

УДК 631.356.2
ИЗЫСКАНИЕ КОНСТРУКЦИИ КАРТОФЕЛЕУБОРОЧНОЙ МАШИНЫ С
НАДЁЖНЫМ РАБОЧИМ ПРОЦЕССОМ

С. В. СИНЬИЙ, *Р. Б. ГЕВКО, Н. Я. ВАРГОЛЯК
«ЛУЦКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
*«ТЕРНОПОЛЬСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ЭКОНОМИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ»
Луцк, Тернополь, Украина

К важнейшим вопросам в отрасли машиноведения относится создание таких конструкций машин и механизмов, которые должны отвечать требованиям высокой надёжности и качества работы. В сельскохозяйственном машиностроении при конструировании и производстве техники, например картофелеуборочной, значительное внимание уделяется обеспечению надёжности рабочих процессов, в отношении к решениям конструкции как отдельных деталей, рабочих органов, узлов, так и машин в целом. Причём, немаловажную роль играют выбор и расчёт конструкции рабочих органов, как важных составляющих, которые обеспечивают правильность функционирования конструкции машины, в частности для картофелеуборочной машины или комбайна – качественность и надёжность выполнения технологического процесса уборки картофеля в поле, а также – технологических (рабочих) процессов выкапывания, сепарации, транспортирования вороха картофеля непосредственно в машине (или комбайне). Подбор схемы расположения рабочих органов картофелеуборочной машины отображается на их конструктивных и кинематических характеристиках и влияет на расчетные динамические нагрузки, надёжность как отдельных рабочих процессов, так и работы конструкции машины в целом. При неудачной схеме даже оптимизация конструктивно-кинематических параметров рабочих органов не приводит к весомым улучшениям надёжности рабочих процессов.

Нами проведён анализ решений конструкции ряда машин и комбайнов для уборки клубнеплодов мировых производителей сельскохозяйственной техники: «Grimme», «WM-Kartoffeltechnik», «Holmer» (Германия), «AVR», «DeWulf» (Бельгия), «Agrifac», «Ploeger» (Нидерланды), «Standen-Pearson» (Англия), «IMAC» (Италия), «Juko» (Финляндия), «Lockwood» (США), «Unia», «Krukowiak» (Польша), «SANEI» (Япония), «Лидагропромаш», «Гомсельмаш», «Лидсельмаш» (Республика Беларусь), «Рязсельмаш», «ИЗТМ» (Россия) и др. Большинство машин этих и других европейских производителей присутствуют на рынке Украины. Так же, прослеживается значительная заинтересованность в украинском рынке китайских производителей, предлагающих широко востребованную населением (доминирующим производителем, около 95 % картофеля) малогабаритную картофелеуборочную технику, отличающуюся низкой надёжностью работы и дешевизной. Распространённой тенденцией в конструкции рабочих органов ведущих мировых производителей является применение

современных материалов, способствующих уменьшению металлоемкости, увеличению долговечности, а также – минимизации повреждений клубней.

Предложенные схемы компактной конструкции машин (рис. 1–2) позволяют комбинировать влияние рабочих органов на клубнеплоды по принципу – через действие нормальных n и тангенциальных τ усилий задаётся травмобезопасное значение суммы векторов этих усилий. При этом минимизируются бесполезные для рабочего процесса потери энергии, что позволяет одновременно повысить его качество и надёжность. Схемы заявлены в 2012г. на получение охранных документов на изобретение.

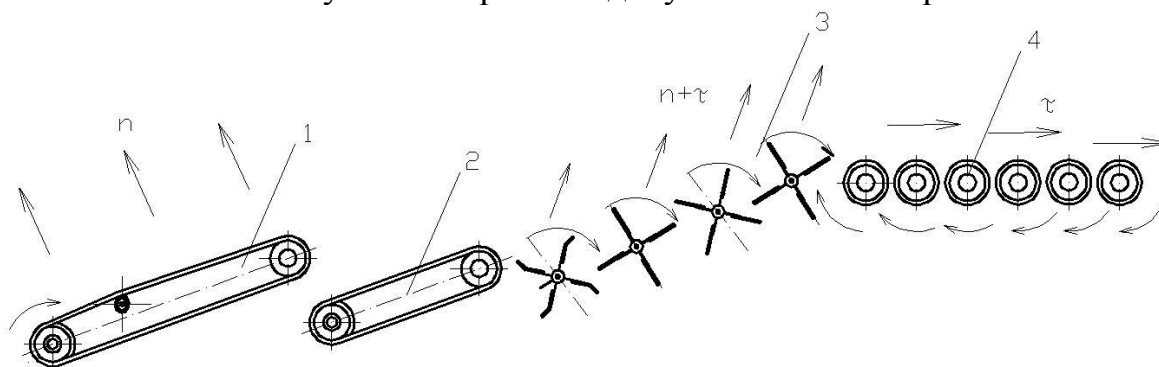


Рис. 1. Горизонтальная схема компоновки: 1, 2 – элеваторы; 3 – система битеров; 4 – батарея роликов. Стрелки показывают направление усилий n и τ

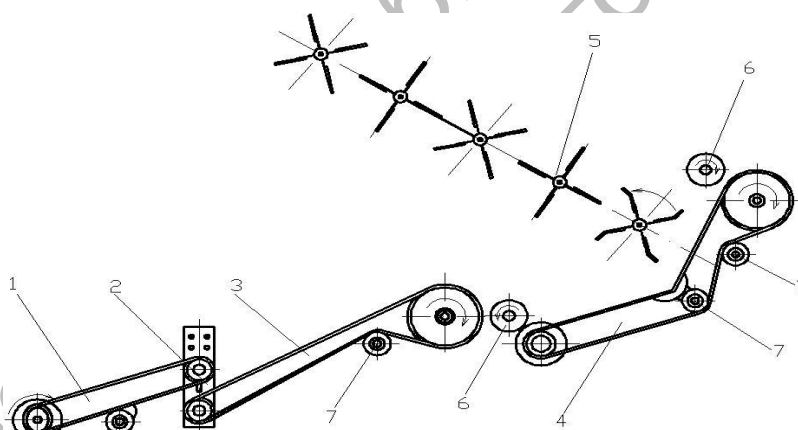


Рис. 2. Г-образная схема компоновки: 1, 3, 4 – элеваторы; 2 – регулятор каскада; 5 – система битеров; 6 – обратные валики; 7 – поджимающие элементы

Таким образом, важнейшей задачей при проектировании новых и усовершенствовании существующих конструкций картофелеуборочных машин и комбайнов, техническое решение которой повысят надёжность рабочих процессов, является выбор схемы компактного расположения рабочих органов, в которой требования энерго-, ресурсосбережения рационально сочетаются с обеспечением качества обработки убираемого вороха растительных материалов в соответствии с действующими и перспективными агротехническими требованиями к такой технике.