

УДК.627.21.004.3

# ЭНЕРГОСБЕРЕГАЮЩИЙ КАРТОФЕЛЕКОПАТЕЛЬ

## ENERGY SAVING POTATO DIGGER

**Д. Р. НОРЧАЕВ**, кандидат технических наук, старший научный сотрудник

Научно-исследовательский институт механизации и электрификации сельского хозяйства (КХМЭИ), Узбекистан, г. Янгиюль

**D. R. NORCHAEV**, candidate of technical sciences, senior scientist

The research institute of mechanization and electrification of agriculture (KXMEI), Uzbekistan, c. Yangiyul

**В статье представлен общий вид энергосберегающего картофелекопателя с оборудованными опорно-комкоразрушающими устройствами, уменьшенными секционными лемехами и валкоукладчиком, а также приведены результаты энергетических показателей.**

**В настоящее время во всем мире все шире внедряется механизация уборки картофеля с помощью картофелеуборочных машин, которые позволяют снизить затраты труда на уборку картофеля в 3—5 раз. Из-за почвенно-климатических особенностей (высокие летние температуры, низкая относительная влажность воздуха, уплотнение почвы после поливов) в республике не нашли широкого применения картофелеуборочные машины. Поэтому уборка урожая картофеля производится с применением картофелекопателя с участием многочисленных сборщиков для ручного подбора клубней и грузчиков.**

**При уборке картофеля в основном применяют картофелекопатели КТН-2Б, КСТ-1,4. В условиях Узбекистана при уборке раннего картофеля в летний период влажность почвы понижена. Поэтому в процессе копки почва клубненосного пласта крошится с образованием крупных почвенных комков, что затрудняет отделение их от клубней на грохоте и элеваторе. Это приводит к увеличению потерь и повреждению клубней картофеля. Подобно этому серийные подкапывающие рабочие органы существующих картофелекопателей в процессе копки забирают в значительном количестве лишнюю почву и в результате перед лемехом клубненосная масса сгруживается, это ухудшает процесс уборки и увеличивает тяговое сопротивление. Поэтому требуется проведение научных исследований по разработке более эффективного картофелекопателя, обеспечивающего требуемое качество работы при меньших энергозатратах и большей производительности.**

**Ключевые слова:** опорно-комкоразрушающее устройство, степень сепарации, уменьшенные секционные лемеха, тяговое сопротивление, эластичные прутки, валкоукладчик.

**In article is brought general type of potato digger with equipped with supporting-crashing device, reduced sectional plowshare and swather, as well as brought results of the energy factors.**

**At present time all over the world are broader introduced mechanization of the cleaning the potatoes by means of the potato harvesters machines, which allow to reduce the expenses of the labour on cleaning the potatoes in 3—5 time. Because of soil-climatic particularities (the high year temperatures, low relative moisture of the air, and compaction of ground after watering) in Republic have not found broad use a potato harvester machines.**

**So cleaning the harvest of the potatoes is produced with using potato digger with participation multiple picker for manual selection club and longshorem.**

**When cleaning the potatoes, basically, use the potato digger KTN-2B, KST-1,4. In Uzbekistan condition when cleaning the early potatoes at year term, moisture of ground lowered. So in process digging ground tuberiferous layer bad to cut with formation large soil wad that obstructs the branch them from club on boom and elevator. This brings about increase the loss and damage of the club potatoes. Like this serial undermining worker organs existing potato digger in process digging withdrew in quite a numbers spare ground and as a result before plowshare tuberiferous mass collected, this worsens the process of the cleaning and enlarges the tractive resistance. So undertaking scientific exploratory is required on development more efficient providing required quality of the work under smaller power inputs and greater capacity.**

**Key words:** supporting-crashing device, degree separation, reduced sectional plowshare, tractive resistance, rubber-band rods, swather.

Из-за почвенно-климатических особенностей (высокие летние температуры, низкая относительная влажность воздуха, уплотнение почвы после поливов) картофелеуборочные машины не нашли широкого применения.

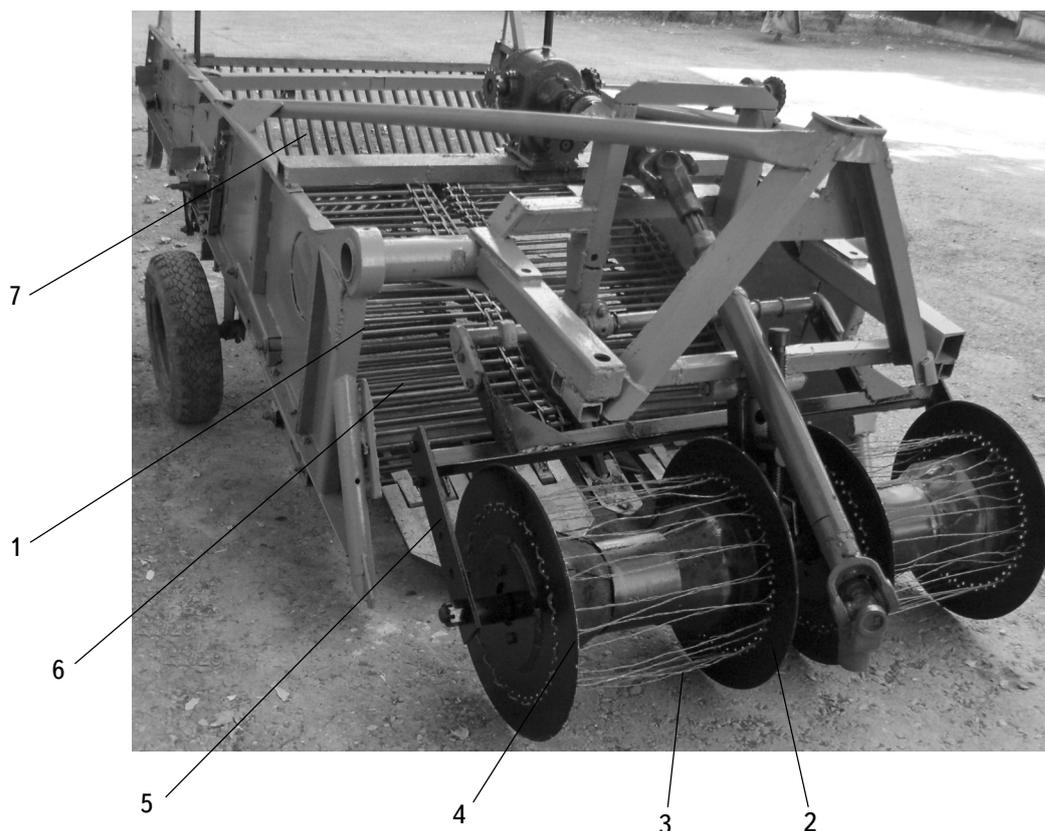


Рис. Общий вид энергосберегающего картофелекопателя:

1 — рама, 2 — каток, 3 — эластичные прутки, 4 — диск, 5 — уменьшенные секционные лемеха, 6 — основной элеватор, 7 — валкоукладчик

### Сравнительные энергетические показатели работы картофелекопателей

Показатель	Картофелекопатель					
	КТН-2Б серийный			энергосберегающий картофелекопатель		
Скорость движения, м/с	0,4	0,8	1,0	0,6	1,0	1,2
Тяговое сопротивление, кН	4,7	5,1	5,5	3,90	4,40	5,0
Тяговая мощность, кВт	1,88	4,08	5,5	2,34	4,40	6,0
Расход ГСМ, кг/га	35,2	32,5	25,4	31,6	27,3	22,3

Опыт применения картофелеуборочных машин в Республике Узбекистан показал, что в процессе уборки картофеля почва клубненосного пласта плохо крошится и распадается на крупные почвенные комки, имеющие большую твердость, чем клубни картофеля. Тем самым затрудняется их отделение от клубней на грохоте и элеваторе.

Хуже всего обстоит дело с характерными для Узбекистана глинистыми и тяжелыми суглинистыми почвами, склонными к образованию глыб, что является основной причиной, препятствующей внедрению картофелеуборочных машин [1]. Поэтому уборка урожая производится с применением картофелекопателя и с участием многочисленных сборщиков для ручного подбора клубней и грузчиков.

В настоящее время в Узбекистане применяют при уборке картофеля только картофелекопатели КТН-2Б, КСТ-1,4. В условиях пониженной влажно-

сти почвы эти картофелекопатели не удовлетворяют агротребованиям. При разработке более эффективного картофелекопателя необходимо было решить две основные задачи. Первая — разрушение почвенных комков картофельной грядки в начале технологического процесса до размеров меньших, чем минимальные размеры хозяйственно-пригодных клубней. Для этого необходимо было разработать специальный опорно-комкоразрушающий рабочий орган и оборудовать его перед лемехами картофелекопателя.

Вторая задача — усовершенствовать подкапывающий лемех и обосновать его параметры, чтобы он мог выкапывать нужную часть картофельной грядки и передавать ее на элеватор.

Исходя из этих задач, в нашем институте был разработан энергосберегающий картофелекопатель, оборудованный опорно-комкоразрушающими устройствами (для разрушения клубненосного

пласта в начале технологического процесса выкопки) уменьшенными секционными лемехами (для уменьшения передаваемой массы на элеватор и тягового сопротивления картофелекопателя) а также, валкоукладчиком.

На рисунке представлен общий вид энергосберегающего картофелекопателя. Он состоит из рамы 1, опорно-комкоразрушающего устройства 2, 3, 4, уменьшенного секционного лемеха 5, основного элеватора 6 и валкоукладчика 7.

При движении агрегата опорно-комкоразрушающие катки 2 обеспечивают заданную глубину выкапывания и разрушают почвенные комки в грядке. Боковые части катка 2 снабжены дисками 4. В процессе работы они подрезают боковые части грядки, уменьшая поступление лишней почвы на сепарирующие рабочие органы. Уменьшенные лемеха 5 выкапывают оставшуюся часть картофельной грядки, в результате чего уменьшается загрузка рабочих органов. Между дисками 4 установлены эластичные прутки 3. Они закреплены по периметру каждого диска 4 и расположены между ними. Длина каждого эластичного прутка 3 больше, чем расстояние между дисками 4.

В процессе работы диски 4 с эластичными прутками 3 копируют поверхность рядка и при взаимодействии с клубненосным пластом разрушают поверхностные почвенные комки [2].

Валкоукладчик 6 состоит из двух частей. Он прикрепляется к раме жестко под углом. Выполнен в виде решетки, которая покрыта резинами и устанавливается поперечно относительно элеватора.

Испытания энергосберегающего картофелекопателя проводили в сравнении с серийным картофелекопателем КТН-2Б. В процессе испытаний было определено тяговое сопротивление картофелекопателя.

Результаты испытаний показали (табл.), что тяговое сопротивление энергосберегающего картофелекопателя на 15—18% меньше по сравнению с серийным картофелекопателем. Это объясняется тем, что боковые диски опорно-комкоразрушающего устройства подрезают откосы картофельной грядки (зона наибольшего сопротивления). Уменьшенные лемеха подкапывают эту подрезаемую часть грядки и тем самым снижают сопротивление подрезаемого клубненосного пласта почвы при подъеме его на элеваторы. Также они уменьшают количество почвы, поступающей на основной элеватор машины. Кроме того, при проходе вдоль гребня эластичные прутки с катком разрушают поверхностный слой картофельной грядки и почвенные комки, лежащие на ней. Это способствует снижению расхода ГСМ и повышению производительности агрегата.

#### ● ЛИТЕРАТУРА

1. Байметов Р. И., Норчаев Д. Р. Эффективность применения опорно-комкоразрушающего устройства при уборке картофеля // *European Applied Science: modern approaches in scientific researches: 2nd International Scientific Conference*. — Stuttgart, 2013. — С. 171—173.
2. Патент № 20000640. Устройство для разрушения и отделения почвенных комков. Норчаев Д. Р. и др. // Б. И. — 2001. — № 3.

e-mail: davron\_1983k@mail.ru