослідним шляхом.

Підсівні решета призначені для виділення дрібних домішок (мінеральні домішки, насіння бур'янів тощо). Для цього застосовують решета з круглими отворами діаметром 2 – 5 мм і довгастими отворами шириною 2 – 2,6 мм.

У зерноочисних машинах решета розміщують у решітних станах. Машина може мати один-два (іноді більше) решітних станів.

7. Пересувний очисник вороху ОВС-25

7.1. Призначення

Призначений для очищення зерна-сільськогосподарських культур, що надходить від комбайнів. Очищення здійснюють повітряним потоком і решетами переважно на відкритих токах.

Машина очищає зерновий матеріал (ворох) засміченістю до 10 % і вологістю до 16 %. Очисник можна застосовувати для навантаження і

перелопачування зерна, що міститься в бунтах, ширина яких не більше 4,5 м.

7.2. Будова і процес роботи

Машина складається із завантажувального і вивантажувального конвеєрів (рис. 7.1.), приймальної камери з двома вертикальними повітряними каналами, вентилятора, інерційного пиловідлукремлювача, пневматичного конвеєра, двох решітних станів, ходової частини з механізмом пересування, передавального механізму та інших допоміжних механізмів.

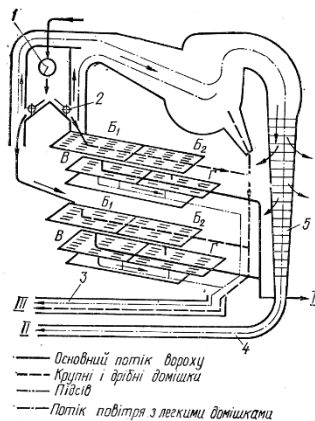


Рис. 7.1. Схема робочого процесу машини ОВС-25:

1 – розподільний шнек, 2 – живильні валики, 3 – вивантажувальний шнек, 4 – пневмотранспортер, 5 – інерційний пиловідокремлювач.

Завантажувальний конвеєр зроблено у вигляді двох Т-подібно розміщених скребкових живильників з шириною захвату 5 м і похилого скребкового конвеєра 3. Скребкові живильники шарнірно з'єднуються з нижньою головкою конвеєра, завдяки чому вони добре копіюють поверхню току. Живильники переводять у транспортне положення за допомогою лебідок.

Під час роботи, коли машина рухається вздовж бунта зерна, скребкові живильники захоплюють зерновий матеріал і підводять його до похилого конвеєра. Цей конвеєр подає зерно до ковша розподільного шнека 1 приймальної камери.

У нижній частині камери в підшипниках змонтовано два живильних вальці 2. Вони призначені для рівномірного подавання зерна в канали, де повітряний потік відокремлює легкі домішки.

Під живильними вальцями встановлено підпружинені клапани, положення яких можна змінювати спеціальним механізмом.

Обидва канали працюють паралельно. Зерно з переднього канала надходить по лотку на нижній решітний стан, а із заднього – на верхній. Повітряні канали з'єднані з вентилятором за допомогою корпусу повітряної частини. Відокремлені легкі домішки разом з повітрям через корпус надходять в шестилопатевий вентиляторі нагнітаються ним в інерційний пиловідокремлювач. Крупніші домішки осідають у відстійній камері вентилятора і виводяться звідти у міру нагромадження.

Пиловідокремлювач являє собою пірамідальну трубу з жалюзійними щілинами у стінках. Він виводить через жалюзі значну частину повітря, очищеного від легких домішок. Повітря, що залишилося, переносить відходи в пневматичний конвеєр 8, який переміщує їх убік від машини – вихід II. Підсів, щупле і бите зерно, крупні домішки, виділені решітним очищенням, і легкі домішки з відстійної камери шнеком 3 відводяться вбік і складаються в бунт фуражних відходів (вихід III).

У кожному стані встановлено по чотири решета: *Б1*, *Б2*, *В* і *Г*. На решеті *Б1* зерновий матеріал ділиться приблизно на дві однакові частини. Частина зерна з дрібними домішками проходить через отвори і потрапляє на решето *Б*, а друга частина з крупними домішками рухається сходом на решето *Б2*. Таке розділення зерна на дві фракції підвищує продуктивність машини, оскільки решета *Б2* і *В* працюють паралельно. Крупні домішки йдуть сходом з решета *Б2*, а чисте зерно, пройшовши через отвори, потрапляє на скатну дошку, а потім – у задній приймач.

Решета *В* і *Г* відокремлюють дрібні домішки: щупле і бите зерно, підсів та ін. Вони мають однакові отвори і працюють послідовно. Очищене зерно сходить з решета *Г*, надходить у задній приймач, а з нього – у вихідний шнек, який подає зерно на вивантажувальний конвеєр (вихід I).

Під час роботи машина пересувається по току. Механізм переміщення складається з електродвигуна потужністю 1,1 кВт з варіаторним шківом, двошвидкісного редуктора, кулачкових муфт і ланцюгових передач на ходові колеса. Швидкість пересування машини можна регулювати варіаторним шківом у межах від 7 до 16 м/год при очищенні зерна, від 160 до 370 м/год при переїздах по току. Електродвигун можна перемикає пакетним перемикачем, змінюючи напрям обертання і отже, напрям руху машини. Виключивши за допомогою кулачкових муфт передачу руху на одне з ходових коліс, здійснюють поворот машини.

7.3. Регулювання

Нормальне завантаження машини зерном досягається зміною швидкості пересування і періодичними зупинками (1 раз за 5 – 10 хв) в ті моменти, коли лишки зерна з приймальної камери скидаються по зернозливу II.

Щоб із зернового матеріалу виділились пил, часточки соломи, полова, легке насіння бур'янів, регулюють швидкість повітряного потоку у вертикальних каналах. Для цього заслінкою перекривають вікно її стінці корпусу повітряної частини машини. При цьому повноцінного зерна у відходах не повинно бути.

Якість очищення зерна від дрібних і крупних домішок залежить від правильного підбирання решіт. Встановивши решета, перевіряють вміст виходів з машини. Якщо в зерні (вихід I) багато крупних домішок, замінюють решета *Б1* і *Б2* іншими, які мають менші отвори.

Якщо в зерні містяться дрібні домішки, а також при очищенні насінного матеріалу, решета *В* і *Г* замінюють решетами з крупнішими отворами.

Щітки регулюють так, щоб вони були притиснуті до площини решіт і щетина виходила через отвори на 1 – 2 мм над поверхнею.

7.4. Основні технічні дані

Загальна потужність трьох електродвигунів, встановлених на машині, становить 8,8 кВт. Продуктивність при обробці пшениці при вологості до 16% і засміченості зерна не більше 10% становить 20 т/год. При складних умовах роботи продуктивність може зменшуватись до 12 т/год. Маса очисника 1970 кг. Машину обслуговує один машиніст.

8. Складна насінноочисна машина СМ-4

8.1. Призначення

Призначена для очищення і сортування насіння зернових, зернобобових, технічних, олійних культур і насіння трав, що застосовуватиметься як для висівання, так і для продовольчих потреб. Машина очищає і сортує зерновий матеріал засміченістю до 10 % і вологістю до 15 %, який отримують після комбайна або після попереднього очищення на машині ОВП-20А.

8.2. Будова і процес роботи

Насінноочисна машина складається із завантажувального скребкового конвеєра 1 (рис 8.1.), решітного стану 11, повітряно-очисної частини, двопотокового елеватора 7 (норії), двох трієрних циліндрів 8 і 9 та механізму самопересування.

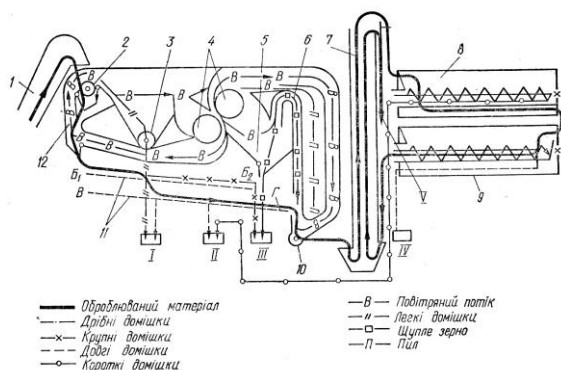


Рис. 8.1. Насінноочисна машина СМ-4:

1 – завантажувальний транспортер; 2 – кіш розподільного шнека; 3 – розподільний шнек; 4 – заслінка; 5 – канал першої аспірації; 6 і 8 – відстійні камери першої і другої аспірації; 7 – вентилятор; 9 – двопотоковий вивантажувальний елеватор; 10 і 11 – кукільний і вівсюжний трієри; 12 – канал другої аспірації; 13 – шнек відведення дрібних домішок; I, II, III, IV – виходи.

Робочий процес. Зерновий матеріал під час руху машини вздовж бунта

захоплюється шнековими живильниками і підводиться до підіймальної труби завантажувача, який подає його в розподільний шнек 2. Шнек розподіляє зерновий матеріал за шириною і подає його у повітряний канал 12 першої аспірації, де висхідний потік повітря виносить в осадову камеру легкі домішки, включаючи частинки соломи, колосків, бур'яни тощо. Потім матеріал надходить на решето Б1 решітного стану 11.

На решеті Б1 весь зерновий матеріал поділяється на дві приблизно однакові за масою частини (фракції), але не однакові за розмірами насіння. Кожна з цих частин обробляється на решетах окремо. Фракцію з крупними домішками (схід з решета Б1) обробляє решето Б2 і відокремлює з неї крупні домішки, які сходять з решета і потрапляють у приймач (вихід ІІІ). Фракцію з дрібними домішками (прохід через решето Б1), яка не має крупних домішок, обробляє підсівне решето В і відокремлює з неї дрібні домішки (вихід І). Схід з решета В потрапляє на сортувальне решето Г, яке відокремлює дрібне зерно і дрібні домішки, що залишилися (прохід через решето Б2 – вихід ІІ).

Очищений решетами матеріал (схід з решета Г) надходить до другого аспіраційного каналу 6, де висхідний потік-повітря виділяє легкі домішки, що залишилися, і шупле зерно. Домішки надходять у приймач (вихід ІІІ). Далі зерновий матеріал шнеком 10 подається в першу вітку вивантажувального елеватора 7, який транспортує зерно в трієрний циліндр. Комірками циліндра короткі домішки відокремлюються і перекидаються в лоток, з якого шнеком виносяться і подаються у решітний стан, де з'єднуються з проходом решета Г (вихід ІІ – фуражні відходи).

Очищене від коротких домішок зерно спрямовується далі в трієрний циліндр 9 довгих домішок. Комірками цього циліндра вибирають зерно, що його очищають, і перекидають у жолоб, звідки воно шнеком подається до другої вітки вивантажувального елеватора 7 (вихід V – очищене зерно). З внутрішньої поверхні циліндра сходять довгі домішки (вихід ІV).

Під час очищення продовольчого зерна трієри відключають. Зерно, минаючи трієрну очистку, проходить на другу вітку вивантажувального елеватора 7.

Для раціонального використання машини ширина бунта зерна, призначеного для очищення, не повинна перевищувати 3,2 м. При недодержанні цієї вимоги виникає потреба у залученні допоміжних працівників, порушується технологічний процес очищення, зерно, що очищається, змішується з фуражними відходами і легкими домішками, зменшується продуктивність.

Машина приводиться в дію від двох електродвигунів загальною потужністю 5,2 кВт.

До машини додаються змінні решета. Решета підбирають дослідним шляхом, для чого з машиною поставляються 15 лабораторних решіт, одне з яких глухе (без отворів).

Решето Б1 підбирають так, щоб воно поділяло зерновий матеріал, що надходить на очищення, на дві приблизно однакові частини, що різняться між собою тільки розмірами складових частин (зерно, домішки).

Решето Б2 має пропускати все зерно і видаляти з нього крупні домішки. Це решето повинно мати отвори, що наближаються за товщиною і шириною до максимального розміру зерна.

9. Зерносушарка СЗШ-16А

Складається із двох паралельно розміщених шахт з сушильними камерами 6 (рис. 9.1.), дифузорами 3 і вентиляторами 1, двох охолоджувальних колонок 15, топки 22, завантажувальних 10 і 11 і двох вивантажувальних 12 і 13 норій, двох вентиляторів 14 колонок.

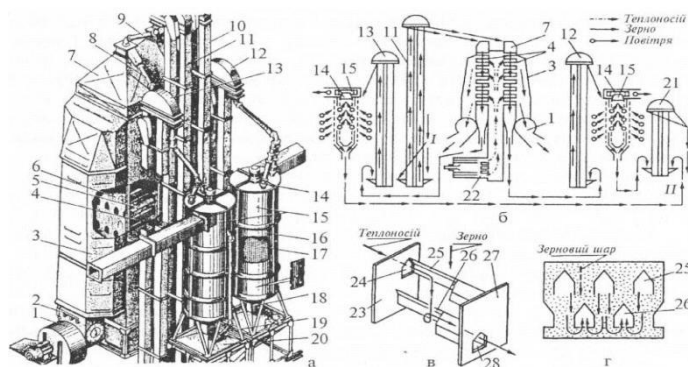


Рис. 9.1. Шахтна зерносушарка СЗШ-16А:

а – загальний вигляд; *б* – функціональна схема; *в* – схема подачі і відведення теплоносія; *г* – розміщення коробів у шахті; 1 – вентилятор шахти; 2 – заслінка для регулювання витрати агента сушки; 3 – дифузор; 4, 5 –

короби; 6 – сушильна камера; 7 – надсушильний бункер; 8 – труба зернозлива; 9 – трубопровід завантаження шахти; 10, 11 – норії завантаження шахт; 12, 13 – норії завантаження охолоджувальних колонок; 14 – вентилятор; 15 – охолоджувальна колонка; 16, 17 – перфоровані циліндри; 18 – шлюзовий затвор; 19 – труба зворотна; 20 – бункер-накопичувач; 21 – норія вивантажувальна; 22 – топка; 23 і 27 – стінки шахти; 24 і 28 – отвори у стінках камери; 25 – підвідний короб; 26 – відвідний короб.

Зерносушарка може працювати з паралельною (продуктивність зростає вдвічі) і послідовною (підвищується ефективність випаровування вологи) роботою шахт.

При паралельній роботі шахт вологе зерно потрапляє в надсушильні бункери 7, де встановлені датчики рівня зерна. Коли його рівень максимальний, датчик вимикає електродвигун завантажувального пристрою. Вентилятори 1 відсмоктують повітря із простору між шахтами і теплоносії із топки 22 потрапляє в сушильні камери 6, пронизуючи зерновий матеріал. Зерно потрапляє на п'ятигранні короби 4 і 5, які відкриті знизу і розміщені в шаховому порядку. Зерно рухається між коробами вниз під дією власної ваги, а назустріч надходить теплоносії. Короби, по яких надходить теплоносії у сушильну камеру, відкриті з боку підвідного трубопроводу, протилежний кінець їх впирається у глуху стінку (рис. 9.1., в). Короби, по яких відводиться відпрацьований теплоносії, відкриті по торцю збоку відвідного трубопроводу. Зерно нагрівається, поглинається волога. Далі теплоносії надходить у дифузори 3 і вентиляторами 1 виводиться в атмосферу.

Сухе зерно норіями 12 і 13 завантажується в охолоджувальні колонки 15, у простір між двома перфорованими, концентрично розміщеними вертикальними циліндрами. Внутрішній циліндр сполучений із всмоктувальним патрубком вентилятора 14. Повітря забирається зовні по всій висоті перфорованої колонки, проходить крізь шар зерна, охолоджує його і виводиться назовні. Сухе зерно через шлюзові затвори вивантажується із колонки, яка також має датчики рівня зерна, що працюють подібно до датчиків рівня зерна сушильних камер і спрямовується до вивантажувального елеватора 21.

Продуктивність на пшениці (при зниженні вологості з 20 до 14%) становить 20 т/год., нерівномірність сушіння – 1,5%, витрати палива – до 170 кг/год. Привід здійснюється від електродвигунів загальною потужністю 106,9 кВт.

Регулювання. Пропускну здатність сушарки регулюють зміною амплітуди коливання каретки за допомогою кривошипа механізму привода і переміщенням рамки відносно поверхні каретки. Подачу зерна в сушильні камери регулюють заслінками приймальних бункерів. Температуру теплоносія регулюють подачею палива в камеру згоряння і заслінкою повітропровода.

Якість сушіння визначають за вологістю зерна після сушіння, температурою нагрівання, запахом і кольором просушеного матеріалу та ступенем охолодження.

10. Сушарка зернова стаціонарна барабанна СЗСБ-8А

Призначена для сушіння продовольчого насіннєвого і фуражного зерна будь-якої вологості. Сушарку використовують у складі зерноочисно-сушильного комплексу КЗС-25Б. Встановлена потужність електродвигунів – 30,4 кВт.

Основними частинами сушарки є топка 20 (рис. 9.1.), завантажувальні норія 21, труба 2 і камера 3, сушильний барабан 7 діаметром 1,6 м, розвантажувальна камера 14, вивантажувальна норія 11, охолоджувальна колонка 9, вивантажувальний бункер 22.

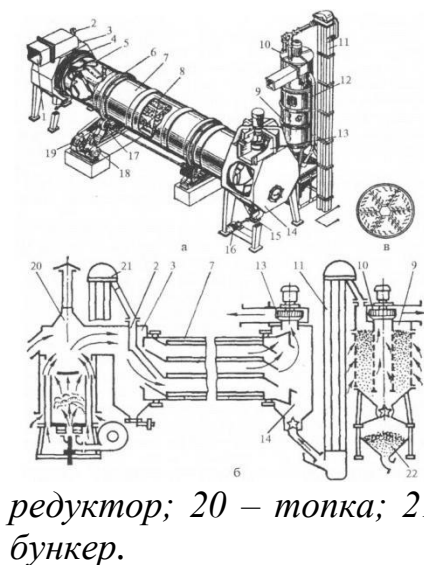


Рис. 9.1. Зерносушарка барабанна СЗСБ-8А:

а – загальний вигляд; *б* – функціональна схема; *в* – поперечний переріз барабана; 1 – повітропровід; 2 – завантажувальна труба; 3 – завантажувальна камера; 4 – ущільнення; 5 – напрямні лотки; 6 – бандаж; 7 – барабан сушильний; 8 – лопатки секцій барабана; 9 – охолоджувальна колонка; 10 і 13 – вентилятори; 11 – вивантажувальна норія; 12 – контрольна трубка; 14 – розвантажувальна камера; 15 – затвор шлюзовий; 16 – мотор-редуктор; 17 – ролик; 18 – електродвигун; 19 – редуктор; 20 – топка; 21 – завантажувальна норія; 22 – вивантажувальний бункер.

Топка 20 має камеру згоряння, змішувальну камеру і паливну апаратуру. Сушильний барабан 7 включає шестилопатеvu поздовжню хрестовину і обичайки. На променях хрестовини закріплені полички для пересипання зерна. На внутрішній поверхні на початку і в кінці барабана змонтовані лопатки, що розміщені по гвинтових лініях, які утворюють шість гвинтових доріжок для підведення зерна до конусного патрубку, до торця якого приєднане підбірне кільце з лючками. Барабан через два бандажі спирається на підтримуючі і приводні ролики. У розвантажувальній камері встановлений вентилятор 13, за допомогою якого з сушильного барабана відсмоктується відпрацьований теплоносій. Кількість теплоносія, що проходить через барабан, регулюється дроселем вентилятора. Охолоджувальна колонка має таку ж будову, як і в шахтних зерносушарках.

Під час роботи сушарки зерно подається норією 21, у завантажувальну камеру 3 і далі – у сушильний барабан 7. Залишки зерна видаляються через клапан завантажувальної камери. Одночасно в барабан вентилятором 13 розвантажувальної камери 14 засмоктується газоповітряна суміш – теплоносій. При обертанні барабана з частотою 7,2 об/хв. зерно пересувається, пересипаючись безперервно на поличках, спрямовується в розвантажувальну камеру 14 і далі, норією 11, – в охолоджувальну колонку, де піддається додатковому підсушуванню і виводиться через бункер 22 назовні. Керування роботою затвора охолоджувальної колонки, який забезпечує необхідний рівень зерна в ній, під час роботи сушарки здійснюється автоматично. Передбачена також автоматизація розпалювання і контролю полум'я топки. Витрата рідкого палива складає біля 65 кг/год.

Температуру теплоносія регулюють заслінкою на вивідній трубі розвантажувальної камери і подачею палива. Для сушіння продовольчого зерна вона становить 180 – 210 °С, а для насіннєвого матеріалу – 100 – 105 °С. Температура не повинна бути більшою граничних значень для зерна кожної культури. Подачу палива регулюють вентилем форсунки і зміною положення її дифузора, а кількість повітря в топку – заслінкою вентилятора.

Подачу зерна в сушильний барабан регулюють заслінкою завантажувальної норії. Продуктивність зерносушарки при зниженні вологості пшениці від 20 до 14% складає 8 т/год. Нерівномірність сушіння $\pm 1,5\%$.

11. Контрольні запитання:

- 11.1. Для чого призначені машини ОСГ-0,12 і ЕМС-1А?
- 11.2. Який робочий процес машини ЕМС-1А?
- 11.3. Який робочий процес сортувального стола?
- 11.4. Які є види решіт?
- 11.5. Як поділяють решета залежно від призначення?
- 11.6. Для чого призначена машина ОВС-25?
- 11.7. Який робочий процес машини ОВС-25?

11.8. Яке призначення машини СМ-4?

11.9. Які є зерносушарки і для чого вони призначені?

12. Завдання для самостійної роботи студентів:

12.1. Очищення і сортування насіння за щільністю.

12.2. Призначення, будова і робочий процес машини СЗСБ-8А.

Лабораторна робота № 13

Тема. БУРЯКОЗБИРАЛЬНІ МАШИНИ

Мета роботи: поглибити та закріпити знання з будови, технологічного процесу роботи та технологічних регулювань гичко збиральних бурякозбиральних машин

1. Технічне забезпечення:

1.1. Робочі органи бурякозбиральних машин.

1.2. Навчальні плакати.

2. Завдання: у робочому зошиті описати:

2.1. Призначення, будову, технологічний процес роботи і регулювання машин БМ-6А, КС-6Б і МКК-6.

3. Шестирядна причіпна гичкозбиральна машина БМ-6А

3.1. Призначення

Призначена для збирання гички буряків цукрових, посіяних з шириною міжрядь 45 см.

3.2. Будова

Складається вона з рами, яка спирається на два пневматичні колеса; двох рухомих рамок з трьома гичкозрізувальними апаратами і поздовжнього транспортера на кожній з них; навантажувального транспортера і причіпного очисника головок коренеплодів. У передній частині машини змонтовано автоматичну систему водіння по рядках. Гичкозрізувальний апарат (рис. 3.1.) складається з копіра 2 і ножа 10, кінематично зв'язаних між собою. Копір має гребенисту форму завдяки набору тонких пружинних полозків, закріплених у передній частині кронштейна, який, у свою чергу, прикріплений болтами до

стояка 4. Начіплюється все це на кронштейн рами 5 за допомогою рухомих ланок, які становлять механізм шарнірного паралелограма. Ніж 10 разом з бітером монтують рухомо відносно вала в осьовому напрямку, і повертається він разом з валом.

На кожній рухомій рамі 5 встановлено по три гичкозрізувальні апарати. У робочому положенні рама спирається копіювальним колесом 1 на ґрунт у міжряддях і цим визначається нижнє крайнє положення ножів 10 відносно поверхні землі. Приводяться ножі від ВВП трактора через редуктори, вали яких з'єднані ланцюговими муфтами.

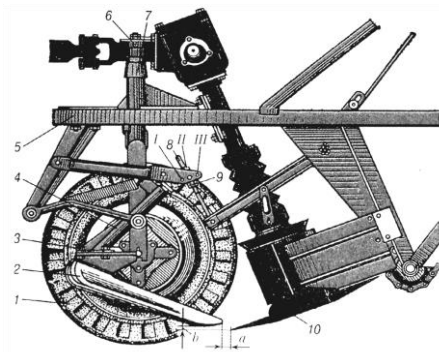


Рис. 3.1. Гичкозрізувальний апарат машини БМ-6А:

1 – копіювальне колесо; 2 – копір; 3 – гайка кріплення копіра; 4 – стояк копіра; 5 – рама; 6 – маховичок; 7 – гайка фіксування; 8 – гвинт регулювання вертикального зазору між копіром і ножем; 9 – гайка фіксування гвинта; 10 – ніж

Очисник головок коренеплодів складається з вала, на якому по гвинтовій лінії закріплені біла з прогумованого паса. Вал установлено під кутом до напрямку руху машини і приводиться в рух від трансмісії. Рама очисника спирається на два пневматичні колеса, а передня частина закріплюється шарнірно до основної рами машини.

Для якіснішого доочищення головок коренеплодів за першим валом встановлено другий з білами. Він має таку саму будову і розміщений паралельно першому. Таким чином утворюється двовальний очисник, який начіплюється на машину БМ-6А за допомогою механізму начіплювання. Його можна використовувати як самостійну машину при доочищенні головок коренеплодів.

Гідросистема гичкозбиральної машини БМ-6А призначена для автоматичного коригування та керування вручну робочими органами (гичкозрізувачами, очисником головок і вивантажувальним транспортером). З'єднується вона з гідросистемою трактора і дозволяє вводити коригуючий сигнал для зміни положення гичкозрізувальних робочих органів у горизонтальній та вертикальній площинах.

Трансмісія машини складається з головної карданної передачі, куди входять центральний циліндричний редуктор, з'єднаний карданним валом з конічними редукторами різальних апаратів, та конічні редуктори, які приводяться в рух від центрального редуктора. Конічні редуктори надають рух поздовжнім транспортерам.

3.3. Технологічний процес роботи

Трактор з гичкозбиральною машиною рухається вздовж рядків буряків, а передні і задні колеса його йдуть у першому й п'ятому міжряддях. Правильне розставлення коліс трактора запобігає пошкодженню і зміщенню коренеплодів.

Копір-водії механізму автоматичного водіння, рухаючись по міжряддях, копіюють рядки буряків у поперечному напрямку і через гідропідсилювач повертають причіпний пристрій, коригуючи напрямок руху машини. При переміщенні машини вздовж рядків копіри гичкозрізувального апарата прямолінійною частиною насуваються на чергові коренеплоди і, рухаючись по їх вершках разом з ножем, піднімаються. У кінці піднімання ніж врізається в головку коренеплоду на висоті, яка встановлюється вертикальним зазором між лезом ножа та нижньою поверхнею копіра. Якщо наступний коренеплід розміщений нижче, то копір та ніж встигають опуститися до необхідного рівня. Цьому сприяє навантажувальна пружина. Зрізана гичка захвачується лопатями, що обертаються разом з ножем, і закидається на поздовжні транспортери. Останні переміщують її на вивантажувальний транспортер. Під час транспортування поздовжніми транспортерами гичка очищається від домішок. Цьому і сприяють встановлені бітери, які інтенсивно перетрушують гичку. Для завантажування гички в причіп, що рухається поряд, використовують кидалку, змонтовану в кінці навантажувального транспортера.

3.4. Підготовка гичкозбиральної машини БМ-6А до роботи

Виконується перевіркою правильності збирання складових частин, їх комплектності. Оглядають робочі органи, рівномірно підтягують ланцюги та полотна без перекошування, а також болтові з'єднання; в гідросистему машини заливають профільтроване моторне масло; машину змащують згідно з таблицею мащення; в шинах ходових та опорно-копіювальних коліс перевіряють тиск повітря.

Для агрегування машини з трактором МТЗ-80/82 необхідно його колеса встановити на ширину колії 1800 мм, широкі шини замінити на вузькі, перевірити тиск у шинах ходових коліс. Трактор заправити паливом і маслом, перевірити справність звукового сигналу, контрольно-вимірювальних приладів, дію стоянкового гальма, запустити двигун і перевірити надійність роботи механізму рульового керування, зчеплення, гальм і механізму перемикання передач.

Для агрегування гичкозбиральної машини з гусеничним трактором на ходовій частині встановлюють вузькі гусениці.

При з'єднанні машини з трактором на шліці кінця ВВП трактора надівають шарнір головної карданної передачі машини та фіксують карданну вилку болтом з корончастою гайкою.

3.5. Налагодження системи автоматичного водіння машини БМ-6А по рядках

Перед регулюванням перевіряють справність усіх механізмів машини. Налагодження механізму автоматичного водіння розпочинають зі встановлення золотника гідророзподільника у нейтральне положення. Для цього звільняють коромисло так, щоб воно могло вільно переміщатися в обидва боки. Потім

встановлюють копір-водії, щоб лінія центру зазору між їх внутрішніми перами збігалася з віссю правого ножа гичкозрізувального апарата.

Коли копії переміщують вправо чи вліво, машина також повинна повертатись у відповідний бік. Якщо ж вона повертається у протилежний бік, міняють місцями шланги на гідроциліндрі.

Якщо машина переміщується вправо і вліво дуже швидко, (стрибками), тиск масла в системі зменшують.

3.6. Регулювання гичкозрізувальних апаратів машини БМ-6А

Перед регулюванням встановлюють висоту розміщення ножів 10 (див. рис. 3.1.) над ґрунтом та вертикальний зазор «в». Залежно від умов роботи суцільнозубчасті ножі 10 замінюють на сегментні. Ножі 10 відносно поверхні ґрунту встановлюють на висоту до 2 см. Якщо ніж треба переміщувати, відкручують гайку 7 і обертають маховичок 6 за годинниковою стрілкою, і навпаки. Потім гайку закручують. Вертикальний зазор «в» між копіром 2 і різальною кромкою ножа 10 повинен дорівнювати 6 – 15 мм. Встановлюють його переміщенням гайок 9 і гвинтом 8. Горизонтальний зазор «а» між копіром 2 і горизонтальною кромкою ножа 10 регулюють в межах 2 – 3 см при відпущених гайках 3 пересуванням копіра вперед чи назад. Величину зазорів встановлюють залежно від розмірів коренеплодів, розміщення їх у рядку та головок над поверхнею ґрунту, а також від величини гички. Тому остаточно регулюють їх при роботі в загінці.

Очисник головок коренеплодів регулюють у загінці. Для цього переміщують колеса так, щоб прогумовані біла торкались головок коренеплодів. При низькому встановленні бил коренеплоди, головки яких розміщені високо над поверхнею, будуть вибиватися з ґрунту, що призводить до значних втрат. У суху погоду очисник головок встановлюють так, щоб біла не торкалася ґрунту. Якщо ґрунт вологий, очисник опускають нижче. Правильне його встановлення значно сприяє високоякісній роботі коренезбиральної машини.

4. Коренекопач самохідний КС-6Б

4.1. Призначення

Використовують для збирання коренеплодів цукрових буряків, з яких гичку зрізано і зібрано гичкозбиральною машиною БМ-6А.

4.2. Будова

Для ефективності роботи комплектується змінними викопувальними пристроями: КС-6Б – дисковий; КС-6Б-01 – ротаційно-вилчастий; КС-6Б-02 – дисковий і ротаційно-вилчастий; КС-6Б-03 – вібраційний; КС-6Б-07 – дисково-лемішний (пасивний).

Вона складається з самохідного шасі і начіпного коренезбиральника. Шасі з основною рамою опирається на мости ведучих 31 (рис. 4.1.) і напрямних 2 коліс. На шасі розміщений двигун 11, майданчик водія з кабіною 10, а також електрична та гідравлічна системи. Деякі складові частини коренезбиральника (грудкоподрібнювач 27, навантажувальний транспортер 21, стрічковий транспортер 26, бункер 25 і поздовжній транспортер 30) змонтовані безпосередньо на основній рамі 28, інші (копачі 39, шнековий очисник 37) розміщуються на окремій рухомій рамі 12, приєднаній до рами шасі шарніром 13.

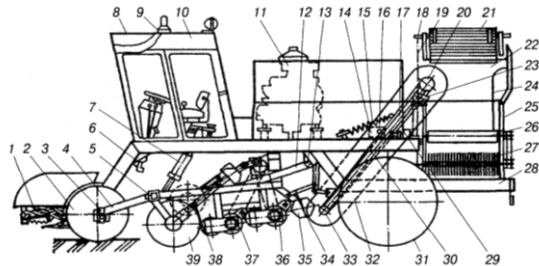


Рис 4.1. Коренезбиральна машина КС-6Б:

1 – автомат водіння; 2 – напрямні колеса переднього моста; 3 – штирі регулювання глибини ходу копачів; 4 – кронштейн рами; 5 – хомути кріплення стояка копача; 6 – фіксатор; 7 – гідроциліндр піднімання рами копачів; 8 – повітроочисник з вентилятором; 9 – ліхтар сигналізації; 10 – кабіна; 11 – двигун; 12 – рама копачів; 13 – шарнір; 14 – редуктор приводу поздовжнього транспортера; 15 – пружина; 16 – шарнір закріплення верхньої частини поздовжнього транспортера; 17 – верхня частина поздовжнього транспортера; 18 – упор; 19 – ланцюгова передача приводу навантажувального транспортера; 20 – ведучий вал; 21 – навантажувальний транспортер; 22 – бункер; 23 – заціпка; 24 – гумовий фартух; 25 – корпус бункера; 26 – стрічковий транспортер; 27 – грудкоподрібнювач; 28 – основна рама; 29 – планетарний редуктор; 30 – нижня частина поздовжнього транспортера; 31 – ведучі колеса; 32 – стрічка поздовжнього транспортера; 33 – напрямний ролик; 34 – регульовальна тяга; 35 – передавальний бітер; 36 – задній валець очисника; 37 – очисник; 38 – бітери; 39 – копачі.

Машину обладнано автоматом водіння, а також автоматичною системою, яка контролює роботу основних складових частин і сигналізує водію про зміни в роботі.

Коробка передач у сполученні з варіатором приводу ходової частини в машині КС-6 і гідростатична передача в машині КС-6Б забезпечують безступінчасте регулювання швидкостей в межах 1,11 – 19,4 км/год.

Кабіну обладнано повітроочисником з вентилятором 8 і зовнішнім ліхтарем сигналізації 9.

Рухому частину коренезбиральника змонтовано на окремій рамі, начіпленій на раму шасі через шарнір 13 та гідроциліндр 7. Для піднімання рами з копачами в транспортне і опускання в робоче положення використовують гідроциліндр 7. На рамі змонтовано шість копачів 39 і їхні бітери 38, очисник 37 з переднім та заднім вальцями, трансмісія приводу шнеків та передавальний бітер 35. На передньому брусі закріплено кронштейни 4, якими рама в робочому положенні спирається на брус переднього моста. За такої системи начіплювання рухомої рами на шасі забезпечується автоматичне

копіювання рельєфу поля в поздовжньому і поперечному напрямках та витримується глибина ходу копачів.

Кожний копач закріплено до переднього поперечного бруса рухомої рами двома хомутами. При необхідності (наприклад, після ремонту) копачі регулюють на задану ширину міжряддя.

Копач складається з двох дисків (рис. 4.2.), змонтованих безпосередньо через конусні підшипники 4 на цапфах осі 5, яку приварено до стояка 6. Із зовнішнього боку до одного диска приєднано конусний редуктор 1 для примусового обертання диска 2. У проміжках між спицями диска у деяких випусках машин змонтовано додаткові пальці, що запобігають втратам дрібних коренеплодів. Диски розміщено під кутом один до одного, тому кромки їх ободів утворюють зазор 30 – 46 мм. Залежно від розмірів коренеплодів величину зазору регулюють шайбами, які для його зменшення переставляють на другий бік диска.

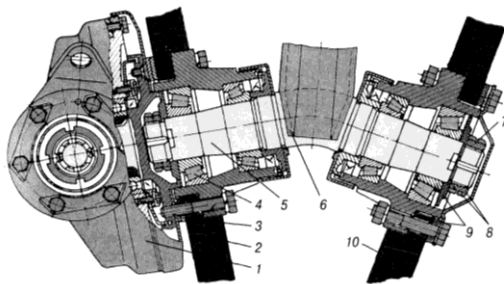


Рис. 4.2. Діскові копачі машини КС-6Б:
1 – конусний редуктор; 2 і 10 – привідний і пасивний диски копача; 3 і 4 – конусні підшипники; 5 – вигнута вісь; 6 – стояк копача; 7 – стопорна шайба; 8 – гайки; 9 – захисні і регулювальні шайби.

Зазор у конусних підшипниках 4 регулюють і фіксують гайками 8 та стопорними шайбами.

Бітерний пристрій складається з редуктора і трьох валів, з'єднаних між собою ланцюговими муфтами. Половинки кожного бітера 5 з'єднані між собою і закріплені на квадратному валу 1 болтами 6 (рис. 4.3.).

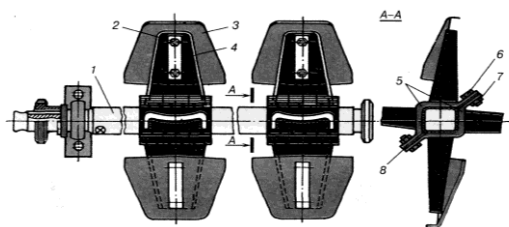


Рис. 4.3. Бітер машини КС-6Б:
1 – квадратний вал; 2 – шпилька; 3 – накладка; 4 – лопать бітера; 5 – дві половинки бітера; 6 – болт; 7 – гайка болта; 8 – регулювальна прокладка.

Очисник, прикріплений на кронштейнах до рами копачів, складається із двох пар шнеків.

Поздовжній транспортер змонтовано із двох шарнірно з'єднаних частин. Верхня частина 17 (див. рис. 4.1.) прикріплена шарніром 16 до основної рами і безпосередньо заціпкою упора – до корпусу бункера 25. У нижній частині 30 змонтовано напрямні рамки, а у верхній 17 розміщено ведучий вал 20, з'єднаний ланцюговою передачею з редуктором 29.

У нижній частині закріплено передавальний бітер 35, оснащений шестигранными дисками. Нижня частина поздовжнього транспортера 30 з'єднана з рамою 12 викопувального пристрою регулювальними тягами 34. Завдяки такому з'єднанню при підніманні рами в транспортне положення

встановлена відстань між вальцем 36 і передавальним бітером 35 залишається незмінною.

Бункер коренеплодів використовують для збирання їх під час заміни транспортних засобів. У нижній частині бункера 25 розміщено горизонтальний стрічковий транспортер 26 (див. рис. 4.1.), який транспортує коренеплоди на перший вал грудкоподрібнювача 27, що знаходиться під стрічковим гумовим транспортером.

Стрічковий транспортер 10 (рис. 4.4.) складається з еластичної поліхлорвінілової стрічки з напрямними виступами, ведучого і веденого 11 барабанів з натяжним пристроєм.

Під час переналагодження режиму роботи транспортера переставляють у бункері щиток 8, який при подаванні коренів на навантажувальний транспортер закриває частину грудкоподрібнювача 14, а при подачі коренеплодів на грудкоподрібнювач прикриває частину стрічки навантажувального транспортера 4.

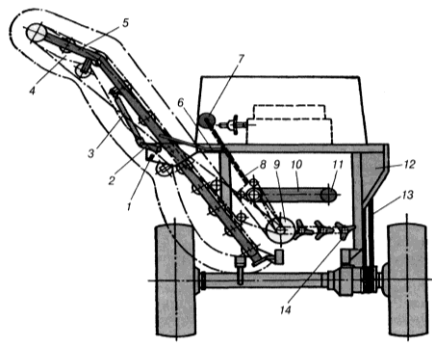


Рис. 4.4. Коренезбиральна машина КС-6Б (вид ззаду):

1 – обмежувальні штирі; 2 – важіль; 3 – гідроциліндр навантажувального транспортера; 4 – навантажувальний транспортер; 5 – поворотна рамка транспортера; 6 – важільна система натягувального пристрою полотна транспортера; 7 – натягувальний пристрій; 8 – щиток; 9 – привідний передавальний вал з диском; 10 – стрічковий транспортер; 11 – ведений барабан; 12 – рама бункера; 13 – клиноподібні паси варіатора; 14 – грудкоподрібнювач.

Грудкоподрібнювач 14 виготовлено із трьох валів з набором трипроменевих кулачків і одного передавального вала 9 з круглими дисками. Вал оснащено запобіжною муфтою. Грудкоподрібнювальні вали обертаються з однаковою кутовою швидкістю, тому кут між прямолінійними гранями кулачків суміжних валів зберігається постійним.

Навантажувальний транспортер приводиться в рух від планетарного редуктора ланцюговою передачею. Для збереження натягу стрічки в транспортному положенні на рамі бункера встановлюють натягувальний пристрій, кінематично зв'язаний з рамкою важільною системою. У транспортному положенні верхня частина транспортера знаходиться в бункері, верхня частина поздовжнього транспортера виводиться за бункер поворотом його навколо шарніра на основній рамі.

Трансмсія машини складається з приводів ходової частини і робочих органів. Привід ходової частини включає в себе варіатор, коробку передач та міст ведучих коліс. Привід робочих органів має багаторівчачову клинопасову передачу, головний розподільний конічний редуктор, центральний конічний

редуктор, розподільний привід копачів, редуктори приводу бітерів, верхній редуктор приводу шнекового очисника, нижні редуктори приводу шнеків, редуктор приводу поздовжнього транспортера і планетарний редуктор.

Ходова частина машини приводиться в рух від шківів колінчастого вала двигуна через клинопасовий варіатор та шків, змонтований на привідному валу коробки передач. Крутний момент на колеса передається через зчеплення, шестерні коробки передач, диференціал і бортові планетарні редуктори моста ведучих коліс.

Варіатор у з'єднанні з коробкою передач дозволяє змінювати швидкість машини в межах 1,1 – 19,4 км/год. Блок шківів варіатора переміщується відносно осі важеля гідроциліндром.

Міст ведучих коліс складається з бортових редукторів, пневматичних коліс, диференціала і коробки передач із зчепленням. Зчеплення однодискове, сухе, постійно замкнутого типу, розміщене в порожнині приймального шківів.

Гальма у колесах – колодкові, реверсивні, плаваючого типу, з гідравлічним приводом.

Зчеплення розміщене в маховику і складається з натискного, проміжного, двох ведучих дисків та механізму вимкнення. Ведучі диски оснащені гасителями коливань крутного моменту фрикційного типу з пружинними демпферами. Вмикання і вимикання зчеплення здійснюється за допомогою механізму і гідропідсилювачами, які оснащені пружинним пристроєм, обмежувачем зусилля, що діє на важіль муфти.

Кабіну обладнано вентилятором, плафоном та електричними склоочисниками, на даху встановлено ліхтар для сигналізації. У кабіні водія є підресорене сидіння з гідроамортизатором, яке можна регулювати. Внизу знаходиться регульовальний клапан підігрівання кабіни.

Гідростатична передача складається з основного насоса змінної об'ємної подачі (реверсивного з вмонтованим насосом підживлення), гідромотора постійного робочого об'єму, масляного резервуара, фільтра тонкої очистки, фільтра грубої очистки і масляного радіатора.

Гідравлічна система машини КС-6Б виготовлена з двох незалежних систем, які мають свої насоси.

Основна гідравлічна система включає в себе: насос НШ-32У, масляний резервуар, гідроциліндри піднімання і опускання, вмикання та вимикання навантажувального транспортера, гідроциліндр піднімання копачів та копирів автомата водіння, запобіжний клапан. Для керування механізмами застосований п'ятисекційний гідророзподільник однотипний по секціях з розподільником зернозбиральних комбайнів «Нива».

Друга гідравлічна система забезпечує роботу гідростатичного приводу ходової частини, аналогічної встановленим на комбайнах «Славутич», «Лан», «Дон-1500» та ін.

Автомат водіння коренезбиральної машини КС-6Б (рис. 4.5.) являє собою гідромеханічну систему, призначену для автоматичного керування передніми колесами машини і спрямовування її вздовж рядків. Характерною особливістю

цього автомата є відсутність механізму зворотного зв'язку і крана-розподільника.

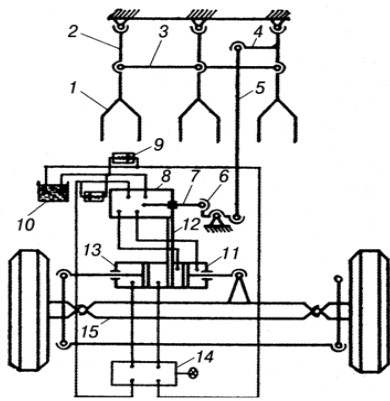


Рис. 4.5. Кінематична і гідравлічна схема автомата водіння:

1 – копії; 2 – паралелограмна підвіска; 3 – регульовальна тяга; 4 – важіль; 5 – поздовжня тяга; 6 – двоплечий важіль; 7 – тяга керування золотником; 8 – гідророзподільник; 9 – запобіжний клапан; 10 – масляний резервуар; 11 – циліндр слідкування і коригування; 12 – фланець; 13 – циліндр ручного керування і коригування; 14 – насос-дозатор; 15 – передній міст.

Автомат складається з таких механізмів і систем: механізму подавання сигналу, механізму перемикання та слідкуючої гідросистеми керування.

Механізм подавання сигналу має: копії 1, паралелограмну підвіску 2, поперечну регульовальну тягу 3, поздовжню регульовальну тягу 5 і двоплечий важіль золотника 6. Поперечна тяга призначена для встановлення копіїв на ширину міжрядь регульовальними гвинтами. Поздовжню тягу 5 використовують для передавання сигналу для копіїв на важіль 6 і тягу золотника. Будова механізму перемикання системи аналогічна конструкції автомата, який використовувався раніше.

Гідравлічна слідкуюча система складається з масляного резервуара 10, який є загальним з основною гідросистемою, насоса НШ-10Е, запобіжного клапана 9, гідророзподільника 8, циліндра ручного керування і коригування 13, циліндра слідкування і коригування 11, металевих трубопроводів та рукавів високого тиску.

Гідравлічна система з пристроєм для введення коригувального сигналу підключається до гідросистеми рульового керування для виконання автоматичного режиму. Коригувальний пристрій використовується для поправок напрямку руху машини, який задається автоматом.

Циліндри 11 і 13 з'єднані між собою жорстко. Для закріплення допоміжної опори на рамі машини шток силового циліндра виставлено на 100 мм, а коригувального – на 25 мм. Потім шток силового циліндра закріплено на важелі цапфи напрямного колеса, а допоміжну опору згідно з встановленими розмірами приварено до рами машини.

Щоб не відбувалось прокручування навколо штока гідроциліндрів 13 і 11, до нього приварено фланець 12, який спирається на майданчик. На фланці закріплено болтами корпус гідророзподільника 8. При спрацюванні золотника фланець переміщується в межах 5 мм. Золотник розподіляє потік масла від гідронасоса: на зливання – при нейтральному положенні та в одну з порожнин циліндра – при подаванні сигналу копіром.

4.3. Технологічний процес роботи машини КС-6Б

Автоматом водіння або вручну передні напрямні колеса машини розміщують точно по центру міжряддя. Встановлені під кутом один до одного ведучий (з редуктором) і пасивний диски викопують коренеплоди з ґрунту, а бітери передають їх на шнековий очисник.

Під дією сили обертання шнеків з різною кутовою швидкістю ворох коренеплодів очищається від землі, рослинних решток і подається на поздовжній транспортер. Він передає їх у бункер, звідти вони горизонтальним стрічковим транспортером переміщуються на перший вал грудкоподрібнювача, кулачки якого розламують і виділяють з вороху грудки землі, а очищені коренеплоди транспортують до навантажувального транспортера, який подає їх у кузов транспортного засобу, що рухається поряд. Коли у воросі немає грудок, напрямок руху стрічкового транспортера змінюється на протилежний. Потім коренеплоди переміщуються на навантажувальний транспортер, не потрапляючи на грудкоподрібнювач.

Для заміни транспортних засобів на ходу передбачена можливість вимикання (на 20 – 30 с) стрічкового і навантажувального транспортерів. При цьому коренеплоди нагромаджуються в бункері, у днищі якого змонтовано стрічковий транспортер. Після заміни транспортних засобів всі механізми знову включаються в роботу.

Вмикають і вимикають навантажувальний транспортер натягуванням та послабленням гальмової стрічки планетарного редуктора гідроциліндром, яким керують з кабіни трактора.

4.4. Підготовка до роботи та регулювання коренезбиральної машини КС-6Б

Підготовляючи машину КС-6Б до роботи, перевіряють правильність збирання складових частин, їх комплектність, наявність запчастин та інструменту. Також оглядають складові частини, визначають надійність їх кріплення (особливо напрямних коліс і коробки передач до рами машини), перевіряють натяг пасів варіатора, поздовжнього і навантажувального транспортерів, синхронність зміщення рухомих дисків блока варіатора при різних положеннях рамки. Особливу увагу звертають на наявність мастила на робочій поверхні маточин дисків та його доступ в обидві секції. Машину заправляють паливом і маслом, а також змащують за схемою і таблицею мащення. Потім вмикають двигун і перевіряють надійність роботи механізму рульового керування, гальм, механізму перемикавання передач, наявність зазору між підшипником і важелями муфти зчеплення. Перевіряють також надійність світлової і звукової сигналізацій, освітлювальних та контрольно-вимірювальних приладів, правильність підключення і надійність роботи універсальної системи автоматичного контролю (УСАК-13).

Механізми машини КС-6Б регулюють перед початком роботи на майданчику і в загінці при перших проходах, враховуючи стан ґрунту та

розміри коренеплодів. Спочатку на майданчику перевіряють схід напрямних коліс, встановивши машину на рівному місці.

При замірюванні відстані між дисками коліс на рівні осі необхідно, щоб заміри спереду були менші на 1,5 – 3 см, ніж ззаду. Якщо різниця в розмірах більша або менша, відкручують гайки стяжних болтів у наконечниках поперечної рульової тяги і обертають її в потрібний бік до встановлення необхідного розміру. Після закінчення регулювання гайки стяжних болтів закручують та шплінтують.

4.5. Регулювання механізму викопування

Дискові копачі 39 (див. рис. 4.1.) перевіряють і в разі необхідності регулюють на потрібну ширину міжрядь за допомогою розмічувальної дошки, яку кладуть під копачі. Якщо мітки не збігаються, відпускають хомути 5 їх кріплення. Потім розміщують копачі 39 на брусі симетрично відносно його середини з урахуванням розмічувальної дошки і гайки хомутів 5 закручують.

Роботу копачів регулюють головним чином зміною глибини ходу. Для цього штирі 3 переставляють в отворах кронштейнів, закріплених на передньому мосту машини. Глибина ходу копачів не повинна перевищувати 11 см, на вологих ґрунтах їх заглиблюють до 6 – 8 см, на щільних – до 10 см. Зазор 30 – 46 мм між кромками ободів дисків копача 2 і 10 (див. рис. 4.2.) регулюють залежно від розмірів коренеплодів (чим більший їх розмір, тим більший зазор). Величину зазору встановлюють переставлянням шайб з одного боку диска на другий.

При збиранні коренеплодів на щільних ґрунтах знімають додаткові пальці дисків та в їх отвори закручують болти. На легких ґрунтах, а також якщо коренеплоди малого діаметра, пальці ставлять на місце.

Після встановлення копачів регулюють бітери (див. рис. 4.3.). Лопаті 4 бітерів монтують так, щоб вони вільно проходили між викопувальними дисками. Для пересування бітерів послаблюють болти 6, що кріплять половинки бітерів 5 на валу 1. Між половинками 5 бітера монтують прокладки 8, щоб забезпечити правильну затяжку їх на валу. Довжину лопатей регулюють переставлянням накладок 3.

Очисник після ремонту встановлюють на машину так, щоб витки одного шнека не торкалися витків другого. Для покращення пропускної спроможності і поліпшення якості збирання зазори між вальцями регулюють по висоті встановленням корпусів підшипників на додаткові отвори в корпусах редукторів. Під час збирання великих коренеплодів та при значній вологості ґрунту зазори між шнеками і вальцями збільшують.

Якщо коренеплоди дрібні, зазори зменшують. Зазор між заднім вальцем 36 (див. рис. 4.1.) і передавальним бітером 35 встановлюють регулювальною тягою 34.

4.6. Регулювання гідравлічного пристрою автоматичного водіння машини по рядках

Гідромеханічний пристрій для автоматичного водіння по рядках машини КС-6Б регулюють перед роботою і після заїзду в загінку. Спочатку з'єднують автомат з рульовим керуванням. Нижній важіль зворотного зв'язку кріплять у третьому отворі (рахуючи від цапфи) поворотного кронштейна. Щоб заповнити маслом обидві порожнини коригувального гідроциліндра, важіль крана-розподільника встановлюють у положення «Автоматичне керування», з'єднують за допомогою запірного пристрою маслопроводу, а кульковий палець штока циліндра від'єднують від важеля золотника. Повертаючи рульове колесо в обидва боки, шток 10 – 15 разів переводять у крайні положення.

Слід переконатися, що в магістральних трубопроводах і коригувальному гідроциліндрі немає повітря. Для цього під час переміщення штока в одне з крайніх положень послаблюють гайку приєднувального патрубку та випускають повітря з системи. Коли обидві порожнини циліндра заповняться маслом (без повітря), приєднують запірні пристрої, а шток циліндра встановлюють у вихідне положення.

Для перевірки роботи автомата копіри переводять у робоче положення, розвантажують передній міст, спираючи його на викопувальні диски, й легенько та плавно переміщують копіри у горизонтальній площині. Колеса повинні повертатися відповідно до зміщення копирів у той же самий бік.

Також перевіряють пробуксовування фрикційної муфти в механізмі зворотного зв'язку. При цьому верхній важіль розмикаючого механізму при дії на копіри або шток гідроциліндра не повинен пробуксовувати відносно нижнього важеля. Пружини фрикційної муфти мають бути стиснуті до розміру 40 – 42 мм. Якщо машина знаходиться у транспортному положенні, нижній важіль розмикаючого механізму повинен пробуксовувати відносно верхнього. Це забезпечується натягуванням троса на робочий хід. Відстань між дисками, що стискають пружини, дорівнює $39+1$ мм. Витки пружини не повинні торкатися один одного.

Під час роботи на вологих ґрунтах, забур'янених посівах і ділянках, де головки коренеплодів виступають над поверхнею, краще застосовувати полозкові копіри. А на твердих ґрунтах та на посівах з коренеплодами, що не виступають над поверхнею ґрунту, – копіри-розпушувачі. Коли посіви дуже забур'янені, використовують тільки два крайні полозкові копіри.

Після вибирання типу копирів і їх встановлення відстань між лівими та правими перами суміжних копирів має бути 450 мм. Пера встановлюють паралельно напрямку руху, змінюючи довжину поперечної тяги. Відстань між суміжними перами (полозками) копирів залежить від розмірів головок коренеплодів на даному полі. Вона повинна бути на 2 – 3 см більшою від середнього діаметра головок коренеплодів. Співвісність копіювального пристрою викопувальних робочих органів потрібно періодично контролювати. Якщо копіри відрегульовані по ширині, їх монтують так, щоб вони мали найкращий контакт із землею і коренеплодами. Домагаються цього зміною кута

встановлення копирів до поверхні ґрунту. Для збільшення кута збільшують довжину верхньої тяги паралелограмної підвіски, і навпаки. Копиророзпушувачі регулюють на глибину ходу в ґрунті до 30 мм. Після зміни кута входження лапи в ґрунт регулюють положення копирів.

Ползковий копир має прилягати до ґрунту по всій довжині. При потребі його положення регулюють також за допомогою тяги паралелограмної підвіски.

У автоматі водіння регулюють поздовжню тягу 5 (див. рис. 4.5.) у випадку неможливого керування рульовим колесом. Довжину тяги встановлюють такою, щоб палець вільно входив у гніздо і кут між поздовжньою тягою та важелем золотника дорівнював 90° . Коригують поворот коліс у відповідний бік рульовим колесом. Повертання їх закінчується після досягнення золотником гідророзподільника 8 нейтрального положення. Для транспортного положення копирів 1 автомата піднімають вгору і закріплюють у крайньому верхньому положенні.

4.7. Регулювання транспортерів та грудкоподрібнювача

Грудкоподрібнювач регулюють на чотири режими роботи. Перші три режими (I, II і III) встановлюють на подрібнення грудок, а четвертий – на транспортування. Для встановлення необхідного режиму вали його повертають так, щоб цифри на привідних зірочках розмістилися зверху на одній лінії. З'єднують зірочки ланцюгом. Під час роботи в I, II і III режимах на привідному валу 9 (див. рис. 4.4.) встановлюють зірочку з 28 зубцями, а в IV – з 15 зубцями.

Стрічковий транспортер 10 у бункері коренеплодів працює в двох режимах, тому має два регулювання приводу руху стрічки.

При незначній кількості грудок землі коренеплоди з транспортера спрямовуються на вивантажувальний транспортер. З переобладнанням режиму роботи стрічкового транспортера переставляють у потрібне положення щиток 8 у бункері.

5. Самохідна коренезбиральна машина МКК-6

5.1. Призначення

Самохідна коренезбиральна машина МКК-6, як і машина КС-6Б, призначена для збирання коренеплодів цукрових буряків з шириною міжрядь 45 см, з яких гичка зрізана гичкозбиральною машиною БМ-6А.

5.2. Будова

Машина МКК-6 (рис. 5.1.) складається з шасі та коренезбиральника. На рамі 4 шасі встановлено силовий агрегат трактора 15 МТЗ-80/80Л з рамою і трансмісією, поздовжній 9 і поперечний 6 транспортери, навантажувальний транспортер 1.

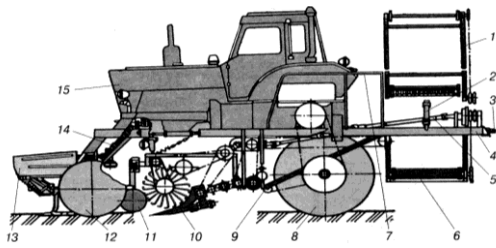


Рис. 5.1. Коренезбиральна машина МКК-6:
 1 – навантажувальний транспортер; 2 – гідроциліндр; 3 – електрообладнання; 4 – рама; 5 – трансмісія; 6 – поперечний транспортер; 7 – огородження; 8 – ведуче колесо; 9 – поздовжній транспортер; 10 – викопувальний пристрій; 11 – копіювальне колесо; 12 – напрямні колеса переднього моста; 13 – автомат водіння; 14 – механізм рульового керування; 15 – трактор МТЗ-80/80Л.

Ходова частина машини має напрямні колеса 12 і ведучі колеса 8. Міст напрямних коліс використано від трактора МТЗ-80/80Л.

Привід ведучих коліс від ланцюгових передач та зірочок, установлених на маточинах мостів трактора і машини. Натягують ланцюги переміщенням трактора вздовж основної рами машини регулювальними болтами.

До основної рами шарнірно прикріплено дві секції викопувальних пристроїв 10. Кожна секція має раму, активні викопувальні вилки, коренезабірники, металеві лопатеві бітери і шнек-очисник. Під час роботи секції спираються на копіювальні колеса.

Всі робочі органи викопувальних пристроїв приводяться в рух від центрального редуктора через карданну передачу, ланцюгові контури, проміжні вали і редуктори.

Активна вилка призначена для витягування коренеплодів цукрових буряків з ґрунту. Вона складається з двох конусних роторів 1 (рис. 5.2.), які обертаються в різні боки і змонтовані на хвостовиках валів 2, конічного редуктора 3, закріпленого кронштейнами на нижньому поперечному брусі рухомої секції.

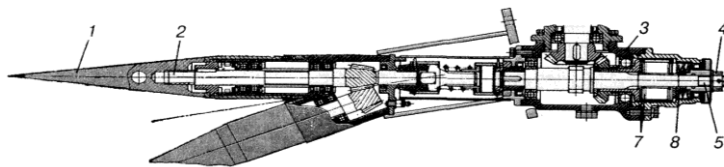


Рис. 5.2. Активна вилка машини МКК-6:
 1 – конус; 2 – вал; 3 – редуктор; 4 – гайка; 5 – вал редуктора; 6 – пружина тарілчаста; 7 – диски ведучі і ведені.

тарілчаста; 7 – диски ведучі і ведені.

Коренепідбирач (рис. 5.3.) використовують для захоплення коренеплодів цукрових буряків та передачі їх на приймальний шнек-очисник.

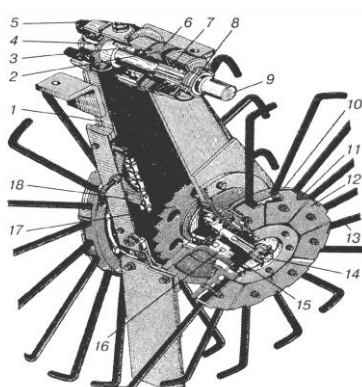


Рис. 5.3. Коренепідбирач машини МКК-6:
 1 – корпус; 2 – муфта шліцьова; 3 – втулка; 4 – зірочка; 5 – півмуфта; 6 – шайба зубчаста; 7 – тарілчаста пружина; 8 – гайка; 9 – вал; 10 – диск; 11 – прокладка; 12 – притисний пристрій; 13 – лапа; 14 – піввісь; 15 – манжета; 16 – шарикопідшипник; 17 – зірочка; 18 – пружина.

Коренепідбирач складається із зварного корпусу 1, верхнього вала 9, ведучої зірочки 17, яка має маточину з поздовжньою канавкою, двох литих маточин, півосей 14, двох розміщених під кутом дисків 10, набраних з прутів.

Привід верхнього вала коренепідбирача здійснюється від вала контрприводу через з'єднувальний валик. Диски 10 приводяться в рух ланцюговою передачею від верхнього вала 9. З'єднання сухарів з канавкою маточини зірочки 17 регулюють прокладками.

Підбирачі змонтовано на поперечних швелерах рухомої рами і з'єднано між собою проміжними валиками.

Лопатевий бітер призначений для виштовхування коренеплодів з-під дисків коренепідбирачів і передачі їх на приймальний шнек-очисник. Складається із зварного вала, привідної зірочки з муфтою і знімних металевих бил. Лопаті бил зміщено на 30° відносно один одного. Вали змонтовано на боковинах рухомих рамок.

Приймальний шнек (див. рис. 5.1.) і шнек-очисник розміщені між викопувальним пристроєм 10 та поздовжнім транспортером 9. Вони складаються з бітерів і вальців, які очищають коренеплоди від землі, залишків гички і рослинних решток.

Шнек-очисник також переміщує потік вороху коренеплодів з приймального на поздовжній транспортер. На певній відстані нижні вальці кожної секції мають спеціальну наливку із смуги для зміщення вороху і прутки для збільшення активності гладкої поверхні. Вальці та бітери обертаються в один бік від центрального редуктора через проміжні вали та ланцюгові контури.

Поздовжній транспортер призначений для забирання коренеплодів від шнека-очисника і передавання їх у бункер-нагромаджувач.

Кріпиться він до основної рами і складається з ведучого вала з запобіжною муфтою, полотна, веденого та опорного роликів. Полотно змонтовано з двох паралельних втулково-роликових ланцюгів, з'єднаних між собою прутами. На прутах закріплено зварювально-штамповані скребки.

Поперечний транспортер є днищем бункера-нагромаджувача і використовується для передавання коренеплодів до навантажувального транспортера. Приводиться в рух ланцюговим контуром від планетарного редуктора.

Навантажувальний транспортер призначений для навантажування коренеплодів у транспорт, який рухається поряд. Рама навантажувального транспортера складається з нерухомої і рухомої частин.

Нерухому раму прикріплено до основної болтами. Рухому верхню раму, шарнірно з'єднану з нижньою, фіксують гідроциліндрами. Переводять навантажувальний транспортер у робоче або транспортне положення за допомогою гідросистеми. Між полотнами поперечного і навантажувального транспортерів передбачено гребінку, яка запобігає втратам коренеплодів.

Приводиться в рух навантажувальний транспортер ланцюговими контурами, блоками зірочок, силовою і натяжною зірочками від планетарного редуктора. Натягується полотно транспортера автоматично натяжним

пристроєм. Під час заміни транспортних засобів гідросистемами трактора і механізму вмикання планетарного редуктора вимикають на короткий час привід поперечного і навантажувального транспортерів.

Трансмсія приводить у рух робочі органи від ВВП трактора, на задній кришці якого встановлено розподільний редуктор. Від останнього через карданний вал і планетарний редуктор приводяться в рух поперечний і навантажувальний транспортери, через карданний пал та центральний редуктор – викопувальні пристрої та інші робочі органи.

Гідравлічна система машини (рис. 5.4.) складається з двох незалежних систем; основної гідросистеми, призначеної для піднімання і опускання секцій викопувальних пристроїв, та гідросистеми рульового керування.

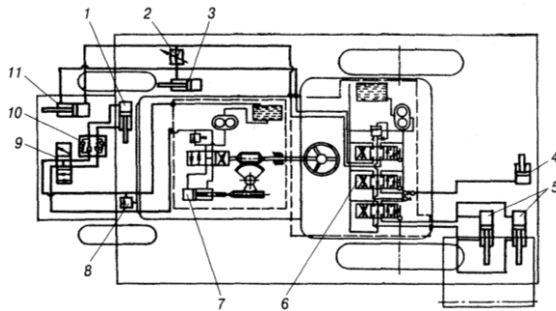


Рис. 5.4. Гідравлічна система машини МКК-6:

1 – гідроциліндр напрямних коліс; 2 – клапан сповільнення; 3 – гідроциліндр піднімання робочих органів; 4 – циліндр механізму вмикання планетарного редуктора; 5 – гідроциліндри піднімання навантажувального транспортера; 6 – гідросистема трактора МТЗ-80/80Л; 7 – гідропідсилювач рульового керування трактора; 8 – запобіжний клапан; 9 – золотник напрямних коліс; 10 – запірний пристрій; 11 – гідроциліндр піднімання копіїв.

Основна гідравлічна система машини має у своєму складі розподільно-агрегатну систему 6 трактора МТЗ-80/80Л, циліндри піднімання викопувальних робочих органів 3, копіїв, навантажувального транспортера, планетарного редуктора. Гідроциліндри 3, 11 з'єднуються з правим, гідроциліндр 5 – з заднім виводом гідросистеми трактора, а циліндр 4 – з виводом «Опускання» силового гідроциліндра трактора.

Керують гідроциліндрами трисекційним розподільником трактора. На тракторі МТЗ-80/80Л розподільник не має фіксування золотника в положенні «Опускання». Для примусового опускання робочих органів машини важелі притримують рукою до закінчення цієї операції. Після повного опускання робочих органів важелі розподільника, якими керуються гідроциліндри 3, 4, 11, переводять у плаваюче положення, а важіль, яким керують гідроциліндром 5, – у нейтральне.

Гідросистема рульового керування має: гідропідсилювач рульового керування трактора 7, запобіжний клапан 8, золотник напрямних коліс 9, запірний пристрій 10, гідроциліндр напрямних коліс 1. Ці елементи гідросистеми з'єднані з гідросистемою трактора маслопроводами.

Автоматичний пристрій водіння машини по рядках з попередньо зрізаною гичкою встановлюють на передній тумбі основної рами машини (рис. 5.5.). Він складається з гідромеханічної системи слідування і пристрою, що приєднується до гідропідсилювача рульового керування трактора. Між

напрямними колесами змонтована гідромеханічна система слідкування, яка має механічні системи вхідного сигналу та зворотного зв'язку, виходи їх підсумовуються на гідророзподільнику 7.

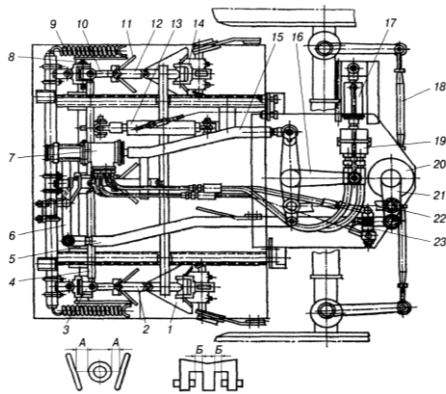


Рис. 5.5. Автомат водіння коренезбиральної машини МКК-6:

1 – копір; 2 – паралелограмна підвіска копіра; 3 – поворотні кронштейни; 4 – поперечна тяга; 5 – поздовжня тяга рульового керування; 6 – підсумовуючий важіль; 7 – гідророзподільник; 8 – трубчастий вал піднімання копирів; 9 – пружина фіксуюча; 10 – нижня штанга паралелограмної підвіски; 11 – захват; 12 – верхня штанга паралелограмної підвіски; 13 – гідроциліндр піднімання копирів; 14 – кронштейн; 15 – тяга; 16 – Т-подібний важіль; 17 – силовий гідроциліндр; 18 – поперечна рульова тяга; 19 – клапанний пристрій; 20 – гальмовий пристрій; 21 – важіль; 22 – додаткова тяга; 23 – запобіжний клапан.

Паралелограмними підвісками 2 три копії 1 системи вхідного сигналу прикріплені до поворотних кронштейнів 3, з'єднаних між собою поперечною тягою 4. На середньому поворотному кронштейні розміщено підсумовуючий важіль 6, зв'язаний з золотником гідророзподільника 7 і тягою 5 пристрою, яка приєднується до гідропідсилювача трактора.

Паралелограмна підвіска змонтована з верхньої 12 та нижньої 10 штанг і кронштейна 14 кріплення копирів. Верхню штангу можна регулювати по довжині. В шарнірі з'єднання штанг встановлено голчасті підшипники. Вал 8 піднімання копирів трубчастий, у крайніх положеннях фіксується пружинами 9 і спирається на два підшипники ковзання. Важелі валів мають захвати 11, що звужуються. Пружини фіксації копирів встановлюють у вушко захватів 11 і кронштейнів 14.

Поперечна тяга 4 використовується для одержання усередненого сигналу від трьох копирів. Розміщена вона в трьох корпусах з голчастими підшипниками, з'єднаних жорсткими трубами.

Система зворотного зв'язку складається з Т-подібного важеля 16 і тяги 15, приєднаної до корпусу гідророзподільника 7. Важіль 16 плечем, розміщеним вздовж осі, з'єднаний з силовим циліндром 17, а нижнім плечем через рульову сошку і поперечні тяги 18 – з поворотними кулачками напрямних коліс.

Гідророзподільник з від'ємним перекриттям при нейтральному положенні золотника з'єднує між собою і з зливним баком порожнини силового циліндра. Тому в гідравлічній магістралі зв'язку гідророзподільника з циліндром введено клапанний пристрій 19, який зменшує високочастотні коливання напрямних коліс. Цей пристрій має два канали для проходження робочої рідини при її нагнітанні та зливанні. У каналах встановлено дві підпружинені кульки, які при

нагнітанні перекривають зливний, а при зливанні – нагнітальний канали. Окремі деталі кулькових клапанів уніфіковано з деталями тракторних розривних муфт.

Механічний пристрій, що приєднується до гідропідсилювача трактора, передає керуючий сигнал машиніста-оператора до гідророзподільника 7. Складається він з карданної передачі, опори з гальмовим пристроєм 20 і тяги 5, яка спирається на підсумовуючий важіль 6. Карданну передачу виконано на шарнірах, якими з'єднується вал гідропідсилювача та карданний вал.

Гальмовий пристрій забезпечує постійну жорстку опору для лівого шарніра підсумовуючого важеля. Складається він з маточини, закріпленої на вертикальній осі, двох ведучих і одного веденого дисків, між якими розміщено фрикційні шайби. З маточиною з'єднано ведучі диски, а з корпусом опори – ведений. Фрикційне з'єднання підтискується гайкою та пружиною. Кожух пристрою прикріплено корончастою гайкою, яка одночасно є контргайкою фрикційного з'єднання.

Пристрій автоматичного водіння працює так. Машиніст-оператор, заїхавши в загінку, опускає підкопувальні органи. Вал 8 повертається під дією циліндра 13, і копії притискуються пружинами до поверхні ґрунту в міжряддях. Фіксується вал 8 у робочому положенні пружиною 9.

Копії 1 коренезбиральної машини переміщуються вздовж рядків і, завдяки паралелограмній підвісці, зберігають задане положення відносно ґрунту, копіюючи рельєф поверхні міжрядь. При викривленні лінії рядків копії зміщуються в поперечному напрямку, паралелограмна підвіска повертає рухому частину кронштейнів 3. Тоді підсумовуючий важіль 6 повертається навколо лівого шарніра і переміщує золотник гідророзподільника 7, з'єданого з силовим гідроциліндром 17, який через Т-подібний важіль 16 і поперечні тяги 18 діє на напрямні колеса. Праве плече важеля 16 через тягу 15 після повороту переміщує корпус гідророзподільника 7 відносно золотника, з'єданого з копіями. Напрямні колеса вирівнюються із зміною довжини силового циліндра, а гідророзподільник встановлюється в нейтральне положення. Так здійснюється зворотний зв'язок з урахуванням пропорційного повороту напрямних коліс.

Коригуючий сигнал вводиться оператором під час повертання рульового колеса. При цьому повертається вертикальний вал гідропідсилювача, карданна передача і важіль 21, який через тягу 5 переміщує лівий шарнір підсумовуючого важеля 6. Останній обертається навколо середнього шарніра, з'єданого з копіями, і переміщує золотник гідророзподільника 7. Потім все відбувається аналогічно надходженню сигналів від копіїв. Ручне керування машиною здійснюють під час розворотів та перегонів.

Машину переганяють на значні відстані після того як демонтовано тягу 5 і замість неї встановлено тягу 22, яка поставляється комплектно. Ця тяга з'єднує важіль 21 з плечем важеля 16 та передає зусилля від гідропідсилювача ручного керування безпосередньо на напрямні колеса.

5.3. Технологічний процес роботи машини МКК-6

Автоматом керування 9 або вручну передні колеса машини (рис. 5.6.) точно спрямовуються по центру міжряддя, а робочі органи – по рядках. Активні вилки 7 конусами витягують коренеплоди з ґрунту і вводять їх між диски коренепідбирачів 8. Частина землі при цьому відокремлюється конусами вбік, а коренеплоди захвачуються дисками забірників. Підняті коренеплоди виштовхуються лопатевим бітером і подаються на доочисник вороху 6, який очищає їх від землі та передає на шнековий доочисник 5. Ворох коренеплодів шнеками частково доочищується від рослинних решток і переміщується на поздовжній транспортер 1, яким передаються коренеплоди на поперечний прутковий транспортер 2 у бункер-нагромаджувач. З бункера поперечним транспортером коренеплоди передаються до навантажувального транспортера 3, який направляє їх у кузов автомашини чи причепа 4, що рухається поряд.

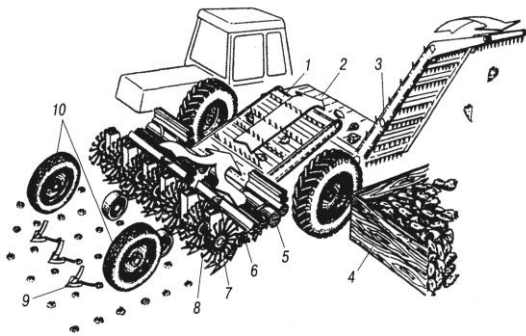


Рис. 5.6. Технологічна схема коренезбиральної машини МКК-6:

1 – поздовжній транспортер; 2 – поперечний транспортер; 3 – навантажувальний транспортер; 4 – кузов транспортера; 5 – шнековий доочисник; 6 – бітерний транспортер-доочисник; 7 – активна вилка; 8 – коренепідбирач; 9 – автомат керування;

10 – напрямні колеса переднього моста.

Для заміни транспортних засобів на ходу передбачена можливість вимикання поперечного 2 і навантажувального 3 транспортерів на малий проміжок часу. Коренеплоди при цьому нагромаджуються в бункері.

5.4. Регулювання механізмів коренезбиральної машини МКК-6

Регулювання напрямних коліс. Схід напрямних коліс регулюють на рівному місці, встановивши паралельно поздовжній осі машини колеса та поздовжні тяги 5 і 15 (див. рис. 5.5.).

Для визначення сходу коліс заміряють відстань між їх дисками на рівні осі спереду і ззаду, різниця не повинна перевищувати 4 – 8 мм. Якщо спостерігаються відхилення в розмірах, то відпускають контргайки рульових тяг 18 і, обертаючи труби в потрібний бік, встановлюють необхідний розмір. Після регулювання сходу коліс контргайки затягують. Ліва і права рульові тяги мають бути однакової довжини.

5.5. Регулювання пристрою автоматичного водіння машини по рядках

Після регулювання сходу напрямних коліс заїжджають машиною в міжряддя буряків та встановлюють напрямні колеса точно посередині.

Паралельно поздовжній осі машини повинні розміститися: важіль 16 сошки (див. рис. 5.5.), гідророзподільник 7 напрямних коліс і паралелограмні підвіски 2 копіїв, а поздовжня вісь середньої паралелограмної підвіски і машини повинна збігатися.

Якщо необхідно, змащують копіїв. Відстань між центрами копіїв має становити 450 ± 5 мм.

Регулювання копіїв залежно від розмірів коренеплодів таке, як у коренезбиральній машини КС-6Б. Якщо напрямні колеса при роботі в загінці часто повертаються в обидва боки (вібрують), то зазор між перами копіїв 1 збільшують, пересуваючи їх на однакову відстань. При цьому середина відстані повинна розміщуватися точно по центру розхилу вилок.

Зазор «А» між штангою паралелограмної підвіски 2 і пальцями захватів 11 має бути не менше 30 мм при повністю витягнутому штокові гідроциліндра піднімання копіїв 13, а зазор «Б» – 1 – 1,5 мм.

Щоб перевірити роботу автомата водіння, копіїв переводять у робоче положення і розвантажують домкратом передній міст. Потім переміщують копіїв 1, узявши за перо, в обидва боки. Потрібно, щоб напрямні колеса поверталися синхронно з копіями. Вільний хід копіїв 1 не допускається більше ± 10 мм. Люфтів у шарнірах не повинно бути. Рульове колесо і його тяга 5 не повинні рухатись під час переміщення копіїв та повороту коліс. При необхідності підтягують пружину гальмового ланцюга рульового керування.

Регулювання робочих органів. Глибину ходу вилок встановлюють залежно від умов збирання двома способами: кронштейнами копіювальних коліс 11 (див. рис. 5.1.) та регулювальною тягою.

Для нормальних умов і твердого ґрунту глибину ходу (5 – 12 см) носків вилок викопувального пристрою 10 встановлюють способом переставлення штиря з втулкою у верхні або нижні отвори кронштейна копіювального колеса 11. Якщо ґрунт дуже вологий і копіювальні колеса залипають, то замінюють розвантажувальну пружину регулювальною тягою, яка додається до машини, а копіювальні колеса знімають. У такому випадку глибину ходу вилок регулюють зміною довжини ланцюга і переміщенням його по кронштейну з пазами.

Регулювання механізму ввімкнення планетарного редуктора. При неправильно відрегульованому механізмі ввімкнення планетарного редуктора транспортери вимикаються нечітко, помітні періодичні ривки або сповільнений рух. Щоб усунути несправності, гальмову стрічку редуктора притискують до барабана.

6. Контрольні запитання

- 6.1. Для чого призначена машина БМ-6А?
- 6.2. Яка будова гичко збирального апарата машини БМ-6А?
- 6.3. Як регулюються гичко збиральні апарати машини БМ-6А?
- 6.4. Яке призначення машини КС-6Б?
- 6.5. Який технологічний процес роботи машини КС-6Б?
- 6.6. Для чого призначена машина МКК-6?

- 6.7. Яка будова машини МКК-6?
- 6.8. Який технологічний процес роботи машини МКК-6?

7. Завдання для самостійної роботи студентів:

- 7.1. Підготовка машини БМ-6А до роботи.
- 7.2. Налагодження системи автоматичного водіння машини БМ-6А по рядках.
- 7.3. Підготовка до роботи та регулювання машини КС-6Б.

Лабораторна робота № 14

Тема: МАШИНИ ДЛЯ ЗБИРАННЯ КАРТОПЛІ

Мета роботи: поглибити та закріпити знання з будови, технологічного процесу роботи та технологічних регулювань машин для збирання картоплі

1. Технічне забезпечення:

- 1.1. Натуральні зразки машин КСТ-1,4 і Е-665-6.
- 1.2. Окремі робочі органи машин для збирання картоплі.
- 1.3. Навчальні плакати.

2. Завдання: у робочому зошиті записати:

- 2.1. Призначення, будову, процес роботи і регулювання машини КСТ-1,4.
- 2.2. Призначення, будову, процес роботи, регулювання і основні технічні дані машини КПК-3.

3. Картоплекопач КСТ-1,4

3.1. Призначення

Призначений для викопування картоплі, сепарації ґрунту і укладання бульб на поверхню поля. Картоплекопач напівначіпний. Агрегатують його із тракторами класу 1,4.

3.2. Будова

Картоплекопач КСТ-1,4А складається з двох підкопувальних лемешів 2 (рис. 3.1., а, б), швидкісного 3, основного 4 та каскадного 6, елеваторів, двох звужувальних щитків 7, двох опорних пневматичних 5 і одного копіювального металевого 1 коліс, механізму привода 11, рами та причіпного пристрою.

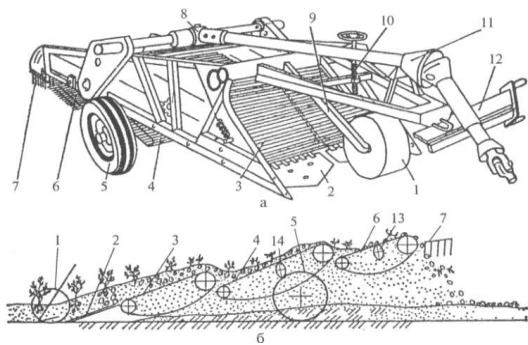


Рис. 3.1. Картоплекопач КСТ-1,4:

а – загальний вигляд; б – функціональна схема; 1 – копіювальне колесо; 2 – лемеші; 3 – швидкісний елеватор; 4 – основний елеватор; 5 – ходове колесо; 6 – каскадний елеватор; 7 – щиток; 8 – редуктор; 9 – рамка копіювального колеса; 10 – гвинтовий механізм; 11 – карданна передача; 12 –

поперечина; 13 і 14 – еліптичні зірочки.

Лемеші 2 трапецеподібної форми, у передній частині вони загострені, а в задній до них шарнірно приєднані клапани у вигляді пластин (рис. 3.1., а) для запобігання заклинюванню каміння між лемешами і швидкісним елеватором. Лемеші шарнірно приєднані до рами і під час роботи коливаються. Амплітуда коливання лемешів – 14 мм, а частота – 8,3, 9,4 і 10,5 с⁻¹.

Швидкісний елеватор 3 (пруткового типу) призначений для руйнування і сепарації підрізаного шару ґрунту та подачі вороху на основний елеватор для часткового виділення землі та переміщення вороху на каскадний елеватор 6. Основний елеватор має зірочки еліптичної форми, які приводять у коливальний рух верхню робочу вітку елеватора і сприяють кращому просіюванню ґрунту крізь прутки елеватора. Швидкість руху елеватора регулюють заміною ведучої зірочки (якщо у неї 32 зубці, то швидкість елеватора – 2,15 м/с, якщо ж 36 – 1,91 м/с).

Каскадний елеватор 6 закінчує сепарацію ґрунту і скидає ворох картоплі на поверхню поля. Кожний другий пруток елеватора прогумований. Це зменшує пошкодження картоплі. Швидкість руху елеватора (1,76 та 1,56 м/с) регулюють змінними зірочками механізму привода. Звужувальні щитки 7 встановлені під кутом до горизонту. На прутках щитків є гумові трубки, які запобігають пошкодженню бульб.

3.3. Робочий процес

Під час руху агрегату лемеші 2 (рис. 3.1.) підкопують два рядки картоплі і спрямовують скибу на швидкісний елеватор 3, який має більшу швидкість, ніж швидкість агрегату, завдяки чому відбувається розривання підрізаного шару ґрунту та сепарація. Швидкісний елеватор 3 переміщує масу ґрунту з бульбами на основний елеватор 4, де відбувається інтенсивна сепарація ґрунту і переміщення вороху на каскадний елеватор 6. Тут закінчується сепарація ґрунту, і ворох з бульбами, частково з грудками і бадиллям спрямовується на поверхню поля. Звужувальні щитки 7 зміщують масу в центральну частину і формують валок шириною 60 – 90 см.

3.4. Регулювання

Глибину ходу лемешів (до 25 см) регулюють гвинтовим механізмом

копіювального колеса, частота коливання лемешів (8,3; 9,4 і 10,5 с⁻¹) та швидкість руху швидкісного (2,02, 2,26 і 2,52), основного (2,15, 1,91) і каскадного (1,76 і 1,56 м/с) елеваторів – змінними зірочками механізму привода.

4. Картоплезбиральний комбайн КПК-3

4.1. Призначення

Призначений для збирання картоплі, посадженої гребневим способом з міжряддями 70 см на легких, середніх і важких перезволожених ґрунтах. Комбайн напівначіпний. Агрегатують із тракторами класу 1,4; 2 і 3.

4.2. Будова

Основними складальними одиницями комбайна є два опорних котки 1, дискові копачі 2, підкопувальні лемеші 3, перший основний 5 та другий 8 елеватори пруткового типу, сепаратори шнекового типу 6 і 7, грудкоподрібнювач 20, рідкопрутковий транспортер 9, два похилих пальчастих транспортери 11 і 19, ковшовий елеватор 13, транспортери (супровідний 14 та завантажувальний 15, бункер 16 вантажомісткістю 1500 кг, основна та рухома рами, два опорних пневматичних колеса 18, причіпний пристрій 21, механізми привода та гідросистема.

Опорні котки 1 (рис. 4.1.) під час роботи утримують на заданій глибині підкопувальні лемеші, копіюють поверхню гребенів. Вони являють собою порожнисті циліндри, закріплені на осі у стояках.

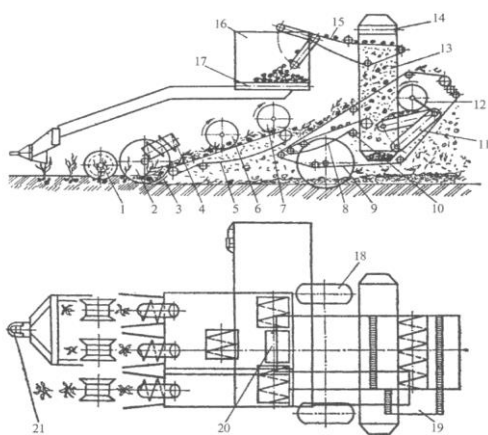


Рис. 4.1. Функціональна схема

картоплезбирального комбайна КПК-3:

1 – опорні котки; 2 – дисковий копач; 3 – лемеші; 4 – поздовжній шнек; 5 – основний елеватор; 6 – центральний шнек; 7 – боковий шнек; 8 – другий елеватор; 9 – рідкопрутковий транспортер; 10 – підтримувальний коток; 11 – широка гірка; 12 – задній шнек; 13 – ковшовий транспортер; 14 – супровідний транспортер; 15 – транспортер завантаження бункера; 16 – бункер; 17 – транспортер; 18 – ходове колесо; 19 – вузька гірка; 20 – грудкоподрібнювач; 21 – причіпний пристрій.

Дисковий копач 2 складається з двох плоских дисків, встановлених на кінцях колінчастої осі з невеликим розхилом.

Лемеші 3 комбайна мають трапецеподібну форму і в задній частині обладнані відкидними клапанами.

У верхній частині дискових копачів розміщені поздовжні шнеки 4. При роботі вони переміщують скиби на основний елеватор 5 та подрібнюють їх.

Основний елеватор (пруткового типу) забезпечує сепарацію ґрунту та переміщує ворох вгору до рідкопруткового транспортера 9. Елеватор має два полотна, причому праве у два рази ширше, ніж ліве. Над елеватором розміщені три шнеки. Один нижній центральний 6 і два бокових верхніх 7. Центральний шнек подрібнює грудки і сприяє сепарації, а бокові – звужують масу і спрямовують її до грудкоподрібнювача 20. Шнеки являють собою циліндри, на поверхні яких закріплені гумові зубоподібні лопаті.

Відстань між прутками основного елеватора і лопатями шнеків регулюють гвинтовим механізмом.

Грудкоподрібнювач забезпечує подрібнення грудок у звуженому потоці вороху. Він складається з вала, двох дисків, на які натягнуте гумове полотно.

Другий елеватор 8 призначений для сепарації ґрунту і транспортування бульб з домішками на широкий пальчастий транспортер 11. Останній забезпечує відокремлення дрібних домішок і подачу бульб у ковшовий елеватор 13. Пальчастий транспортер є нескінченною стрічкою з прогумованого матеріалу з пальчиками на поверхні. Кут нахилу транспортера можна регулювати.

Над верхньою частиною похилого транспортера встановлений шнек 12, який лопатями зміщує великі домішки на вузький транспортер 19, а дрібні проходять у зазорі між шнеком і транспортером. Вузький похилий транспортер додатково очищує ворох і подає бульби у ковшовий елеватор 13.

Останній являє собою стрічковий транспортер барабанного типу з ковшами із прогумованої тканини.

Бункер-нагромаджувач 16 складається з рухомої і трьох нерухомих стінок, лотка і ланцюгово-планчастого транспортера 17. Місткість бункера – 1500 кг.

Робочі органи, елеватори і транспортери приводяться в рух від ВВП трактора.

Гідросистема комбайна складається із гідророзподільника, маслопроводів, гідромотора для приведення в рух транспортера бункера, гідроциліндрів для піднімання рухомої рами та зміни положення рухомої стінки завантажувального транспортера.

4.3. Робочий процес

Під час руху комбайна опорні котки 1 переміщуються по гребенях, копіюють їх рельєф, частково руйнують і забезпечують задану глибину ходу лемешів 3. Диски копача 2 відрізують скибу з боків гребеня, а лемеші підрізують її знизу. Скиба стискається дисками і переміщується на основний елеватор 5. Поздовжні шнеки 4 натискають на скибу зверху, додатково подрібнюють її, відривають частково бадилля від бульб картоплі.

На основному елеваторі значна частина ґрунту просіюється між

пругками. Центральний 6 і бокові 7 шнеки та грудкоподрібнювач 20 розміщені над елеватором, подрібнюють грудки і сприяють інтенсивній сепарації ґрунту.

Основний елеватор 5 переміщує ворох до рідкопруткового транспортера 9. Тут бульби, грудки та інші дрібні домішки провалюються між прутками на другий елеватор, а довге бадилля, великі рослинні рештки зависають на прутках і виносяться з комбайна на поле.

На другому елеваторі продовжується сепарація вороху і одночасне переміщення до широкого пальчастого транспортера (гірки) 11. Оскільки транспортер похилий, то бульби скочуються з його поверхні в ковшований елеватор 13, дрібні домішки виводяться назовні, а решта вороху шнеком 12 спрямовується на вузький пальчастий транспортер 19. Тут решта бульб скочуються з його поверхні вниз, у ковшований елеватор, а домішки випадають на поле.

Із ковшового елеватора бульби (чисті та частково з бадиллям) потрапляють на супровідний транспортер 14. Бадилля зависає на прутках транспортера, протягується між обгумованим барабаном, відривається і падає вниз, а бульби потрапляють на завантажувальний транспортер 15. Останній спрямовує їх у бункер-нагромаджувач 16. Вивантажують бульби з бункера у транспортні засоби на ходу або при зупиненому агрегаті.

4.4. Регулювання

Глибину ходу лемешів до 25 см регулюють гвинтовими механізмами опорних котків. Ширину захвату і ступінь стискання підрізаного шару ґрунту дисковими копаками регулюють поворотом зігнутої осі і суміщенням отворів на кронштейні, осі та секторі стояка. Інтенсивність сепарації на основному елеваторі – зміною зазору між лопатями бокових шнеків та елеватором за допомогою гвинтових механізмів, кут похилу пальчастих транспортерів та положення заднього шнека – рукояткою механізму піднімання, а відбійного валика – гвинтовим механізмом.

4.5. Основні технічні дані

Ширина захвату комбайна – 2,1 м. Робоча швидкість – 2 – 6 км/год. Продуктивність – до 0,5 га/год.

5. Контрольні запитання:

- 5.1. Яке призначення машини КСТ-1,4?
- 5.2. Яка будова машини КСТ-1,4?
- 5.3. Який робочий процес машини КСТ-1,4?
- 5.4. Як регулюється машина КСТ-1,4?
- 5.5. Яке призначення машини КПК-3?
- 5.6. Яка будова машини КПК-3?
- 5.7. Який робочий процес машини КПК-3?
- 5.8. Як регулюється машина КПК-3?

Література

1. Войтюк Д.Г. та ін. Сільськогосподарські машини. К.: Каравела, 2004. 551 с.
2. Войтюк Д.Г. та ін. Сільськогосподарські машини: основи теорії та розрахунку. К.: Вища освіта, 2005. 463 с.
3. Войтюк Д.Г., Яцун С.С., Довжик М.Я. Теорія сільськогосподарських машин. Суми: Університетська книга, 2008.
4. Головчук А.Ф., Марченко В.І., Орлов В.Ф. Машини сільськогосподарські. К.: Грамота, 2005.
5. Марченко В.І., Яценко А.А. Ґрунтообробні машини. К.: Науковий світ, 2004. Головчук А.Ф., Марченко В.І., Орлов В.Ф. Комбайни зернозбиральні. К.: Грамота, 2004.
6. Заїка П.М. Теорія сільськогосподарських машин. Харків: ОКО, 2001.
7. Кошук О. Б., Лузан П. Г., Мося І. А., Герлянд Т. М., Романов Л. Сільськогосподарські і меліоративні машини: Навчальний посібник. Київ: ІПТО НАПН України, 2015. 291 с.
8. Сысолин П.В. Погорелый Л.В. Почвообрабатывающие и посевные машины. Сельскохозяйственная техника XX века. Киев. Феникс 2005. 264 с.

