

Совершенствование корнеклубнеуборочной техники

Д-р техн. наук М. Т. ТОШБОЛТАЕВ, инж. Ж. Р. НОРЧАЕВ (УзМЭИ, jalol78@mail.ru)

Аннотация. Представлена конструкция опытного копателя корнеклубнеплодов, описаны ее особенности и принцип работы. Приведены основные данные и результаты экспериментальных исследований копателя корнеклубнеплодов.

Ключевые слова: подкапывающий лемех, подвески, регулировочная гайка, пластинчатая пружина, криволинейные упоры, ступенчатая часть лемеха, решетка.

Improvement of machinery for tuberous roots harvesting

M. T. TOSHBOLTAYEV, Zh. R. NORCHAYEV (Uzbek Research Institute of Agricultural Mechanization and Electrification, jalol78@mail.ru)

Summary. The article presents the design of experimental digger for tuberous roots, describes its features and operational principle. The basic data and results of experimental researches of the digger are given.

Keywords: digging ploughshare, suspenders, adjusting screw nut, leaf spring, curvilinear stops, stepped element of ploughshare, grate.

Установлено, что высокая степень рыхления и крошения подкапываемого рабочими органами клубненого пласта до его поступления на просеивающие органы — одна из предпосылок не только улучшения качества работы картофелеуборочных машин, но и упрощения их конструкции. При этом эффективность рыхления и крошения во многом определяется интенсивностью воздействия рабочих органов на клубненостный пласт в начале технологического процесса машины [1].

В Каршинском инженерно-экономическом институте (г. Карши, Узбекистан) совместно с УзМЭИ изготовлен и испытан опытный копатель корнеклубнеплодов [2; патент РУз № 20000640]. Копатель выполнен в виде двух лево- и правооборачивающих отвалов 1, 2 (см. рисунок), между которыми установлены подкапывающие

лемеха 3, 4. Над лемехами по краям в качестве боковин закреплены шнеки 5, 6 с левой и правой навивкой витков. Над элеватором 7 установлены ступенчатые решетки 8, 9.

Копатель корнеклубнеплодов работает следующим образом. При движении машины вдоль поля клубни подкапываются из крайних рядков отвалами и оборачиваются на соседнюю грядку. Пласт почвы подкапывается лемехами, которые частично разрушают связь клубней с почвой, и передают массу в сторону элеватора. Далее клубненостная масса захватывается шнеками, которые осуществляют ее крошение и перемещение на элеватор.

Шнеки выполнены с переменным шагом. Часть шнека над лемехом выполнена с большим шагом и

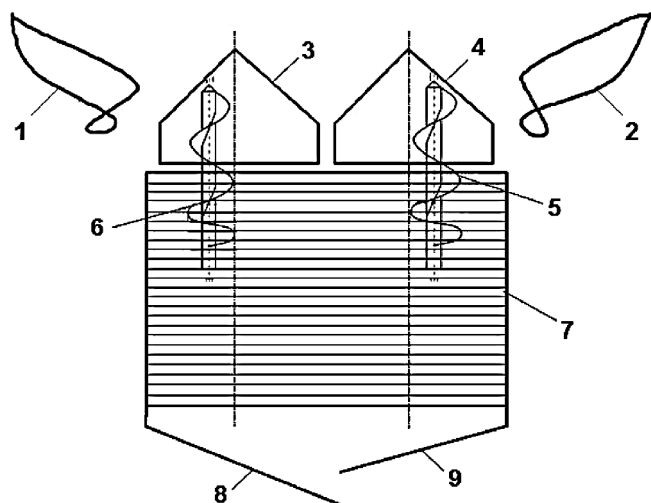


Схема экспериментального картофелекопателя

сплошными витками. Часть шнека в зоне перехода массы с лемеха на элеватор и над элеватором выполнена в виде винтовой спирали, намотанной на вал с меньшим шагом, чем шаг навивки шнека. Благодаря этому обеспечиваются крошение, перемешивание и просеивание смеси, так как во время ее прохождения между шнеками происходят дробление мягких земляных комков и отрыв ботвы от столонов клубней за счет интенсивного рыхления клубненосной массы.

Перемещаясь далее по элеватору, очищенные клубни поступают на ступенчатые решетки, где происходит гашение скорости и высоты падения клубней, и выбрасываются на землю в виде валка. При этом снижается повреждаемость клубней.

Данная машина хорошо зарекомендовала себя при уборке лука и репы, так как при уборке этих корнепло-

дов подкапывающие рабочие органы устанавливаются на глубину 7–10 см. При этом в процессе работы на элеватор поступает меньшее количество почвы, следовательно, улучшается очистка клубней от земляных примесей, и машина имеет меньшее тяговое сопротивление.

Испытания проводились на среднесуглинистой почве, твердость которой в слое 0–22 см составила 1,4–2 МПа, влажность — 12–14,5 %. Урожайность картофеля 130,2 ц/га. Скорость движения агрегата 0,4–1,2 м/с, глубина подкапывания 20–22 см. Диаметр шнеков и винтовой спирали 300 мм, диаметр прутка винтовой спирали 20 мм. Шаг шнеков над лемехом 250 мм, винтовой спирали — 150 мм. Частота вращения шнеков 3–3,5 с⁻¹, лемеха пассивные плоские. Угол наклона лемехов 25–30°, ширина 400–420 мм, длина лемехов 450 мм. С целью снижения повреждения клубней на винтовую спираль шнека и прутки ступенчатой решетки были надеты резиновые трубки. Ширина захвата плужного корпуса 350 мм. Ширина междурядий 700 мм.

Результаты обработки полученных данных показывают, что полнота выкапывания клубней составляет 87–90 %, повреждения — 2,5–2,8 %. Производительность экспериментального картофелекопателя (0,61 га/ч) на 20 % больше, чем у серийного (0,4 га/ч).

Применение данного картофелекопателя позволяет снизить затраты труда на 15–18 % и эксплуатационные затраты на 18–20 %.

Литература и источники

1. Петров Г. Д. Картофелеуборочные машины. — М.: Машиностроение, 1984.
2. Норчаев Ж. Р. Совершенствование картофелеуборочной техники путем модернизации подкапывающего рабочего органа // European Applied Science: modern approaches in scientific researches: 2nd International Scientific Conference. — Stuttgart, 2013.