

УДК 621.358.42

Т. О. Шпак, О. В. Мисів, Н. І. Хомик, канд. техн. наук, доц.

Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя, Україна

ПЕРЕВАГИ УДОСКОНАЛЕНОЇ КОНСТРУКЦІЇ КАРТОПЛЕКОПАЧА

T. O. Shpak, O. I. Musiv, N.I. Khomuk, Ph.D., Assoc. Prof.

ADVANTAGES OF THE IMPROVED CONSTRUCTION OF THE POTATO HARVESTER

Картопля – це одна з найважливіших продовольчих культур. Вирощують її також як кормову культуру і для технічної переробки. Із картоплі отримують крохмаль, спирт, патоку, глюкозу. За загальними енергетичними запасами картопля займає п'яте місце після пшениці, кукурудзи, рису, ячменю.

Процес збирання картоплі дуже трудомісткий через те, що у пласті ґрунту вміст бульб за масою складає 1...10%. Щоб відділити 4...6 кг бульб двохрядна машина повинна роздробити і відсіяти 20 кг ґрунту, крім того, ступінь можливого подрібнення і відсіювання обмежена міцністю бульб. На роботу картоплезбиральних машин впливають також розміри, маса і форма картоплиння і бульб. Підкопуючі та сепаруючі робочі органи картоплезбиральних машин працюють у найбільш агресивних умовах, оскільки взаємодіють безпосередньо із пластом ґрунту, різним як за механічним складом, так і за властивостями, а саме вологістю, твердістю, липкістю та ін. [1].

Картоплекопач начіпний двохрядний КТН-2В призначений для викопування картоплі, часткового відділення бульб від ґрунту та укладання їх на поверхню поля для подальшого підбирання. Картоплекопач КТН-2В можна використовувати для роботи на всіх видах ґрунтів, у тому числі і на суглинистих і важких ґрунтах при їх вологості до 27 %. Також він може бути застосований на вологих торф'яниках і на ґрунтах, середньо засмічених камінням (8...9 т/га). Картоплекопач працює на грядках і гребневих посадках картоплі з міжряддями 60...70 мм. Для нормальної роботи копача необхідно є прямолінійність рядків і дотримання необхідно величини міжрядь, що забезпечується механізованою посадкою і міжрядним обробітком. Картоплекопач може бути використаний також для збирання столових буряків, моркви та інших коренеплодів, які посаджені з міжряддями, які дозволяють збирати їх без пошкоджень. Основними вузлами картоплекопача є: рама, лемеші, котки-грудкороздавлювачі, елеватор основний, елеватор каскадний, опорні колеса, гідропривод. Рама призначена для кріплення всіх вузлів копача – це просторова зварна конструкція із штампованих боковин і прокатних профілів. Котки-грудкороздавлювачі, встановлені спереду машини, перекочуються по картопляній грядці і одночасно коливаються у поздовжній площині, чим сприяють руйнуванню земельних грядок і відриванню бульб від картоплиння. Підрізаний лемешами пласт ґрунту поступає на основний елеватор машини. За час переходу на елеватор пласт піддається подрібненню за рахунок різниці поступальної швидкості трактора і швидкості полотна елеватора.

На основному елеваторі частина ґрунту, яка поступила, просівається через просвіти між прутками. Для прискорення процесу просівання ґрунту робоча гілка основного елеватора зазнає вертикального струшування, яке здійснюється струшувачами еліптичної форми. Не просіяна маса ґрунту з бульбами картоплі і картоплинням з основного елеватора поступає на каскадний, який, працюючи аналогічно до основного, просіває решту ґрунту.

Більшість картоплекопачів погано працюють в умовах важких ґрунтів та при підвищеній вологості ґрунту, у результаті чого підвищується засміченість бульб та їх

травмування на виході, тому доцільним є удосконалення існуючих конструкцій машин. Удосконалений картоплекопач обладнують двома котками-грудкороздавлювачами. Решту робочих органів, які є основними ланками технологічного процесу викопування бульб, – це підкопуючі лемеші, основний сепаруючий елеватор та каскадний сепаруючий елеватор пруткового типу. Привод робочих органів складається з гідродвигунів, гідроротора, з'єднувальних шлангів, розподільника, клапанів. Коток-грудкороздавлювач складається із двох зрізаних конусів, які з'єднані за допомогою муфти з валом гідровібратора. Поздовжні коливання коток здійснює за допомогою гідровібратора. Вал котка-грудкороздавлювача встановлений у направляючих втулках рами, обладнаної автономно від рами копача.

Картоплекопач має три лемеші – два крайні і один середній. Лівий і правий лемеші закріплені на кронштейнах, середній – на середній стінці. Лемеші призначені для підрізання картопляних грядок і подачі маси на основний елеватор. Лемеші мають пасивну конструкцію, загострену у передній частині і пальці у задній частині.

Основний елеватор призначений для просіювання більшої частини ґрунту, яка поступає на нього. Струшувачі еліптичної форми прискорюють процес сепарації. Елеватор складається з два секційних пруткових полотен, прутки яких з'єднані між собою доріжками із сталевих штампованих ланок з кроком 41,5 мм. Полотно елеватора приводиться у рух від зірочок ведучого вала, з'єданого з валом гідродвигуна. Каскадний елеватор, змонтований у задній частині картоплекопача, складається з полотна, ведучого вала із зірочками, направляючих котків і струшувачів; він здійснює подальшу сепарацію ґрунту. Рельєф поля під час руху копіюють опорні колеса. Коток-грудкороздавлювач встановлений перед підкопуючими лемешами, руйнує бульбоносний пласт, і водночас є копіювальним обладнанням. Руйнування ґрунтової грядки проходить у двох площинах: перше руйнування – у площині руху самого котка і перпендикулярної до нього площини; друге – здійснюється завдяки коливанню котка вздовж своєї осі, яке він сприймає від гідровібратора. Ускладнення траєкторії руху котка, тобто введення додаткової поперечної дії, допомагає більш активному руйнуванню ґрунтової кірки, великих ґрунтових грудок, відриву бульб від картоплиння. Після попередньої дії котка-грудкороздавлювача земельна грядка підкопується лемешами і подається на основний елеватор, лінійна швидкість руху якого більша, ніж у серійних машинах, оскільки є попереднє руйнування картопляної грядки котками-грудкороздавлювачами. На цьому транспортері сепаруючого типу бульбопласт вдруге руйнується під дією коливання самого транспортера та еліптичних зірочок, після чого він подається на каскадний елеватор, на якому закінчується сепарація ґрунту. Маса, яка пройшла через каскадний елеватор, доруйнується відбивачами, встановленими у хвостовій частині копача. Швидкість елеваторів можна плавно змінювати витратою пального, яке подається до гідродвигуна за допомогою дроселя, до того ж на легких ґрунтах швидкість можна збільшити, на важких – зменшити. Привод обох елеваторів здійснюється від ГСВП трактора класу 1,4 за допомогою планетарних редукторів і гідродвигунів МГП-80. Від першого насоса робоча рідина подається до гідродвигуна приводу основного елеватора; другий насос гідросистеми трактора забезпечує роботу гідродвигуна приводу каскадного елеватора; рідина, яка поступає від третього насоса приводить у дію гідровібратор приводу котків-грудкороздавлювачів. Управління гідродвигунами здійснюється за допомогою розподільника, швидкість робочого потоку у процесі експлуатації встановлюється регуляторами потоку. У системі передбачена установка запобіжних клапанів, що виключають поломку механізмів при перевантаженні і охолодженні рідини. У результаті зменшується маса машини і збільшується її продуктивність.

Література

1. Петров Г.Д. Картофелеуборочные машины. М.: Машиностроение, 1984. 356 с.