

Лекція №59

Машини для збирання коренебульбоплодів

Література:

**Д.Г.Войтюк Сільськогосподарські та меліоративні машини
Київ «Вища освіта», 2004р.ст.401...429**

План

- 1. Коренезбиральні машини, їх будова і технологічний процес роботи**
- 2. Система автоматичного керування машин по рядках**
- 3. Гідрообладнання та гідроурухомник**
- 4. Машини для збирання кормових коренеплодів, їх будова і робота**
- 5. Бурякопозбираючі-очисники**
- 6. Підготовка машин до роботи, їх технічне обслуговування**
- 7. Оцінювання якості роботи**
- 8. Правила техніки безпеки під час роботи на машинах**

ЗМІСТ

1. Коренезбиральні машини, їх будова і технологічний процес роботи

Для збирання коренеплодів цукрових і кормових буряків використовують чотири- і шестирядні

самохідні коренезбиральні машини і бункерні комбайни, а також причіпні та навісні копачі-валкоутворювачі і підбирачі валків. Базовими вітчизняними моделями цих машин є

самохідні машини КС-6Б(В), МКК-6, РКМ-6, а також комплекс причіпних машин КВЦБ-1,2

(копач-валкоутворювач) і КНБ-6 (підбирач валків) концерну «Борекс».

Найпоширенішими зарубіжними марками коренезбиральних машин є Kleine SF-10, SR-1800,

[Holmer](#), [Grimme Maxtron 620](#), John Deere.

Таблиця .1

Технічна характеристика коренезбиральних машин

Показники	SF-10	Grimme Maxtron 620	„Холмер“	КСБ-6 „Збруч“	РКМ-6	КС-6Б
Потужність двигуна, к.с.	320	490	330	235	235	235
Продуктивність за 1 годину, га	до 2,5	1,2-2,5	1,2-2,5	1,0-2,1	1,0-2,2	до 2,5
Робоча швидкість, км/год	до 10,0	5,5-9,5	5,5-9,5	5,0-7,0	4,5-7,5	до 9,0
Кількість рядків, шт.	6	6	6	6	6	6
Місткість бункера, м ³	13,0	33,0	16,0	8,0	-	-
Час розвантаження, с	60	75	40	40	-	-
Маса, т	16,9	29,5	15,8	14,0	8,75	9,0



Коренезбиральна машина МКК-6-02 призначена для збирання коренеплодів цукрових буряків, що посіяні на міжряддях завширшки 45 см.

Ширина захвату машини 2,7 м, робоча швидкість 5,0...7,2 км/год, продуктивність 1,4...1,9 га/год.

Коренезбиральна машина МКК-6-02 складається з основної рами і, на якій змонтовано коренезбиральну

частину і встановлено трактор 13 МТЗ-80/80Л із демонтованими ведучими колесами, мостом

керованих коліс, механізмом задньої начіпки. Робочі органи коренезбиральної частини урухомлюють

від ВВП трактора.

Коренезбиральна частина має основну раму 1, яка опирається на мости ведучих 12 і керованих 3 коліс,

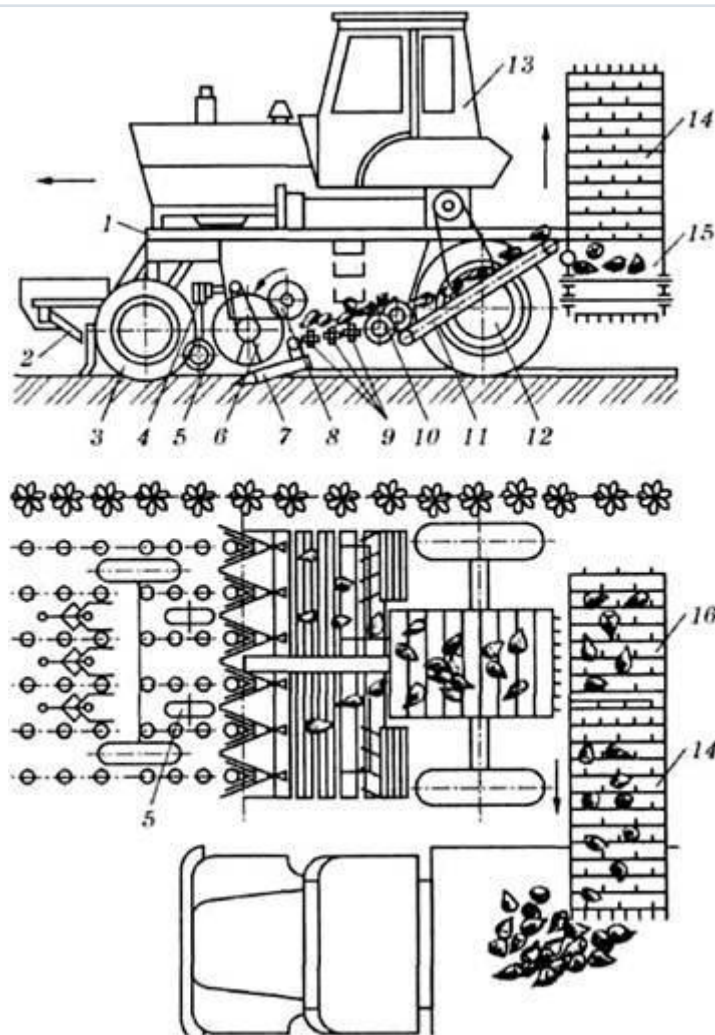
дві секції вилчастих викопувальних пристроїв 4, приймальний лопатевий конвеєр-очисник 9, шнековий

очисник вороху 10, поздовжній 11 і поперечний 16 конвеєри, вивантажувальний елеватор 14, механізм

рульового керування, трансмісію, електричну і гідравлічну системи, автомат керування машини

по осі рядків, систему контролю та сигналізації УСАК-6В.





**Рис. 6 Конструктивно-технологічна схема коренезбиральної машини
МКК-6-02:**

- 1 — основна рама; 2 — автомат водіння; 3 — кероване колесо; 4 — секція викопувальних робочих пристроїв;
 5 — копіювальне колесо; 6 — коренезабірник; 7 — активна викопувальна вилка; 8 — бітер-виштовхувач;
 9 — лопатевий конвеєр-очисник; 10 — шнековий очисник; 11 — поздовжній конвеєр;
 12 — ведуче колесо;
 13 — трактор; 14 — вивантажувальний елеватор; 15 — бункер-нагромаджувач; 16 — поперечний конвеєр

Викопувальний пристрій, або копач, призначений для викопування коренеплодів цукрових буряків , попереднього очищення вороху від домішок і його транспортування на шнековий очисник 10.

Копач має ліву і праву секції, кожна з яких складається із рами 2. На цій рамі змонтовано три

пари активних вилок 6, три пари коренезабірників 1, металевий бітер-виштовхувач 3 і приймальний

лопатевий конвеєр-очисник, який виконаний у вигляді послідовно розміщених прогумованих бітерних валів.

Секції копача шарнірно з'єднані з основною рамою машини і в роботі опираються на кронштейни

рамки копіювальних коліс, завдяки чому відбувається незалежне копіювання рельєфу ґрунту кожною рамкою.

Активна вилка призначена для викопування коренеплодів із ґрунту. Вона складається з двох конусів

7, які обертаються в протилежні боки і змонтовані на хвостовиках валів 13 і шестерень 12.

Конусні вилки встановлені на кронштейні 14, який закріплений на рамі викопувального пристрою.

Діаметр циліндра вилки 72 мм, довжина активної частини 332 мм. Частота обертання конусів

7 становить 423 об/хв, глибина ходу вилок — 5...12 см.

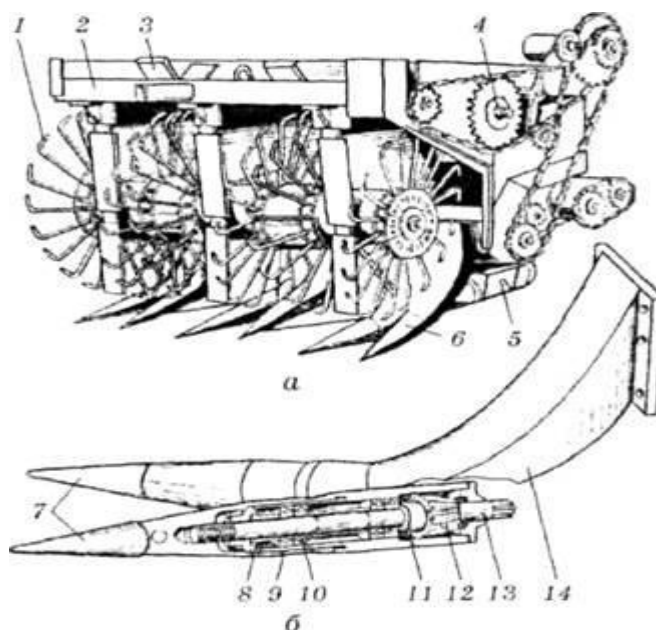


Рис. 7 Викопувальний пристрій коренезбиральної машини МКК-6-02:

- а — викопувальний пристрій у складі; б — активна вилка; 1 — коренезабірник; 2 — рама;
3 — бітер-виштовхувач;
4 — вал урухомлення бітера-виштовхувача; 5 — редуктор урухомлення вилок; 6 — активна вилка;

- 7 — конусні ротори; 8 — манжета; 9 — труба; 10 — кулькова вальниця; 11 — корпус;
12 — конічна шестірня редуктора;
13 — вал;
14 — кронштейн

Копіювальні колеса призначені для копіювання рельєфу ґрунту з метою збереження постійної

глибини ходу активних вилок. Вони складаються з рами 1, яка шарнірно з'єднана з кронштейном

основної рами машини, копіювальних металевих коліс 6, чистиків 5 і кронштейнів 4 для регулювання

глибини ходу активних вилок. Копіювальні колеса піднімаються в транспортне положення ланцюгами

7 одночасно з викопувальними пристроями.

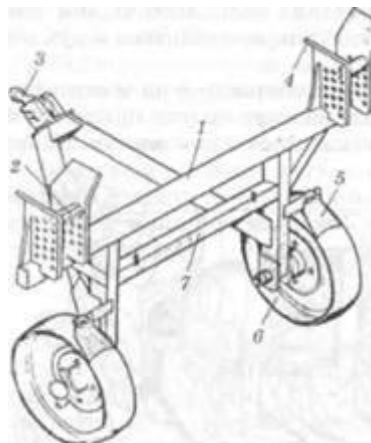


Рис. 8 Копіювальне колесо:

- 1 — рама; 2 — упор; 3 — вісь; 4 — кронштейн регулювання глибини ходу; 5 — чистик;
6 — копіювальне колесо;
7 — ланцюг

Коренезабірник призначений для захоплення коренів і передачі їх на приймальний лопатевий

конвеєр-очисник. Він складається із зварного корпусу 1, верхнього ведучого вала 4, ведучої 2 і

веденої зірочки, маточини 3 з поздовжнім пазом, маточин і півосей із сухарями. На півосях закріплені

диски 5, які розміщені під кутом один до одного. Верхній ведучий вал 4 коренезабірника урухомлюється

вала контрурухомника через з'єднувальний валик. Ланцюгова передача 7 коренезабірника передає

обертання з верхнього вала 4 на нижню зірочку і далі через сухарі і півосі на диски 5 з прутковими

лапами 6. Діаметр дисків 700 мм, частота обертання 99 об/хв.

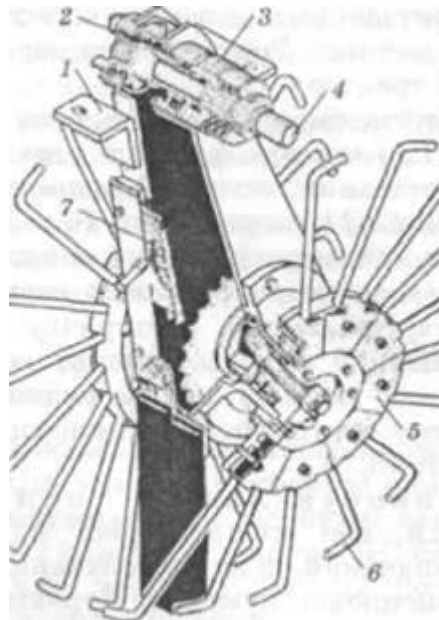


Рис. 9 Коренезабірник викопувального пристрою:

- 1 — корпус; 2 — ведуча зірочка; 3 — маточина; 4 — ведучий вал; 5 — диск; 6 — пруткова лапа;
7 — ланцюгова передача

Бітер-виштовхувач призначений для виштовхування коренеплодів із розхилу дисків коренезабірника і

подавання їх на приймальний конвеєр-очисник. Він складається із зварного вала 2, урухомлювальної

зірочки 3 з муфтою і змінних металевих лопатей 2. [Лопаті](#) кожного бітера зміщені на 30° один відносно одного.

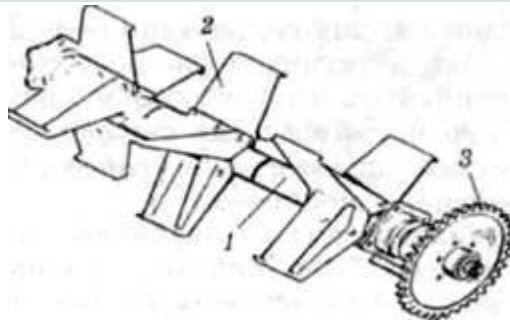


Рис. 10 Бітер-виштовхувач:

1 — зварний вал; 2 — металева лопать; 3 — урухомлювальна зірочка

Приймальний лопатевий конвеєр-очисник призначений для очищення вороху від землі та рослинних

домішок і подальшого подавання його на шнековий конвеєр. Він складається з трьох бітерних валів, які

виконані у вигляді радіально розміщених гумових лопатей. Перші два вали мають по чотири лопаті,

а третій — шість. Частота обертання двох чотирилопатевих бітерів становить 188 об/хв, а шестилопатєвого

— 289 об/хв.

Шнековий очисник призначений для часткового подальшого очищення вороху цукрових буряків

від землі та рослинних домішок і зміщення й подавання його з приймальних конвеєрів двох секцій

викопувального робочого органу на центральний поздовжній конвеєр. Він складається з правої та

лівої секцій, кожна з яких має вигляд двох довгих 1 і двох коротких 3, 4 вальців, які закріплені в

сферичних вальничних опорах на основній рамі машини. На деякій визначеній довжині нижні вальці

кожної секції мають спіральне навивання 2 із стрічки, а короткий валець 3 — із круга для зміщення

вороху на поздовжній конвеєр. Валець 3 на кінці має зворотний виток, який обрізує рослинні

залишки, що захоплюються шнековим конвеєром. Верхній валець 4 виконаний гладеньким.

Вальці мають однаковий напрямок обертання. Частота обертання спіральних вальців становить

289 об/хв, гладенького — 377 об/хв.

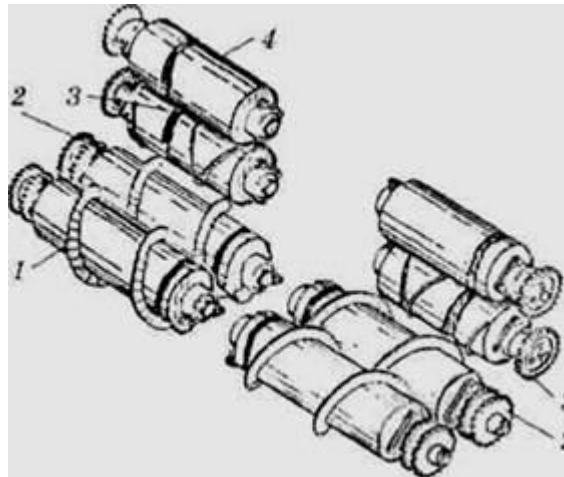


Рис. 11 Шнековий очисник:

1 — довгий валець; 2 — спіральне навівання; 3 і 4 — короткі вальці

Поздовжній і поперечний конвеєри призначені відповідно для забирання вороху від шнекового

очисника і подавання його на поперечний конвеєр та від нього до вивантажувального.

Поздовжній конвеєр закріплений на основній рамі машини і складається з ведучого вала із запобіжною

муфтою, полотна, ведених і підтримувальних роликів. На полотні конвеєра влаштовані скребки і

клапан для очищення внутрішнього простору полотна. Полотно натягується автоматично за допомогою

натяжних пристроїв.

Поперечний [конвеєр](#) є дном бункера-накопичувача. Він складається із полотна, ведених і підтримувальних

роликів і ведучого вала, клапана очищення внутрішнього простору.

Полотно конвеєрів має два втулково-роликових ланцюги, з'єднані між собою прутками з кроком 38,1 мм. На прутках з кроком 304,8 мм закріплені скребки 50 мм заввишки. Швидкість руху полотна конвеєра 1,22 м/с.

Вивантажувальний елеватор призначений для завантаження коренеплодів у кузов транспортного

засобу, який рухається поряд із коренезбиральною машиною. На рамі конвеєра встановлені гребінка і

козирик-зменшувач швидкості падіння коренеплодів, який запобігає їх пошкодженню і втратам.

Ведучий вал, полотно із скребками, ведені і підтримувальні ролики виконані аналогічно поздовжньому

конвеєру. Крок скреbkів 457,2 мм, висота — 142 мм.

Рама вивантажувального елеватора складається з нижньої, середньої і верхньої рамок. Нерухома нижня

рамка прикріплюється до основної рами болтами. Рухома середня рамка шарнірно з'єднана з

нижньою і утримується в потрібному положенні двома гідроциліндрами. Рухома верхня рамка шарнірно

з'єднана із середньою і керується гідроциліндром. За рахунок зменшення кута нахилу середньої

частини навантажувального конвеєра від 50 до 28° висота падіння коренів у кузов транспортного

засобу може бути знижена до 1 м, а піднімання верхньої рамки дає змогу завантажувати його повністю.

Технологічний процес роботи. Під час руху машини автомат водіння 2 спрямовує передні колеса 3

посередині міжрядь, а активні викопувальні вилки 7 секцій робочих викопувальних пристроїв

4 — по рядках буряків. Активні конусні вилки 7, обертаючись назустріч одна одній, підкопують

коренеплоди конусними наконечниками, витягуючи їх з ґрунту, і вводять у розхил дисків коренезабірників

6. При цьому основна маса землі відокремлюється за рахунок скидання її по боках конусними

наконечниками вилки, які обертаються. Викопані коренеплоди захоплюються дисками коренезабірників 6,

які їх перемішують вгору до бітерів 8. Підняті коренезабірником 6 корені виштовхуються бітером

8 і спрямовуються на приймальний лопатевий конвеєр-очисник 9, який перемішує ворох до шнекового

очисника 10 і частково очищує ворох від землі і рослинних домішок. На шнековому очиснику
10 коренеплоди доочишуються від рослинних залишків і вільної землі і зміщуються ним до центра
машини на поздовжній прутковий конвеєр 11, який направляє ворох на поперечний прутковий конвеєр
16, а той спрямовує коренеплоди на вивантажувальний елеватор 14, який подає їх у транспортний
засіб, що рухається поряд із збиральною машиною. Під час руху коренеплодів по поздовжньому та
поперечному конвеєрах і вивантажувальному елеваторі вони очищаються від домішок. Для заміни транспортних засобів без зупинення машини під час роботи передбачена
можливість короткострокового вимкнення поперечного конвеєра і вивантажувального елеватора.
У цей час коренеплоди нагромаджуються в перехідному бункері-накопичувачі 15, дном якого
є поперечний конвеєр 16. Після заміни транспортних засобів вмикають урухомник конвеєрів і коренеплоди
знову надходять у новий транспортний засіб.

2. Система автоматичного керування машин по рядках

Систему автоматичного керування машин по рядках змонтовано на передній тумбі основної рами машини.
Вона складається з гідромеханічної системи слідування і пристрою, що приєднується до
гідропідсилювача рульового керування трактора. Між напрямними колесами змонтовано гідромеханічну
систему слідування, яка має механічні системи вхідного сигналу та зворотного зв'язку, виходи їх
підсумовуються на гідророзподільнику.
Паралелограмними підвісками три копії системи вхідного сигналу прикріплені до поворотних
кронштейнів, з'єднаних між собою поперечною тягою. На середньому поворотному кронштейні
розміщено підсумовуючий важіль, зв'язаний зі золотником гідророзподільника і тягою пристрою,

яка приєднується до гідропідсилювача трактора.

Паралелограмна підвіска змонтована з верхньої та нижньої штанг і кронштейна кріплення копирів.

Верхню штангу можна регулювати по довжині. В шарнірі з'єднання штанг встановлено голчасті

вальниці. Вал піднімання копирів трубчастий, у крайніх положеннях фіксується пружинами і спирається

на дві вальниці ковзання. Важелі валів мають захвати, що звужуються. Пружини фіксації копирів

установлюють у вушко захватів і кронштейнів.

Поперечну тягу використовують для одержання усередненого сигналу від трьох копирів. Розміщена

вона в трьох корпусах з голчастими вальницями, з'єднаних жорсткими трубами.

Система зворотного зв'язку складається з Т-подібного важеля і тяги, приєднаної до корпусу

гідророзподільника. Важіль плечем, розміщеним вздовж осі, з'єднаний зі силовим циліндром,

а нижнім плечем через рульову сошку і поперечні тяги — поворотними кулачками напрямних коліс.

Механічний пристрій, що приєднується до гідропідсилювача трактора, передає керуючий сигнал м

ашиніста-оператора до гідророзподільника. Складається він з карданної передачі, опори з гальмовим

пристроєм і тяги, яка спирається на підсумовуючий важіль. 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 таким чином: машиніст-оператор, заїхавши в загінку, опускає підкопувальні органи. Вал повергається під дією циліндра, і копіри притискуються пружинами до поверхні ґрунту в міжряддях. Фіксується вал у робочому положенні пружиною. Копіри коренезбиральної машини переміщуються вздовж рядків і, завдяки паралелограмній підвісці, зберігають задане положення відносно ґрунту, копіюючи рельєф поверхні міжрядь. У разі викривлення лінії рядків копіри зміщуються в поперечному напрямку, паралелограмна підвіска повертає рухому частину кронштейнів. Тоді підсумовуючий важіль повертається навколо лівого шарніра і переміщує золотник гідророзподільника, з'єданого зі силовим гідроциліндром, який через Т-подібний важіль і поперечні тяги діє на напрямні колеса. Праве плече важеля через тягу після повороту переміщує корпус гідророзподільника відносно золотника, з'єданого з копірами. Направні колеса вирівнюються із зміною довжини силового циліндра, а гідророзподільник устновлюється в нейтральне положення. Так здійснюється зворотний зв'язок з урахуванням пропорційного повороту напрямних коліс. Коригувальний сигнал вводить оператор під час повертання рульового колеса. При цьому повертається вертикальний вал гідропідсилювача, карданна передача і важіль, який через тягу переміщує лівий шарнір підсумовуючого важеля. Останній обертається навколо середнього шарніра, з'єданого з копірами, і переміщує золотник гідророзподільника. Потім все відбувається аналогічно надходженню сигналів від копирів. Ручне керування машиною здійснюють під час розворотів та перегонів. Машину переганяють на значні відстані після того як демонтовано тягу і замість неї встановлено тягу, яка поставляється комплектно. Ця тяга з'єднує важіль з плечем важеля та передає

зусилля від гідропідсилювача ручного керування безпосередньо на напрямні колеса.

3. Гідрообладнання та гідроурухомник

Гідравлічна система машини складається з двох незалежних систем; основної гідросистеми,

призначеної для піднімання і опускання секцій викопувальних пристроїв, та гідросистеми рульового керування.

Основна гідравлічна система машини має у своєму складі розподільно-агрегатну систему трактора

МТЗ-80/80Л, [гідроциліндри](#) піднімання викопувальних робочих органів, копирів, навантажувального

транспортера, планетарного редуктора. Керують гідроциліндрами трисекційним розподільником трактора.

Гідросистема рульового керування має: гідропідсилювач рульового керування трактора, запобіжний

клапан, золотник напрямних коліс, запірний пристрій, гідроциліндр напрямних коліс.

Всі 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. Він складається з гідромеханічної системи слідування і

пристрою, що приєднується до гідропідсилювача рульового керування трактора. Між напрямними

колесами змонтовано гідромеханічну систему слідування, яка має механічні системи вхідного сигналу та зворотного зв'язку, виходи їх підсумовуються на гідророзподільнику.

Паралелограмними підвісками три копії системи вхідного сигналу прикріплені до поворотних

кронштейнів, з'єднаних між собою поперечною тягою. На середньому поворотному кронштейні

розміщено підсумовуючий важіль, зв'язаний зі золотником гідророзподільника і тягою пристрою, яку приєднано до гідропідсилювача трактора.

Паралелограмну підвіску змонтовано з верхньої та нижньої штанг і кронштейна кріплення копирів.

Верхню штангу можна регулювати вздовж довжини. В шарнірі з'єднання штанг встановлено голчасті вальниці.

Вал піднімання копирів трубчастий, у крайніх положеннях фіксується пружинами і спирається

на дві вальниці ковзання. Важелі валів мають захвати, що звужуються. Пружини фіксації копирів

установлюють у вушко захватів і кронштейнів.

Поперечна тяга використовується для одержання усередненого сигналу від трьох копирів. Розміщена

вона в трьох корпусах з голчастими вальницями, з'єднаних жорсткими трубами.

Система зворотного зв'язку складається з Т-подібного важеля і тяги, приєднаної до корпусу

гідророзподільника. Важіль плечем, розміщеним вздовж осі, з'єднаний зі силовим циліндром,

а нижнім плечем через рульову сошку і поперечні тяги— з поворотними кулачками напрямних коліс.

[Гідророзподільник](#) з від'ємним перекриттям за нейтрального положення золотника з'єднує між собою

і зі зливним баком порожнини силового циліндра. Тому в гідравлічній магістралі зв'язку гідророзподільника з циліндром введено клапанний пристрій, який зменшує високочастотні коливання

направних коліс. Цей пристрій має два канали для проходження робочої рідини під час її нагнітання та

зливання. У каналах встановлено дві підпружинені кульки, які під час нагнітання перекривають зливний,

а під час зливання — 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. Складається він з карданної передачі, опори з гальмовим

пристроєм і тяги, яка спирається на підсумовуючий важіль. 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 підтиснено гайкою та пружиною. Кожух пристрою

прикріплено корончастою гайкою, яка одночасно є контргайкою фрикційного з'єднання.

4. Машини дня збирання кормових коренеплодів, їх будова і робота

Коренезбиральна машина МКК-6 призначена для роздільного збирання коренеплодів кормових

буряків, які посіяні з міжряддями 45 і 60 см відповідно в основній і поливній зонах вирощування

цієї кормової культури.

Ширина захвату машини 2,7 (2,4) м, робоча швидкість 0,7...1,7 км/год, продуктивність 0,6...1,7 га/год.

Загальна будова коренезбиральної машини МКК-6 аналогічна будові машини МКК-6-02 за винятком

викопувальної частини — замість двох секцій вилчастого копача МКК-6-02 встановлюють на ті самі

приєднувальні місця дві секції сферичного дискового викопувального органа.

Базова модель МКК-6 — це машина, оснащена принципово новими сферичнодисковими викопувальними

органами, шнековим конвеєром великої пропускної здатності, вивантажувальним елеватором

із збільшеним діапазоном висоти навантаження, що дає змогу значно поліпшити експлуатаційні

та технологічні характеристики агрегату на збиранні коренеплодів.

Коренезбиральна машина МКК-6 комплектується коренезбиральною частиною і встановленим на

її основну раму трактором МТЗ-80/80Л, з якого демонтовано ведучі колеса, міст керованих коліс,

механізм задньої начіпки тощо.

Коренезбиральна частина складається із основної рами 3, яка спирається на мости ведучих 8 і керованих 15 коліс, двох секцій сферичних дискових викопувальних робочих органів, шнекового очисника 10, поперечного 6 і поздовжнього 9 конвеєрів та навантажувального елеватора 1, механізму рульового керування 17, [трансмисії](#) 4, електричної 2 і гідравлічної 9 систем, автомата керування машиною по осі рядків, системи контролю та сигналізації УСАК-6В.

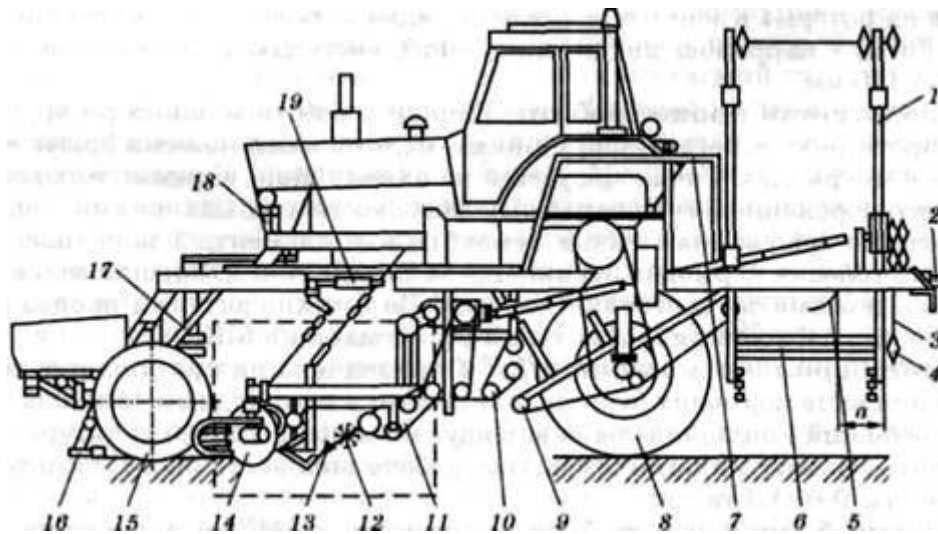


Рис. 12 Конструктивна схема коренезбиральної машини МКК-6:

- 1 — вивантажувальний елеватор; 2 — електрообладнання; 3 — рама; 4 — трансмісія;
- 5 — прогумований пристрій;
- 6 — поперечний конвеєр; 7 — огороження; 8 — міст ведучих коліс; 9 — поздовжній конвеєр;
- 10 — шнековий очисник;
- 11 — приймальний конвеєр; 12 — другий кулачковий вал; 13 — перший кулачковий вал;
- 14 — сферичний дисковий копач;
- 15 — міст керованих коліс; 16 — автомат водіння; 17 — механізм рульового керування;
- 18 — трактор;
- 19 — гідросистема

Сферично-дисковий викопувальний орган є копачем РКС 6.65.000, який має дискові сферичні

копачі 14, два кулачкових 12, 13 і бітерний вали, приймальний поздовжній конвеєр 11. Для зниження пошкоджень коренеплодів під час переходу з поздовжнього на поперечний конвеєр на

лонжеронах основної рами, над поперечним конвеєром встановлено погумований пристрій 5.

Він призначений для зменшення швидкості падіння коренеплодів і розміщується на відстані 180...340 мм

залежно від фізико-механічних властивостей сорту кормових буряків на момент їх збирання

від задньої стінки бункера машини.

Коренезбиральна машина обладнана внутрішніми і зовнішніми освітлювальними приладами,

які застосовують для роботи вночі і під час переміщення дорогами.

Основна рама машини виконана у вигляді зварної просторової конструкції, на якій монтують

всі робочі органи, механізми і трактор. Головними елементами рами є правий і лівий лонжерони,

майданчик для кріплення керованого моста, опора ведучого моста, рама поперечного конвеєра,

з'єднувальні елементи.

Автомат водіння — це гідромеханічний пристрій, призначений для автоматичного спрямування

викопувальних сферичних дискових копачів машини по рядках буряків. Базовою лінією для копіювальних

органів автомата є рядки коренеплодів із зрізаною гичкою. Автомат водіння складається з рами,

датчиків-копірів, золотника керованих коліс, важільної системи, гідроциліндра піднімання копирів і капота.

Цей автомат комплектується ползковими копірами, які закріплюються на паралелограмних підвісках,

а вони через поперечну тягу і сумуючий важіль зв'язані з пальцем золотника керованих коліс.

Кут установлення копирів змінюється за допомогою болтів без порушення паралелограмної підвіски,

що дає змогу зберігати їх оптимальне положення в процесі роботи незалежно від висоти підіймання

копіїв. Копіри мають лижу, яка зв'язана з шарніром і копіювальними елементами, що розміщуються

над поверхнею землі. Всі вузли автомата змонтовані на рамі, яка за допомогою двох фланців

закріплюється на основній рамі машини.

Сферичний дисковий викопувальний орган призначений для викопування кормових коренеплодів

із ґрунту, часткового доочищення головок від черешків і листя гички, попереднього очищення вороху

від вільної землі і подальшого транспортування вороху на шнековий очисник.

Основними вузлами

викопувального органу є основна і рухома рами, корененапрямляч, лижа, копач, бітерний і кулачкові

вали, приймальний конвеєр. Секція піднімається за допомогою гідросистеми із кабіни трактора,

а опускається — під дією своєї ваги.

Лижа встановлюється на рухомій рамі викопувального органу. Вона призначена для копіювання

рельєфу ґрунту з метою забезпечення повного підбирання коренеплодів першим кулачковим валом.

Для зміни положення першого кулачкового вала відносно ґрунту на кронштейні лижі є чотири отвори.

Корененапрямляч призначений для зміщення коренеплодів, які розміщені з великим відхиленням

від осі рядка або вибиті гичкозбиральною машиною, і усунення їх пошкодження гострою кромкою

сферичного диска. Корененапрямляч є решітчастою конструкцією, яка складається із несівної

та двох допоміжних трубок.

Бітерний і кулачкові (перший і другий) вали призначені для підхоплення і підбирання коренеплодів,

часткового доочищення від залишків гички, попереднього очищення вороху від домішок і подавання його на приймальний конвеєр.

Приймальний конвеєр призначений для приймання вороху коренеплодів з другого кулачкового вала

і подавання його на шнековий очисник машини. Він розміщений на рухомій рамі викопувального

органу і складається із ведучого 1 і веденого 4 валів, пруткового полотна 6, натяжних роликів 3.

Полотно має два паралельних втулково-роликових ланцюги 2, які з'єднані між собою прутками 7.

Для очищення внутрішнього простору полотна від домішок воно має клапан 5.

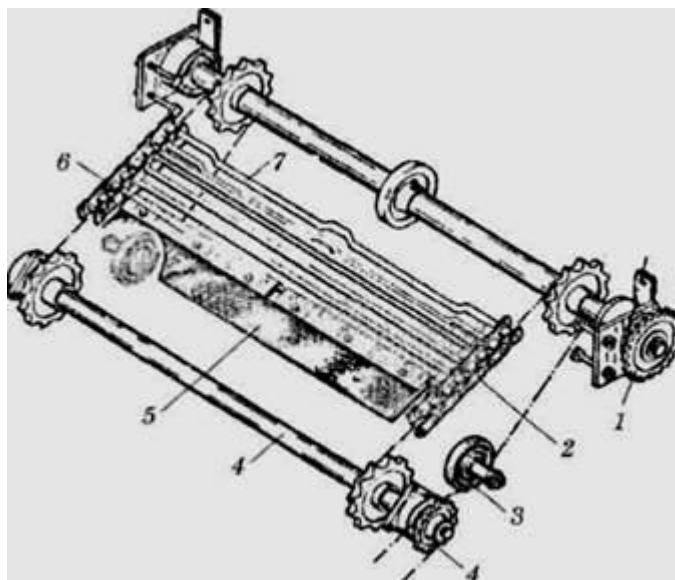


Рис. 13 Приймальний конвеєр:

1 — ведучий вал; 2 — втулково-роликовий ланцюг; 3 — натяжний ролик; 4 — ведений вал; 5 — клапан;
6 — пруткове полотно; 7 — пруток

Технологічний процес роботи. Під час руху машини автомат водіння 16 точно направляє передні колеса

машини 15 посередині міжрядь, а сферичні дискові копачі 14 — по рядках. Пасивні сферичні дискові копач

і 14 під час свого обертання за рахунок сили тертя з ґрунтом викопують коренеплоди.

При цьому корененапрямлячі 5 зміщують вибиті гичкозбиральною машиною коренеплоди в зону дії копачів

14. Коренеплоди, підібрані спільною дією двох кулачкових 12, 13 і бітерного валів, зазнають

одночасного попереднього очищення бітерним і другим кулачковим валами від залишків гички і

вільної землі. З іншого кулачкового вала ворох коренеплодів надходить на приймальний конвеєр 11

викопувального робочого органа, де частина ґрунтових і рослинних домішок просіюється між

його прутками. Приймальний конвеєр переміщує ворох на шнековий очисник 10, на якому

коренеплоди доочишують від рослинних залишків і вільної землі і зміщують до центра машини

на поздовжній прутковий конвеєр 9, а звідти ворох потрапляє на поперечний прутковий конвеєр 6.

Конвеєр 6 спрямовує коренеплоди на вивантажувальний елеватор, який подає їх у транспортний засіб,

що рухається поряд із збиральною машиною. Під час руху коренеплодів поздовжнім і поперечним

конвеєрами та вивантажувальним елеватором їх очищають від домішок.

Для заміни транспортних засобів без зупинення машини під час роботи передбачено можливість короткострокового вимкнення поперечного конвеєра і вивантажувального елеватора.

У цей час коренеплоди нагромаджуються в перехідному бункері, дном якого є поперечний конвеєр.

Після заміни транспортних засобів вмикають урухомник конвеєрів і коренеплоди знову надходять

у новий транспортний засіб.

5. Буряконавантажувачі-очисники

У разі застосування перевальної і потоково-перевальної технологій збирання цукрових буряків

комплексами високопродуктивних збиральних машин коренеплоди тимчасово складають у валки

або кагати до 4 м завширшки і до 2 м заввишки. Для підбирання коренеплодів із валків і кагатів та

доочищення їх від рослинних домішок і землі, а також для навантаження коренеплодів у транспортні

засоби застосовують буряконавантажувачі-очисники.

Буряконавантажувач-очисник СПС-4,2А призначений для підбирання коренеплодів цукрових

буряків із польових кагатів, валків, куп, доочищення їх від землі та рослинних домішок і

навантаження у транспортні засоби.

Ширина захвату навантажувача 4,2 м, робоча швидкість 0,05...0,74 км/год, продуктивність до 200 т/год,

висота навантаження до 3,5 м.

Навантажувач СПС-4,2А складається з енергетичного засобу — трактора МТЗ-80/80Л, який встановлений

на рамі навантажувача, і навантажувально-очисної системи. Із трактора, який обладнують ходозменшувачем

ГХУ-04, попередньо знімають ведучі колеса, передній міст керованих коліс і начіпний механізм.



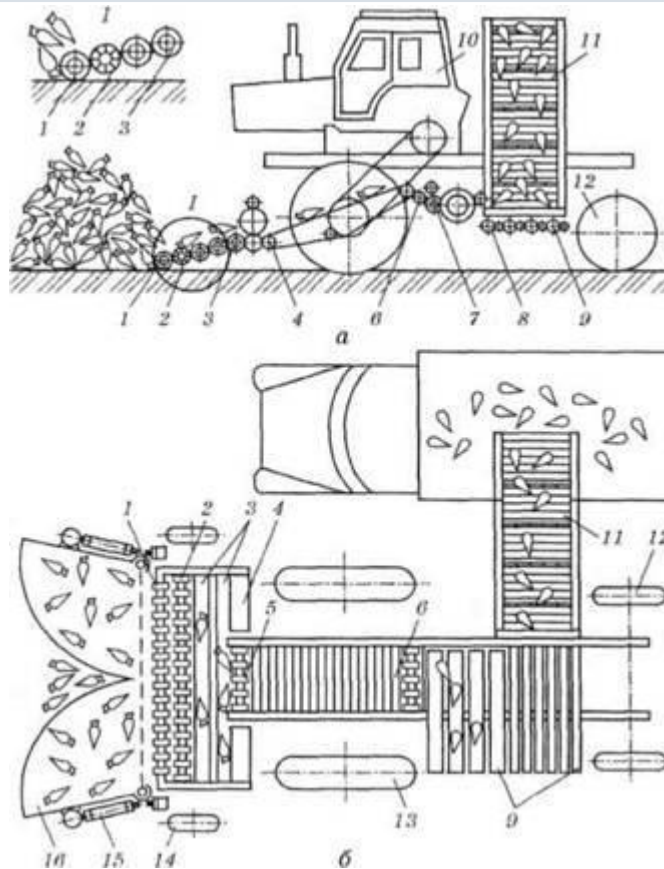


Рис. 14 Конструктивно-технологічна схема буряко-навантажувача-очисника СПС-4.2А (а, б):

- 1 — кулачковий живильник; 2 — активний бітерний вал; 3 — шнековий конвеєр; 4 — гладенький валець;
 5 і 7 — бітерні вали; 6 — позовжній конвеєр; 8 — шнековий конвеєр-розподільник;
 9 — шнековий конвеєр-доочисник;
 10 — трактор; 11 — вивантажувальний елеватор; 12 — кероване колесо; 13 — ведуче колесо;
 14 — опорний коток; 15 — гідроциліндр; 16 — щиток

Навантажувально-очисна система складається з двох підгрібальних щитків 16, кулачкового живильника 1, активного бітерного вала 2, приймального шнекового очисного конвеєра 3, двох гладеньких циліндричних вальців 4, бітерних валів 5 і 7, позовжнього конвеєра 6, за яким встановлено двостадійний доочисний пристрій, виконаний у вигляді шнекового конвеєра-розподільника 8 і шнекового конвеєра-доочисника 9, вивантажувального елеватора 11, механізму урухомлення робочих органів,

гідросистеми та системи автоматизованого контролю і сигналізації основних робочих органів УСАК-6ВМ.

Приймальний шнековий очисний конвеєр призначений для звуження потоку і часткового попереднього

очищення коренеплодів від домішок. Він виконаний у вигляді послідовно розміщених циліндричних вальців.

Ліві та праві частини перших двох вальців мають протилежне спіральне навивання, треті ліві та праві

частини — це гладенькі вальці 4, які є активними боковими стінками.

Двостадійний доочисний пристрій призначений для розширення потоку вороху коренеплодів і

остаточного очищення його від землі та рослинних решток. Пристрій має вигляд послідовно розміщених

один за одним систем циліндричних гладеньких і спіральних вальців.

Технологічний процес роботи. Опорні котки 14 кулачкового живильника 1 опускають на землю

перед валком коренеплодів. Під час поступального руху машини вздовж валка коренеплодів підгрібальні

щитки 16 їх спрямовують до кулачкового живильника 1, де кулачки підбирають певні порції вороху і подають

його на активний восьмигранний бітер 2, звідки він надходить до приймального шнекового очисного

конвеєра 3. Ліві та праві частини спірального навивання шнекових вальців активних бокових вальців

4 звужують потік коренеплодів до центра очисника і водночас частково очищують їх від домішок.

Потім за допомогою бітера 5 ворох коренеплодів спрямовують на поздовжній прутковий конвеєр 6,

з якого потік вороху подають на двостадійний очисний пристрій, тобто до шнекового конвеєра-розподільника

8, а потім до шнекового доочисника 9. На ньому коренеплоди остаточно доочищують від домішок,

зміщують в праву частину буряконавантажувача і надходять до вивантажувального елеватора 11,

який подає їх у кузов транспортного засобу, що рухається поряд із навантажувачем.

6. Підготовка машин до роботи, їх технічне обслуговування

Підготовка гичкозбиральної машини. Первинне регулювання гичкозбиральної машини на потрібну

висоту зрізу (як правило, на висоту головок коренеплодів, які максимально виступають над рівнем

ґрунту) і розміщення очисних елементів очисника головок коренеплодів виконують на рівному

майданчику за допомогою копіювальних коліс. Зазор між нижньою кромкою гребінчастого копіра

і лезом пасивного ножа регулюють переставлянням відповідних положень кронштейнів копіра і ножа.

Потім безпосередньо в полі після проходу контрольних ділянок 5...7 м завдовжки візуально визначають

якість зрізування і підбирання гички, очищення головок від її залишків і дообрізування головок.

Змінюючи довжину регульованих тяг сніці причіпного пристрою, регулюють водіння гичкозбиральної

машини точно по рядках буряків. Що точніше буде рухатися машина по рядках, то краще

виконуватиметься технологічний процес.

Підготовка коренезбиральної машини. Глибину ходу активних вилок регулюють за допомогою

переставляння штирів і втулок у кронштейнах копіювальних коліс викопувального пристрою.

Копіри автомата водіння машини по рядках буряків регулюють залежно від розміру коренів.

Відстань між пластинами суміжних копирів має бути на 2...3 см більшою за середній діаметр

коренів і встановлюється зміщенням копіювальних пластин у горизонтальній площині.

Паралельне положення пластин копирів відносно поверхні ґрунту для копирів-розпушувачів досягається

поворотом у вертикальній площині пластин копирів у затискачах, для полозкових копирів — зміною довжини тяги паралелограмної підвіски копирів.

Підготовка буряконавантажувача-очисника. Положення кулачкового живильника відносно

поверхні поля регулюють гвинтовими механізмами опорних коліс рухомої рами, навантаження на

опорні колеса живильника — переміщенням ланцюгів підвіски рухомої рами у пазах кронштейнів.

Положення верхньої рухомої рамки вивантажувального елеватора регулюють боковими гвинтовими

тягами, а кут нахилу козирка [елеватора](#) змінюють довжиною троса.

7. Оцінювання якості роботи

Машини для збирання коренебульбоплодів мають забезпечувати такі основні показники якості роботи.

Гичкозбиральні машини для цукрового буряка:

- втрати гички не мають перевищувати 10 %;
- гичка має бути зрізана не нижче від рівня зелених листків і не вище ніж 2 см від головки коренеплоду;
- кількість коренеплодів з необрізаною гичкою має бути не більше ніж 8 %;
- кількість коренеплодів з косим зрізом — 10 %;
- відходи частин головок коренеплодів у гичку — 5 %;
- забруднення зрізаної гички землею — 0,5 %.

Гичкозбиральні машини для кормових буряків:

- втрати гички не мають перевищувати 15 %;
- гичка має бути зрізана по високостоячих коренеплодах і не вище ніж 2 см від головок високостоячих коренеплодів;
- кількість коренеплодів з косим зрізом має бути не більше ніж 10 %;
- кількість вибитих коренеплодів робочими органами — 8 %;
- забруднення зрізаної гички землею — 0,5 %.

Коренезбиральні машини для цукрового буряку:

- загальні втрати коренеплодів не мають перевищувати 1,5 %, у тому числі невикопаних коренеплодів — 0,5 %
- загальна кількість домішок у зібраному воросі має становити не більше ніж 9 %, у тому числі:
 - забрудненість коренеплодів гичкою — 3 %;
 - забрудненість землею — 1,5 %;
 - забрудненість рослинними домішками — 2,5 %.

- загальна кількість пошкоджених коренеплодів має бути не більше ніж 20 %, у тому числі:

сильно пошкоджених — 5 %; з діаметром злому хвостової частини понад 1 см — 3 %.

Коренезбиральні машини для кормового буряку:

- загальні втрати коренеплодів мають становити не більше ніж 1,5 %, у тому числі:
- не викопаних — 0,5 %;
- присипаних землею — 0,5 %;
- загальна кількість домішок у зібраному воросі не має перевищувати 8 %, у тому числі:

- забрудненість коренеплодів землею — 3 %;
- забрудненість рослинними домішками — 3 %;
- загальна кількість пошкоджених коренеплодів має бути не більш як 15 %, у тому числі

сильно пошкоджених — 7 %.

Бурякоавантажувачі-очисники:

- повнота підбирання коренеплодів з валка становить не менш як 99,5 %;
- загальна забрудненість вороху коренеплодів — не більше ніж 1 %;
- кількість сильно пошкоджених коренеплодів — 3 %.

8. Правила техніки безпеки під час роботи на машинах

Під час збирання потрібно дотримуватися основних засобів безпеки.

Перед початком руху машинно-тракторний агрегат має бути правильно відрегульований, змащені

всі основні вузли. Трактор і сільськогосподарська машина мають бути обладнані двобічною

[аварійною сигналізацією](#), вогнегасником, мітлою, лопатою, інструментами та аптечкою першої медично

ї допомоги.

Робочі органи машини дозволяється очищати за допомогою чистиків після зупинки трактора та

опущеної націпної частини машини.

Погане освітлення, шум, вібрації, загазованість і неправильна організація робочого місця нерідко

є причиною трагічних випадків, оскільки все це впливає на механізаторів, знижує увагу. Робота в

поганих умовах може призвести до захворювання. Щоб забезпечити нормальні умови роботи,

потрібно герметизувати кабіни тракторів. Температура повітря в кабіні не має перевищувати

температуру навколишнього середовища більше ніж на 2...3 °C.

Контрольні питання:

1. [Які основні агротехнічні вимоги показників якості роботи коренезбиральних машин і способи збирання коренебульбоплодів?](#)
2. [За якими критеріями класифікують машини для збирання коренебульбоплодів?](#)
3. [Призначення, технічна характеристика та загальна будова гичкозбиральної машини БМ-6Б.](#)
4. [Призначення, технічна характеристика та загальна будова коренезбиральної машини МКК-6-02.](#)
5. [Технологічний процес роботи гичкозбиральних машин БМ-6А. Їх основні технологічні регулювання.](#)
6. [Назвіть послідовність налагодження гичкозбиральної машини.](#)
7. [Технологічний процес роботи коренезбиральних машин МКК-6-02, їх основні технологічні регулювання.](#)