

УСТРОЙСТВО ДЛЯ ВЫКАПЫВАНИЯ КОРНЕПЛОДОВ

*Шило И.Н., первый проректор, д.т.н., проф.,
Агейчик В.А., к.т.н., доц.,
Романюк Н.Н., к.т.н.*

(Белорусский государственный аграрный технический университет, г. Минск)

Агейчик М.В., инженер

*(Белорусский государственный университет информатики
и радиоэлектроники, г. Минск)*

Одним из самых трудоемких процессов в сельскохозяйственном производстве является уборка корнеплодов. В настоящее время перед учеными поставлена задача разработать и изготовить устройство для выкапывания корнеплодов, отличающееся высокой степенью крошения выкапываемого пласта почвы при одновременном повышении надёжности работы на почвах, засорённых камнями.

Для этих целей были проанализированы существующие устройства для выкапывания корнеплодов и выявлены их недостатки. Известно устройство для выкапывания корнеплодов, содержащее лемех с направителем, имеющим продольные прорезы для размещения в них кулачков рыхлителя, вал вращения которого расположена под направителем, при этом над лемехом установлен битаер с упругими рабочими элементами, где рабочая кромка каждого кулачка рыхлителя выполнена по форме эвольвенты, лемех выполнен вогнутым в сторону битера, а направитель – в сторону рыхлителя, причём рабочая кромка кулачка рыхлителя имеет не меньшую кривизну, чем рабочая поверхность направителя, а рабочие элементы битера выполнены из эластичной ленты, закреплённой на валу при помощи прижимных планок, один конец каждой из которых связан с валом, а другой выполнен в виде консоли, обращенной в сторону вращения битера [1].

Такое устройство обладает низкой надёжностью и производительностью при работе на почвах, засорённых камнями. Имеющиеся в направителе продольные прорезы в своей задней части, при выполнении их достаточной длины для обеспечения подачи корнеплодов без потерь на транспортирующий орган, на почвах, засорённых камнями, забиваются вклинивающимися в них сверху, в периоды отсутствия в них кулачков рыхлителя, камнями, в том числе и с элементами клиновидной формы. Это приводит при вращении рыхлителя к поломкам устройства, снижая при этом надёжность и производительность его работы. Плоская форма боковых поверхностей рыхлителя сводит до минимума область его активного воздействия на почвенный пласт, слабо влияя на степень крошения почвы и мало способствуя подаче пласта на дальнейшую очистку. Если расположить рыхлители часто, в том числе и за пределами междурядий, то они вступают в лобовой контакт с корнеплодами. Поскольку линейная окружная скорость рыхлителя должна по технологическим соображениям быть в несколько

раз выше скорости движения по лемеху почвенного пласта, то, при применяемых в настоящее время рабочих скоростях корнеуборочных машин, обусловленных в первую очередь сжатыми сроками уборки, скорость соударения рыхлителей с корнеплодами будет выше допустимой (определяется по допустимой высоте падения корнеплодов при погрузке в транспортное средство), что влечёт за собой большую повреждаемость корнеплодов, выбраковку значительной их части и низкие сроки хранения большинства оставшихся после выбраковки корнеплодов. При этом использование эффективной эластичной конструкции битера уже не устранил полученные от встречи с рыхлителем повреждения корнеплодов.

Целью исследования явилось разработать устройство для выкапывания корнеплодов, отличающееся высокой степенью крошения выкапываемого пласта почвы при одновременном повышении надёжности работы на почвах, засоренных камнями.

В Белорусском государственном аграрном техническом университете на уровне изобретения разработано такое устройство [2].

На рис. 1, *а* изображено устройство для выкапывания корнеплодов, вид сбоку, на рис. 1, *б* – тоже вид сверху, на рис. 1, *в* – разрез А-А.

Устройство для выкапывания корнеплодов, содержит лемех 1 с направителем 2, имеющим расположенные в междурядьях прорези, выполненные в виде окон ромбовидной формы для размещения в них рыхлителя 3, вал 4. Рыхлитель 3 выполнен в виде закрепленного на ступице 5 дискового ножа 6 с установленными по его сторонам боковинами 7 в виде примыкающих большими основаниями к дисковому ножу 6 гофрированных поверхностей усечённого конуса. Над лемехом 1 и направителем 2 установлен битер 8 с упругими рабочими элементами 9, выполненными из эластичной ленты, закреплённой на валу 10 при помощи прижимных планок 11, один конец каждой из которых связан с валом 10, а другой выполнен в виде консоли, обращенной в сторону вращения битера 8. Лемех 1 выполнен вогнутым в сторону битера 8, а направитель 2 в сторону рыхлителя 3. За устройством для выкапывания корнеплодов на корнеуборочной машине установлен элеватор 12.

Устройство для выкапывания корнеплодов работает следующим образом.

Заглублённый лемех 1, имеющий вогнутое сечение разрушает выкапываемый пласт, сжимая его вместе с корнеплодами. Затем пласт перемещается по выпуклой поверхности направителя 2, что способствует растягиванию пласта и последующему его крошению.

На направителе 2 междурядья почвенного слоя разрезаются дисковым ножом 6, вращающимся в своей верхней части по ходу движения пласта, и затем подвергаются мягкому фрезерующему воздействию гофрированных конических поверхностей боковин 7, которые одновременно способствуют дальнейшему продвижению уже разделенного на полосы с теряющего свою целостность слоя почвы. При этом достигается значительное увеличение качества крошения почвы в масштабах всего почвенного пласта, что позволит быстро и эффективно отделить корнеплоды от почвы на установленном за устройством для выкапывания корнеплодов элеваторе 12. Одновременно исключается попадание между направителем 2 и дисковым ножом 6 с боковинами 7 камней, корневищных или растительных остатков, так как они отбрасываются от окон ром-

бювидной формы направителя 2 центробежными силами, а гофрированная коническая поверхность боковин 7 во время работы образует поверхность вращения, отражающую от неё частицы почвы, камни, корневишные и растительные остатки. Поэтому остановки агрегата из-за поломок рыхлящих элементов или наматывания на них растительных остатков исключаются, как и повреждения корнеплодов. Последнему способствует также трапецевидная, обращённая большим основанием вниз (если смотреть поперёк движения агрегата, рис. 1, в), форма выфрезерованного боковинами 7 следа в почвенном пласте, обратная профилю корнеплодов. Битер 8 своими рабочими элементами 9 дополнительно разрушает пласт и способствует его продвижению вместе с корнеплодами в сторону элеватора 12.

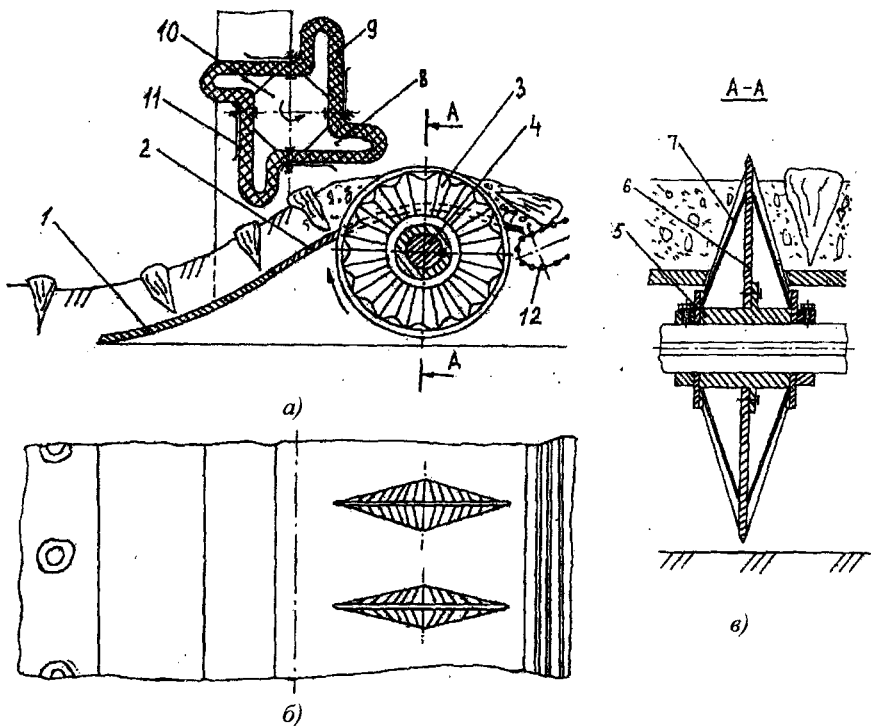


Рис. 1. Устройство для выкапывания корнеплодов:
 а) вид сбоку; б) вид сверху; в) разрез А-А

ЛИТЕРАТУРА

1. Авторское свидетельство СССР №1192673, МПК А 01 D 17/06. Бюл. №43.
2. Устройство для выкапывания корнеплодов: пат. 12087 С1. Респ. Беларусь, МПК А 01 D 17/06 / Шило И.Н. [и др.], заявитель Беларус. гос. аграрн. техн. ун-т. – № а20070211. заяв. 28. 02. 07; опубл. 30.06.09 // Афіцыйны бюл. / Нац. цэнтр інтэлектуал. уласнасці. – 2009, №3. – С.38.