

Министерство сельского хозяйства и продовольствия  
Республики Беларусь

Учреждение образования  
«Гродненский государственный аграрный университет»

---

---

*Кафедра механизации сельскохозяйственного производства*

***КАРТОФЕЛЕКОПАТЕЛЬ КСТ-1,4А***  
***Методическое пособие***

**Гродно 2008**

УДК 631.356.43(072)  
ББК 40.728 Я 73  
К 27

Авторы: Э.В. Заяц, С.Н. Ладутько, Г.С. Цыбульский, П.Н. Бычек,  
С.В. Стуканов, А.И. Филиппов.

Рецензент: доцент, кандидат технических наук Д.А. Григорьев.

**Картофелекопатель** полунавесной КСТ-1,4А: методическое  
К 27 пособие / Э.В. Заяц и др. – Гродно : ГГАУ, 2008. – 14 с.

Методическое пособие содержит сведения об устройстве и работе картофелекопателя полунавесного КСТ-1,4А.

Методическое пособие может быть использовано студентами агрономических специальностей для изучения машины при прохождении учебной и производственной практик, а также специалистами сельскохозяйственного производства для ознакомления с устройством и технологической настройкой машины.

УДК 631.356.43(072)  
ББК 40.728 Я 73

Утверждено на заседании кафедры механизации сельскохозяйственного производства, протокол № 7 от 28 марта 2008 г.

Рекомендовано к изданию методической комиссией агрономического факультета УО «ГГАУ». Протокол № 5 от 18 апреля 2008 г.

© Коллектив авторов, 2008  
© УО «ГГАУ», 2008

## 1. НАЗНАЧЕНИЕ

Картофелекопатель КСТ-1,4А полунавесной двухрядный предназначен для выкапывания картофеля, частичного отделения клубней с почвы и укладывания их на поверхность поля для дальнейшей подборки.

Картофелекопатель предназначен для работы на всех видах почв, в том числе на суглинистых и тяжелых почвах при ее влажности до 27%, а также может быть применен на влажных торфяниках и почвах среднезасоренных камнями до 6 т/га размером не более 150 мм.

Картофелекопатель работает на гладких и гребневых посадках с междурядьями 70 см. Механизированная посадка и междурядная обработка обеспечивают прямолинейность рядков и величину междурядий, что необходимо для нормальной работы копателя.

Картофелекопатель КСТ-1,4А может быть использован для уборки свеклы, моркови и других корнеплодов, посаженных с междурядьями, позволяющими убирать их без повреждений.

## 2. ТЕХНИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА

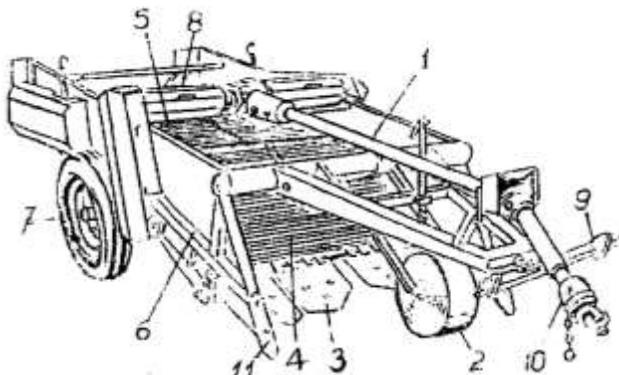
Агрегатируется с тракторами класса, кН	14
Число обрабатываемых рядков, шт.	2
Ширина междурядий, см	60...70
Рабочая скорость, км/ч	1,93...6,5
Максимальная глубина подкапывания, мм	250
Максимальная транспортная скорость, км/ч	26
Производительность за 1 час основного времени, га/ч	0,27...0,86
Количество обслуживающего персонала, чел.:	
- тракторист	1
- сельскохозяйственные рабочие на подборе	35...40
Дорожный просвет в транспортном положении, мм	300
Масса эксплуатационная с комплектом рабочих органов для выполнения технологического процесса, кг	1090

Габаритные размеры в рабочем положении, мм:

- длина	5000
- ширина	1830
- высота	1200
Амплитуда колебаний лемехов, мм	10
Частота колебаний лемехов, мин <sup>-1</sup>	432
Шаг элеваторных цепей, мм	41,3
Скорость элеваторного полотна, м/сек	2,03
Размер пневматических шин ходовых колес	6,5х16
Колея колес, мм	1400
Привод машины	от ВОМ трактора
Передаточное число редуктора привода	1

### 3. УСТРОЙСТВО, ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ПРОЦЕСС И РЕГУЛИРОВКИ КАРТОФЕЛЕКОПАТЕЛЯ КСТ-1,4А

Картофелекопатель полунавесной элеваторный состоит из активных лемехов 3, основного 4 и каскадного 5 элеваторных транспортеров, сужающих щитков 8, копирующего 2 и ходовых колес, механизмов привода 1, поперечины навески (рис. 1).



1-привод; 2 – колесо копирующее; 3 – лемех; 4 – элеватор основной; 5 – элеватор каскадный; 6 – рама; 7 – колеса ходовые; 8 – сужающие щитки; 9 – поперечина навески; 10 – вал телескопический

Рисунок 1 – Общий вид картофелекопателя

Подрезанный и частично разрушенный активным лемехом пласт (рис. 2) поступает на основной элеватор, где за счет активного встряхивания происходит крошение пласта и основная сепарация почвы. Скорость полотна основного элеватора больше, чем поступательная скорость движения копателя. В результате пласт разрывается, что способствует лучшей его сепарации. С основного элеватора оставшаяся клубненосная масса поступает на каскадный элеватор, где происходит дальнейшая сепарация с последующей укладкой клубней и оставшихся примесей в валок шириной до 1 м.

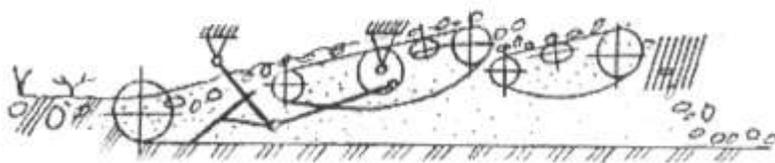


Рисунок 2 – Технологическая схема

Рабочая скорость агрегата должна подбираться такой, чтобы на основном элеваторе происходило до 80% сепарации почвы. При этом в конце каскадного элеватора (на  $\frac{1}{3}$  его длины) не должно быть почвы.

Перед работой в поле необходимо установить глубину подкапывания, нормальной считается глубина, при которой клубни картофеля полностью выкапываются без подрезаний при минимальном заборе почвы. Глубина подкапывания устанавливается до 250 мм относительно копирующего колеса винтовым механизмом. Вращением против часовой стрелки лемех заглубляется, по часовой – выглубляется.

Предохранительная муфта отрегулирована на заводе до состояния передачи крутящего момента 175 НМ. При большем усилии муфта должна пробуксовывать.

При работе необходимо проверить правильность регулировки муфты применительно к конкретным условиям (влажность, состав почвы и др.).

При большой глубине подкапывания, сгуживании массы на основном элеваторе, попадания посторонних предметов в полотно элеваторов – муфта прощелкивает и разъединяет механизм привода элеватора.

Запрещается затягивать пружину муфты до устранения причины прощелкивания.

Правильно отрегулированная муфта предотвратит возможную поломку машины.

Если срабатывание муфты происходит при нормальной нагрузке машины, то муфту следует отрегулировать вращением гайки сжимающей пружину.

#### 4. УСТРОЙСТВО И РАБОТА СБОРОЧНЫХ ЕДИНИЦ

Привод машины служит для передачи мощности от ВОМ трактора на рабочие органы копателя. Привод рабочих органов осуществляется через карданную передачу (рис. 3) и редуктор, вращение с которого передается на две стороны через поперечные валы привода. Один вал является промежуточным без муфты, на втором валу установлена муфта, автоматически разъединяющая передачу на элеваторы при их перегрузках. Цепные передачи снабжены натяжными устройствами.

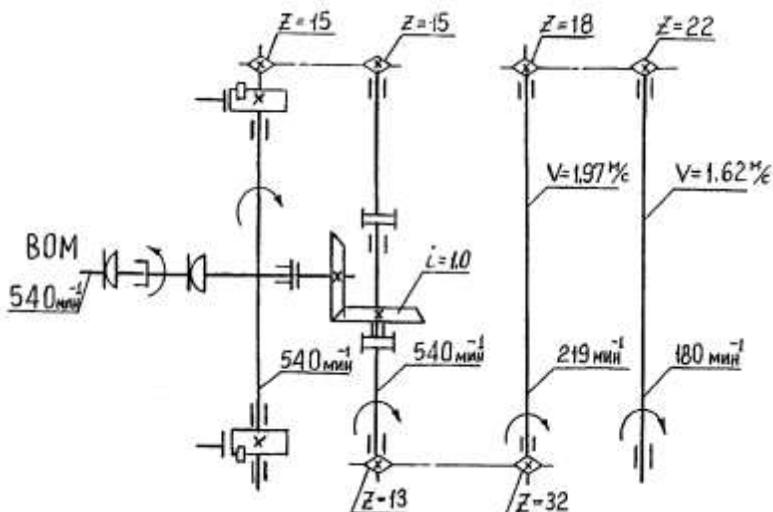
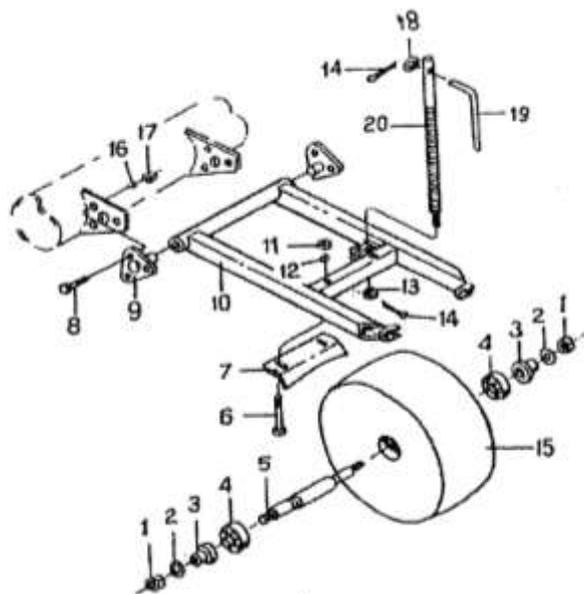


Рисунок 3 – Кинематическая схема

Копирующее колесо служит для копирования рельефа почвы и удержания лемехов на заданной глубине подкапывания.

Колесо вращается на оси (рис.4) на шариковых подшипниках. Ось закреплена в рамке колеса 10. На рамке установлен чистик 7 для очистки колеса от залипшей почвы. Рамка закреплена в кронштейнах рамы машины и поворачивается на шарнирах винтом 20 и с его помощью происходит регулировка глубины подкапывания. При поднятии копирующего колеса происходит заглабление лемехов, при опускании – выглабление.

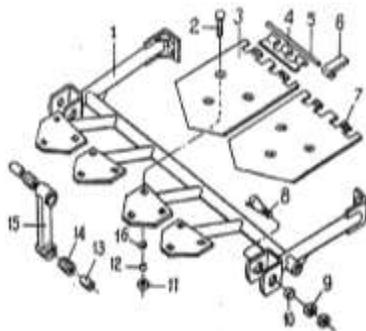


1, 11, 13, 17 – гайка; 2, 12, 16, 18 – шайба; 3 – втулка; 4 – подшипник; 5 – ось колеса; 6, 8 – болт; 7 – чистик; 9 – фланец; 10 – рамка колеса; 14 – шплинт; 15 – колесо копирующее; 19 – ручка; 20 винт.

Рисунок 4 - Колесо копирующее

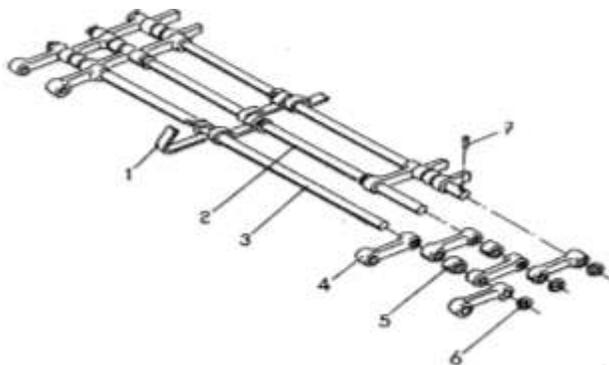
Лемеха предназначены для подкапывания двух рядков картофеля, частичного разрушения подрезанного пласта и передачи его на основной элеватор. Лемеха жестко соединены с кронштейном (рис. 5), который соединен с эксцентриковым валом и шарнирно – с рамой машины при помощи двух подвесок, качающихся на осях в резиновых втулках. Для предотвращения

заклинивания промежутка между лемехом и элеватором на задней кромке лемеха установлены клапана. При колебаниях лемеха происходит лучшее разрушение пласта и уменьшается сопротивление движению агрегата.



1 – кронштейн лемехов; 2 – болт; 3 – лемех правый; 4 – держатель; 5 – пружок; 6 – клапан; 7 – лемех левый; 8 – палец; 9 – гайка; 10 – втулка; 11 – гайка; 12 – шайба; 13 – втулка конусная; 14 – втулка подвески; 15 – подвеска передняя; 16 – шайба.  
Рисунок 5 – Лемеха

Основной элеватор (рис. 6) предназначен для сепарации почвы и передачи ее на каскадный элеватор. Для лучшего просеивания почвы элеватор имеет эллиптические звездочки и активный встряхиватель на эксцентриковом валу.



1 – скоба; 2, 3 – пруток; 4 – звено; 5 – ролик; 6 – шайба; 7 – заклепка.  
Рисунок 6 – Полотно основного элеватора

Рама представляет собой пространственную конструкцию на стандартных и специально гнутых профилях и является базой для монтажа всех рабочих органов и узлов машины.

Ходовые колеса пневматического типа, размер 6,5х16 сельхозпрофиля. Колеса установлены на конических подшипниках и фланцами оси жестко прикреплены к раме машины.

Каскадный элеватор предназначен для дальнейшей сепарации почвы и выноса массы на поверхность поля.

Сужающие щитки предназначены для укладки клубней в валок до 1 м, а также для частичной сепарации почвы.

## **5. ПОДГОТОВКА КАРТОФЕЛЕКОПАТЕЛЯ К РАБОТЕ**

При подготовке картофелекопателя к работе следует соединить вал телескопический с картофелекопателем. При этом нужно проверить наличие распорной втулки между подшипником и вилкой.

Проверить затяжку гаек и стопорных болтов. Особое внимание следует обратить на крепление корпусов подшипников и деталей на валах карданной передачи, валах элеваторов на эксцентриковом валу и ходовых колесах. Перечисленные узлы должны систематически проверяться в процессе эксплуатации копателя.

Проверить и обеспечить требуемое натяжение цепей.

Проверить наличие и исправность ограждений.

Картофелекопатель агрегируется с тракторами 14 кН.

В зависимости от принятого междурядья установить колею передних и задних колес трактора:

- при междурядьи 70 см - на 140 см;

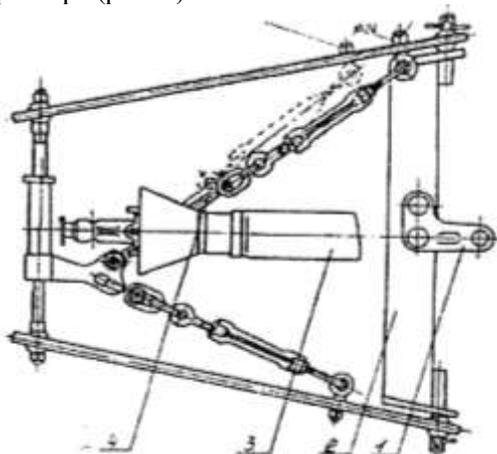
- при междурядьи 60 см - на 120 см.

Установить давление в шинах задних колес тракторов Беларус 82.1, Беларус 80.1 - 1,1 кгс/см<sup>2</sup>, в передних - 1,0 кгс/см<sup>2</sup>.

Снять колпачок ВОМа трактора. Соединить раскосы с продольными тягами через прорезь в вилке раскосов. Соединение через круглые отверстия не допускаются. Длина раскосов навесной системы 515 мм.

Для тракторов Беларус-80.1/82.1 установить длины раскосов 515 мм.

Соединить с продольными тягами и закрепить стопорами поперечину навески, на которую установить серьгу прицепного устройства трактора (рис. 7).



1 – серьга тракторная; 2 – сцепка поперечная; 3 – вал телескопический; 4 – скоба.

Рисунок 7 – Установка поперечной сцепки

Соединить и закрепить шарнир телескопического вала копателя с трактором, при этом стопорный болт или пружинный фиксатор должен входить в кольцевую проточку вала ВОМ (рис. 8).

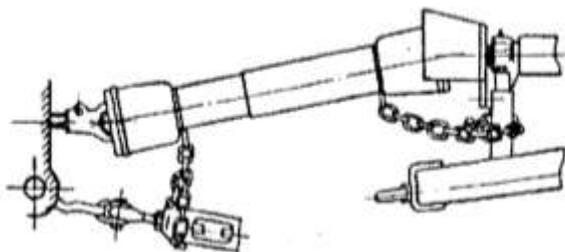


Рисунок 8 – Крепление цепей телескопического вала

При работе трактора с копателем, положение рукоятки гидрораспределителя управления механизмом задней навески трактора должно быть в положении «плавающее».

Включение и выключение ВОМ трактора должно быть плавное.

**ЗАПРЕЩАЕТСЯ:**

- эксплуатировать телескопический вал копателя без защитного кожуха;

- поднимать копатель в транспортное положение с включенным валом отбора мощности.

При обкатке следует плавно включить вал отбора мощности трактора. Прокрутить элеваторы копателя при частоте вращения ВОМ 200...250 мин<sup>-1</sup> и, убедившись, что все механизмы работают нормально, довести частоту вращения ВОМ до 540 мин<sup>-1</sup>.

Нагревание подшипников не должно превышать 50°С выше температуры окружающей среды.

Устранение дефектов производить только при заглушенном двигателе трактора.

## **6. ПОРЯДОК РАБОТЫ КАРТОФЕЛЕУБОРОЧНОГО АГРЕГАТА**

Уборку картофеля следует производить с пропуском двух рядков, так как при работе без пропусков часть клубней может попадать под колеса и раздавливаться. Выкапывать картофель рекомендуется загонным способом, так как при этом уменьшается ширина поворотной полосы. Рекомендуется предварительно убирать с поля сильно развитую ботву, это значительно уменьшает скапливание ботвы, потери клубней и даст возможность трактористу правильно вести уборку.

Для подборки картофеля за одним копателем необходимо выделять 35...40 человек.

## **7. МЕРЫ БЕЗОПАСНОСТИ**

Не допускать к работе лиц без четкого знания правил техники безопасности, транспортировки, сборки, обкатки и эксплуатации.

Следует соблюдать осторожность при сцепке машины с трактором.

Установку телескопического вала нужно производить после сцепки копателя с трактором.

Очистку, смазку, ремонт и технический уход производить только при полной остановке копателя и заглушённом двигателе трактора.

Запрещается смазывать и очищать машину во время ее работы.

Во время работы картофелекопателя не разрешается находиться впереди трактора и в зоне между трактором и картофелекопателем.

Не допускается работа картофелекопателя без предохранительных ограждений.

## Содержание

1. Назначение.....	3
2. Техническая характеристика.....	3
3. Устройство, технологический процесс и регулировки картофелекопателя КСТ-1,4А.....	4
4. Устройство и работа сборочных единиц.....	6
5. Подготовка картофелекопателя к работе.....	9
6. Порядок работы картофелеуборочного агрегата.....	11
7. Меры безопасности.....	11

Учебное издание

**Зяц** Эдуард Владимирович  
**Ладутько** Сергей Николаевич  
**Цыбульский** Геннадий Станиславович  
**Бычек** Павел Николаевич  
**Стуканов** Сергей Викторович  
**Филиппов** Александр Иванович

Картофелекопатель полунавесной КСТ-1,4А

Методическое пособие

Компьютерный набор и верстка: Т.К. Ганец

Подписано в печать 05.06.2008.  
Формат 60x84/16. Бумага офсетная. Гарнитура Таймс.  
Печать Riso. Усл.печ.л. 1,27. Уч.-изд.л. 1,47.  
Тираж 250 экз. Заказ № 1588.

Учреждение образования  
«Гродненский государственный аграрный университет»  
Л.И. №2330/013326 от 29.06.2004 г.  
230008, г. Гродно, ул. Терешковой, 28

Отпечатано на технике издательско-полиграфического отдела  
Учреждения образования  
«Гродненский государственный аграрный университет»  
230008, г. Гродно, ул. Терешковой, 28