

Практична робота № 9.

Тема заняття: Вивчення будови, технологічного процесу роботи та основних регулювань картоплезбиральних машин.

Мета роботи: Закріпити та поглибити знання з будови, процесів роботи і регулювань на задані умови роботи картоплезбиральних машин.

Матеріально-технічне оснащення робочого місця: картоплекопач КСТ-1,4, комбайн КПК-3, картоплесортувальний пункт КСП-15Б, набір слюсарного інструменту, довідкова література.

Правила охорони праці: Під час виконання роботи необхідно дотримуватись правил техніки безпеки та вказівок викладача. Проводити розбирання, збирання та основні регулювальні роботи лише при виключенні машин. Забороняється доторкуватись до машин при їх роботі а також штовхати один одного.

Література: [1], [2], [3], [5], [9].

Теоретичні відомості

Картоплекопач КСТ-1,4А призначений для викопування двох рядків картоплі, сепарації викопаного ґрунту і укладання бульб на поверхню поля у валок. Він працює на всіх типах ґрунтів за вологості 10...27 %.

Загальна будова. На рисунку 9.1. наведено загальний вигляд картоплекопача КСТ-1,4А та його конструктивно-технологічну схему. Картоплекопач елеваторного типу складається з рами 4, одного копіювального металевого 1 і двох опорних пневматичних 6 коліс, двох лемішів 2, швидкісного 3, основного 5 та каскадного 7 конвеєрів, двох звужувальних щитків 8, причіпного пристрою 10, механізмів урухомлення робочих органів 11 та регулювання глибини ходу лемішів.

Леміші 2 активного типу призначені для підкопування шару бульб, часткового руйнування підкопаного шару та передачі викопаного вороху на швидкісний конвеєр 3. Вони мають трапецієподібну форму з відкидними клапанами, які встановлені в задній частині кожного леміша і шарнірно з'єднані з рамою 4.

Швидкісний конвеєр 3 пруткового типу призначений для розпушення, руйнування і сепарації викопаного шару ґрунту та подавання його на основний конвеєр 5, верхню гілку якого урухомлюють еліптичні зірочки, де ґрунт інтенсивно просіюється крізь прутки конвеєра.

Таблиця 9.1. Технічна характеристика картоплекопача КСТ-1,4

Ширина захвату, м	Робоча швидкість, км/год	Продуктивність, га/год	Клас тяги трактора, т	Маса, кг
1,4	1,9 – 6,5	До 0,9	1,4	1320

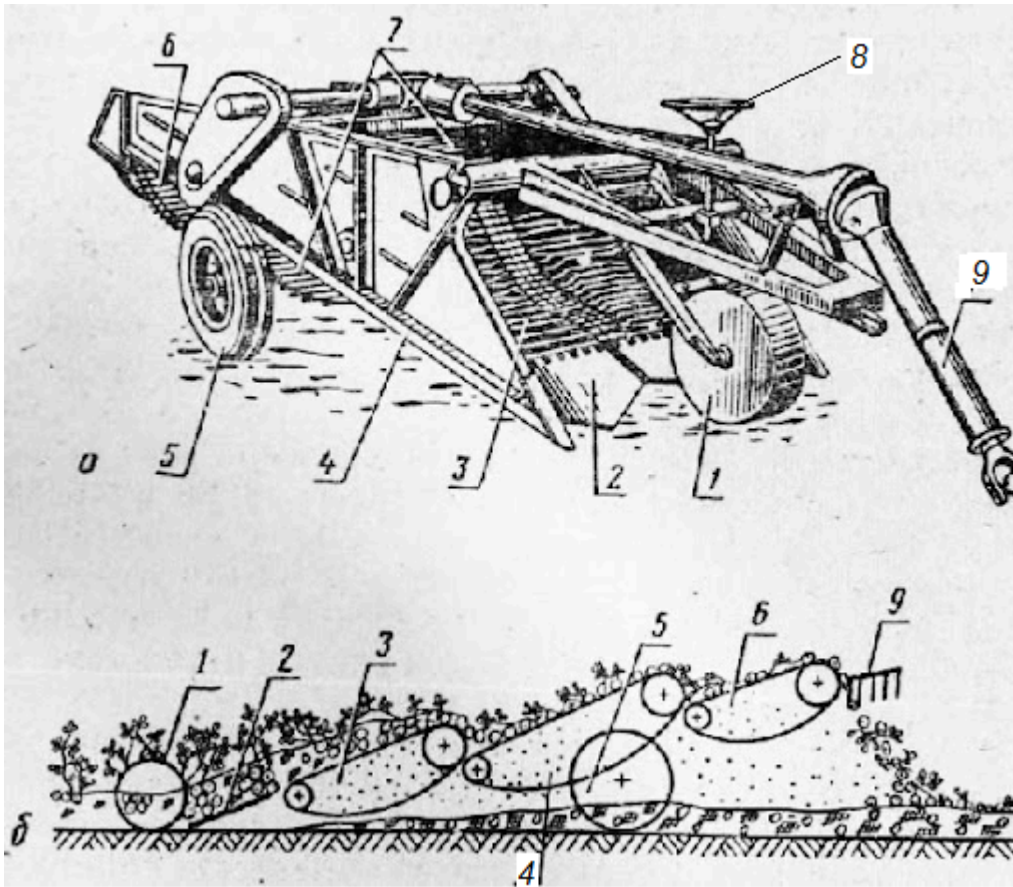


Рис.9.1. Картоплекопач КСТ-1,4А:

- а — загальний вигляд: 1 — копіювальне колесо; 2 — леміш; 3, 6 і 7 — відповідно швидкісний, основний і каскадний конвеєри; 4 — рама; 5 — ходове колесо; 8 — механізми регулювання глибини ходу лемешів, 9 — привід від ВВП причіпного пристрою і урухомлення робочих органів;
- б — конструктивно-технологічна схема: 1 — копіювальне колесо; 2 — леміш; 3 — швидкісний конвеєр; 4 — основний конвеєр; 5 — ходове колесо; 6 — каскадний конвеєр; 9 — звужувальний щиток

Каскадний конвеєр 7 призначений для остаточної сепарації викопаного вороху картоплі і скидання його на поверхню поля, тобто утворення валка картоплі звужувальними щитками 9. Для зменшення пошкодження бульб кожний другий пруток конвеєра прогумований.

Технологічний процес роботи. Під час руху машини активні леміші 2, які коливаються, підкопують рядки картоплі і спрямовують скибу на швидкісний конвеєр 3 коливального типу, швидкість якого становить 1,91 або 2,14 м/с. За рахунок коливання робочої гілки конвеєра 3 руйнується та частково сепарується підрізаний шар ґрунту і здійснюється подальше переміщення вороху (маси ґрунту з бульбами) на основний конвеєр 4, на якому відбувається основне інтенсивне відокремлення домішок із складу викопаного вороху та передавання його на каскадний конвеєр 6. Тут закінчується остаточне очищення бульб від домішок, а непросепаровані грудки ґрунту, бадилля спрямовують на поверхню поля. Звужувальні щитки 7 формують валок 60...90 см завширшки.

Технологічні регулювання.:

- Глибину ходу лемешів 2 (9.17, а) регулюють гвинтовим механізмом 8

копіювального колеса 1 таким чином, щоб не підрізати глибоко розміщені бульби картоплі.

- Передній кут загострювання лемішів становить 100° .
- Частота коливань лемішів (8,3; 9,4 і $10,5\text{ с}^{-1}$),
- Швидкість руху швидкісного 3 (2,02; 2,26; 2,52 м/с), основного 5 (1,91; 2,15 м/с) і каскадного 7 (1,56; 1,76 м/с) конвеєрів змінюють за допомогою переустановлення ведучих зірочок на відповідних валах механізму урухомлення.

Картоплезбиральний комбайн КПК-3 призначений для збирання трьох рядків картоплі прямим комбайнуванням (однофазним способом) з міжряддям 70 см, посаджених гребневим способом на легких, середніх і важких перезволожених ґрунтах.



Рис. 9.2. Загальний вигляд картоплезбирального комбайна КПК-3

Конструктивну схему картоплезбирального комбайна КПК-3 наведено на рис.9.3. Комбайн складається з рами 1, трьох копіювальних котків 2, які стискають гребені рядків, викопувальних дискових копачів 3, підкопувальних лемешів 14, поздовжніх шнеків 15, першого 16 і другого 21 сепарувальних конвеєрів, сепараторів шнекового типу — середнього 5, заднього 9 і бокових 19 шнеків, грудкоподрібнювача 18, рідкопруткового конвеєра 13, задньої основної 11 і вузької 10 пальчастих гірок, ківшового конвеєра 8, конвеєра завантаження 7 бункера 20, регулювальних механізмів 6 і 17, бадиллєвтягувального валика, гідросистеми, приводу, площадки для комбайнера. Робочі органи комбайна змонтовані на рамі 1, яка спирається на ходові колеса 12.

Комбайн КПК-3 уніфікований з комбайном КПК-2 і відрізняється від нього тим, що підкопувальні робочі органи 2, 3 і 14 встановлені для підкопування трьох рядків замість двох, а перший сепарувальний конвеєр 16 має більшу ширину.

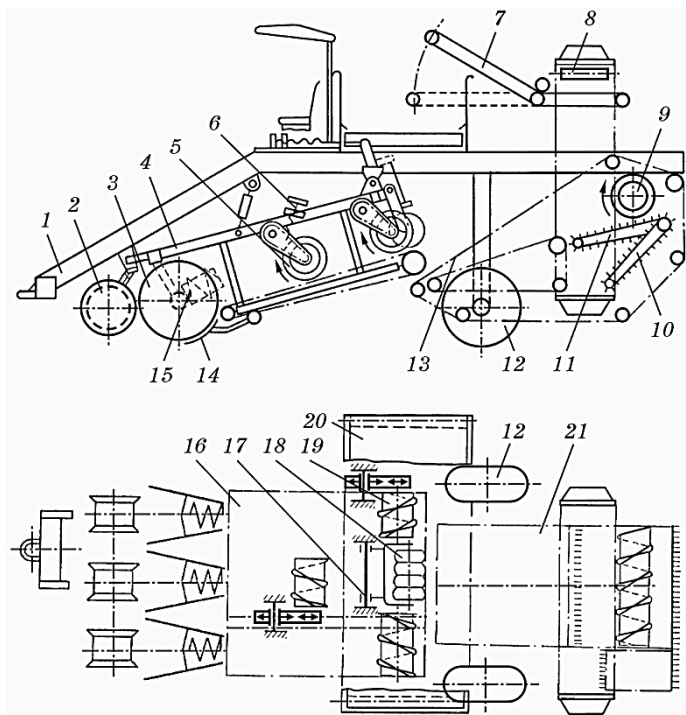


Рис. 9.3. Конструктивна схема комбайна КПК-3:

1- рама; 2 - копіювальний коток; 3- викопувальні диски; 4 - рухома частина рами; 5, 9 і 19 - середній, задній та бокові шнеки; 6 і 17- регулювальні механізми; 7- конвеєр завантаження бункера; 8 - конвеєр; 10 і 11 - вузька та основна пальчасті гірки; 12 - ходові колеса; 13 - рідкопрутковий конвеєр; 14- леміш; 15 - поздовжній шнек; 16 і 21- перший і другий сепарувальні конвеєри; 18 - грудкоподрібнювач; 20 - бункер.

Опорні котки призначені для утримання на заданій глибині підкопувальних лемешів і копіювання поверхні гребенів картоплі. Вони мають вигляд порожнистих циліндрів, які обертаються на рахунок зчеплення з ґрунтом.

Викопувальні дискові копачі мають два плоских диски, які встановлені на кінцях колінчастої осі з невеликим розвалом. Лемеші мають трапецієподібну форму і обладнані відкидними клапанами.

Основний сепарувальний конвеєр пруткового типу призначений для сепарації викопаного вороху. Він має два полотна, причому праве вдвічі ширше, ніж ліве. Над ним встановлено три шнеки — один нижній центральний і два бокових верхніх. Центральний шнек призначений для подрібнення грудок, а бокові — для звуження потоку вороху і спрямування його до грудкоподрібнювача. Шнеки виконані у вигляді циліндра, на якому навиті гумові спіральні лопаті.

Грудкоподрібнювач за призначенням і будовою аналогічний грудко-подрібнювачу машини ККУ-2А.

Другий сепарувальний конвеєр призначений для сепарації ґрунту і транспортування бульб з домішками на основну пальчасту гірку. За будовою він аналогічний основному конвеєру, але має одне полотно.

Основна пальчаста гірка призначена для відокремлення дрібних домішок від бульб і їх подавання у ківшевий конвеєр. Гірка виконана у вигляді нескінченної стрічки з прогумованого матеріалу з пальчиками на поверхні.

Задній шнек, який встановлено над верхньою частиною основної пальчастої гірки, призначений для зміщення спіральними лопатями великих домішок на вузьку пальчасту гірку і аналогічний будові бокових шнеків.

Ківшевий конвеєр — стрічковий барабанного типу, обладнаний ковшами із прогумованої тканини і призначений для подавання бульб до конвеєра завантажувача бункера.

Бункер складається з рухомої і трьох нерухомих стінок, приймального лотка і вивантажувального ланцюгово-планчастого елеватора.

Гідросистема комбайна складається з гідророзподільника, маслопроводів, гідромотора конвеєра бункера, гідроциліндрів піднімання рухомої рами та зміни положення рухомої стінки вивантажувального елеватора.

Під час роботи копіювальні котки 2, що перекочуються по гребнях рядків картоплі, утримують встановлену глибину підкопування і подрібнюють грудки на поверхні гребнів. Підрізані з боків дисками 3 і знизу лемішами 14 рядки разом із бульбами подаються на перший сепарувальний конвеєр 16. При цьому поздовжні шнеки 15 між дисками 3 руйнують підкопаний шар. Одночасно шнеки 15 відривають бульби від бадилля і проштовхують масу на конвеєр 16. З першого конвеєра 16 маса надходить до середнього 5 і бокових 19 передніх шнеків, які переміщують її упоперек конвеєра 16, активно руйнують шар, а також відривають бульби від бадилля, що сприяє кращій сепарації домішок на конвеєрі 16. Бокові шнеки 19 переміщують бульби на середню частину конвеєра 16, а частина шару ґрунту виноситься через зазор між шнеками 19 і верхньою частиною конвеєра 16 на зібране поле. Далі звужений боковими шнеками 19 потік маси потрапляє на грудкоподрібнювач 18 і на рідкопрутковий конвеєр 13, який виносить завислі на ньому рослинні домішки на зібране поле. При цьому бульби і дрібні рештки просіюються на другий конвеєр 21, де відбувається подальше відокремлення домішок від бульб. Цей конвеєр подає ворох на основну пальчасту гірку 11, де пальчаста поверхня в щілину між нею і заднім шнеком 9 виносить домішки на зібране поле, а шнек 9 переміщує бульби на пальчасту вузьку гірку 10. По ній бульби скочуються вниз, а домішки захоплюються пальцями гірки 10 і виносяться на зібране поле. З гірки 10 бульби потрапляють на ківшевий конвеєр 8, який подає їх на конвеєр завантаження 7 бункера і далі в бункер 20. Рухоме дно бункера 20 спрямовує бульби в кузов транспортного засобу, який рухається поряд з комбайном.

Таблиця 9.. Технічна характеристика картоплезбирального комбайна КПК-3

Ширина захвату, м	Робоча швидкість, км/год	Продуктивність, га/год	Маса, кг	Клас тяги трактора, т
2,1	2,0 – 6,0	0,44 – 0,8	6000	1,4; 2 і 3

Технологічні регулювання:

- ☐ Глибину ходу лемешів регулюють гвинтовими механізмами опорних котків;
- ☐ Ширину захвату і ступінь стискання підрізаного шару ґрунту копачами регулюють поворотом зігнутої осі і суміщенням отворів на кронштейні, осі та секторі стояка;
- ☐ Положення передніх шнеків – гвинтовими механізмами;
- ☐ Положення грудкоподрібнювача - гвинтовим механізмом;
- ☐ Тиск в грудкоподрібнювачі – насосом;
- ☐ Кут нахилу пальчастих гірок — за допомогою рукояток механізмів регулювання гірок;
- ☐ Положення заднього шнека — за допомогою рукоятки механізму піднімання шнека через ланцюги;

- Натяг всіх транспортерів — за допомогою гвинтових натяжних пристроїв;
- Кут нахилу завантажувального транспортера - гідроциліндром.

Картоплесортувальний пункт КСП-15Б призначений для доочищення бульб, зібраних картоплезбиральним комбайном, від домішок і сортування їх на три фракції та завантаження відсортованих бульб у сховища, мішки, кошики, контейнери або транспортні засоби. Робочі органи пункту урухомлюють від електродвигуна потужністю 4 кВт, двигуна внутрішнього згоряння ЗІД-4,5 або від ВВП трактора Т-25А. Продуктивність пункту за годину роботи 15 т. Він може працювати на полі біля буртів, траншей і картоплесховищ.

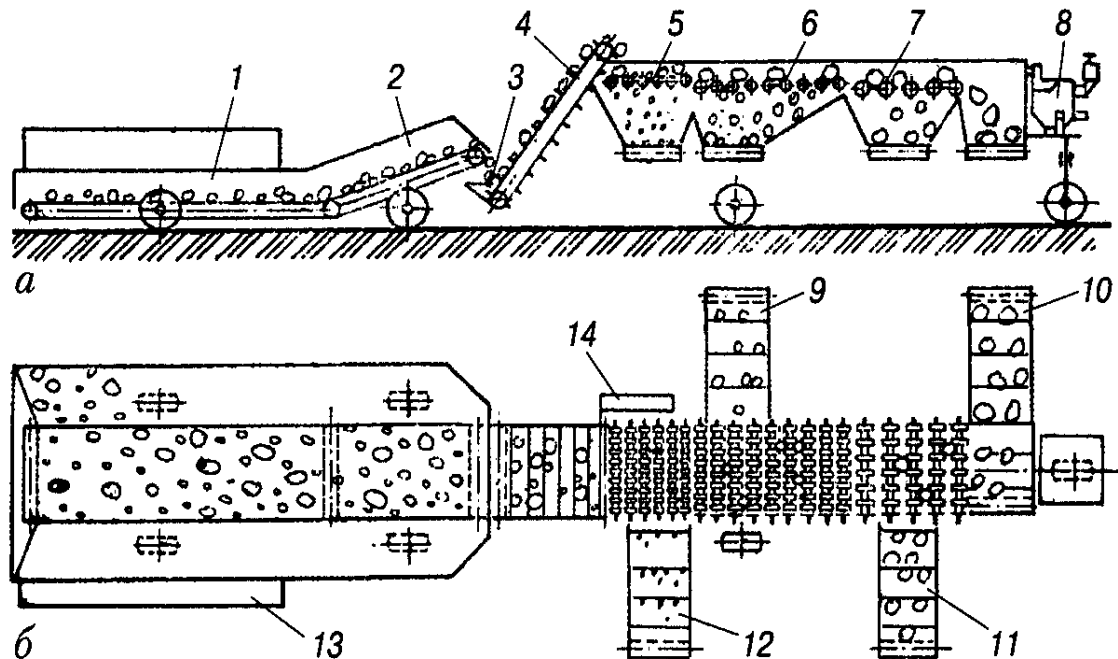


Рис. 5. Схема робочого процесу картоплесортувального пункту КСП-15Б:

- 1 - бункер; 2 - транспортер; 3 - приймальний ківш; 4 - завантажувальний транспортер; 5 - сепарувальні диски; 6 і 7 - фігурні сортувальні ролики; 8 - двигун; 9, 10 і 11 - транспортери фракцій бульб; 12 - транспортер домішок; 13 - знімний щиток; 14 - пульт керування

У картоплесортувальний пункт КСП-15Б входять роликова картоплесортувалка КСЕ-15Б, приймальний бункер ПБ-2М, вивантажувальні транспортери, рейки і візки.

Картоплесортувалка КСП-15Б призначена для сортування бульб картоплі і складається з рами з ходовою системою, приймального ковша 3, завантажувального транспортера 4, сепарувальних дисків 5, фігурних сортувальних роликів 6 і 7 та пульта керування. Картоплесортувалка обладнана транспортером 12 для вивантаження домішок і транспортерами 9, 10 і 11 для вивантаження фракцій картоплі.

Приймальний бункер ПБ-2М складається із зварної рами з металевими колесами. На рамі розміщено бункер 1, дном якого є транспортер 2 із прогумованого полотна, призначений для приймання бульб від транспортних засобів і подавання їх до картоплесортувалки.

Робочий процес картоплесортувального пункту проходить таким чином: ворох картоплі, вивантажений із транспортних засобів у бункер 1, подається в

приймальний ківш 3 сортувалки, з якого завантажувальним транспортером 4 подається на сепарувальні диски 5 для відокремлення домішок, що транспортером 12 відводяться від пункту. Бульби сепарувальними дисками спрямовуються на фігурні сортувальні ролики 6 і 7. Вали сепарувальних дисків і всі фігурні ролики розміщені паралельно і обертаються в одному напрямку, що й забезпечує переміщення бульб, які не можуть пройти між ними. Між фігурними роликами 6 проходять дрібні бульби, між роликами 7 — середні, а з роликів 7 сходять великі бульби і потрапляють на транспортери 9, 10 і 11. Під час переміщення бульб на транспортерах працівники вручну відбирають пошкоджені бульби, грудки та інші домішки. Розсортовані бульби транспортерами завантажують в контейнери чи іншу тару.

Технологічні регулювання:

- ☐ Зміна відстані між сортувальними роликами залежно від потрібного розміру фракцій бульб;
- ☐ Натяг транспортерів – гвинтовими механізмами;
- ☐ Положення транспортерів фракцій картоплі по висоті.

Таблиця 9.3. Технічна характеристика картоплесортувального пункту КСП-15Б

Об'єм бункера, т	Продуктивність, т/год	Привід	Потужність, квт.	Маса, кг
3	15	ЗІД-4,5, Т-25	4	1940

Методичні вказівки для виконання роботи.

1. Розглянути особливості будови і роботи картоплекопачів.
2. Розглянути особливості будови і роботи картоплезбиральних комбайнів КПК-3.
3. Розглянути особливості будови і роботи картоплесортувального пункту
4. Зверніть увагу на типи і особливості конструкції викопуючих і сепаруючих органів, принципами регулювання якісних показників технологічного процесу роботи машин.
5. Оформити звіт згідно вимог.

Контрольні запитання.

1. Назвіть робочі органи картоплекопача КСТ – 1,4?
2. Чим регулюють глибину ходу лемішів картоплекопача КСТ – 1,4?
3. Які робочі органи знаходяться на рухомій рамі комбайна КПК-3?
4. Які вузли кріпляться до основної рами комбайна КПК-3?
5. На які фракції поділяють картоплю в картоплесортувальному пункті?
6. Чим регулюють розміри фракцій картоплі в картоплесортувальному пункті?