

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ**  
**НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ І**  
**ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ**  
**ФАКУЛЬТЕТ КОНСТРУЮВАННЯ ТА ДИЗАЙНУ**



**ЗБІРНИК ТЕЗ ДОПОВІДЕЙ**  
*міжнародної науково-практичної онлайн конференції*  
*«Сучасні проблеми та перспективи розвитку*  
*машинобудування України»,*  
*присвяченої 20-й річниці з дня створення*  
*факультету конструювання та дизайну*  
*Національного університету біоресурсів і*  
*природокористування України*

**23-24 вересня 2021 року**

**м. Київ**

УДК 631.358.4

**ОБҐРУНТУВАННЯ УМОВ ЕФЕКТИВНОЇ РОБОТИ  
КОМБІНОВАНОГО РОБОЧОГО ОРґАНУ  
КАРТОПЛЕЗБИРАЛЬНОГО КОМБАЙНА ВІДЦЕНТРОВОГО ТИПУ**

*Смолінський С.В., к.т.н., доц.*

*Поліщук В.А., студ.*

*Національний університет біоресурсів і  
природокористування України, м. Київ*

*E-mail: smolinskyi@nubip.edu.ua*

З метою руйнування грудок і інтенсифікації просівання ґрунту на сепарувальних робочих орґанах картоплезбиральних машин згідно патенту

України №44822 було запропоновано використовувати комбінований грудкорозчавлювально-сепарувальний робочий орган відцентрового типу.

Основними елементами комбінованого робочого органу є барабан із еластичною поверхнею і полотном просіювального елеватора. Під еластичною оболонкою барабана розміщені поздовжні пружини, а в середині барабана розташований кулачковий механізм і зв'язаний з ним підпружиненими штовхачами.

Робочий орган має вигляд привідного еластичного барабана з активною віброуючою еластичною оболонкою, що охоплюється полотном просіювального елеватора (або транспортера) з певним кутом обхвату. При цьому всередині барабана розміщений привідний кулачковий механізм, з яким контактують поздовжні прутки за допомогою радіальних підпружинених штовхачів. Ці прутки зсередини прикріплені до еластичної оболонки барабана і під дією кулачкового механізму знаходяться у примусовому коливальному русі. Таким чином еластична оболонка деформується зсередини і через оболонку прутки діють на грудки та руйнують їх. Така активізація процесу руйнування ґрунтових грудок забезпечує повне їх знищення і підвищення якості роботи.

Картопляна маса подаватиметься у робочий орган подаючим транспортером, а бульби із залишками домішок, які не відокремились в сепараторі, подаються на наступний пристрій для подальшого транспортування або відокремлення домішок.

Під час роботи картопляний ворох (бульби картоплі + грудки + дрібний ґрунт + каміння + рослинні домішки) подається транспортером на полотно пруткового елеватора і пропускається між прутковим елеватором та оболонкою барабана, яка охоплюється прутковим елеватором.

Внаслідок дії кулачкового механізму та штовхачів, які рухаються в напрямних, прутки примусово коливаються і руйнують грудки ґрунту, а бульби картоплі передаватимуться оболонкою без травмування внаслідок її еластичності.

Одночасно з руйнуванням грудок ґрунту відбуватиметься просіювання дрібного і подрібненого ґрунту через просвіти між прутками пруткового елеватора під дією напружень та відцентрової сили інерції.

Застосування комбінованого робочого органа картоплезбиральної машини дозволить підвищити якість її роботи за рахунок повного руйнування грудок ґрунту з одночасною його сепарацією.

На основі проведеного аналізу процесу роботи картоплезбиральних машин обґрунтовано можливість встановлення комбінованого робочого органа:

- відразу після підкопувального робочого органа (сприятиме руйнуванню грудок і подачі технологічного матеріалу на сепарувальні робочі органи);

- відразу після першого пруткового елеватора (це дозволяє знизити подачу складових вороху, але одночасно з цим, при великій грудкуватості ґрунту та низькій вологості спостерігатиметься зростання рівня пошкодження бульб);

- після просіювальних та бадиллевидалаючих робочих органів (дозволяє використовувати його замість сепараторів виносної сепарації, але за умови роботи при оптимальних режимах).

Слід зауважити, що для більш ефективного застосування комбінованого робочого органа в схемі картоплезбиральних машин, доцільно попередньо перед збиранням врожаю видалити бадилля і рослинні рештки.

При функціонуванні комбінованого робочого органа вхідними параметрами являються: множина режимів роботи робочого органа –  $\{R\}$ ; множина параметрів комбінованого робочого органа –  $\{S\}$ ; множина параметрів характеристик картопляного вороху –  $\{G\}$ .

Тоді формалізація моделі функціонування матиме вигляд:

- інтенсивність руйнування грудок:

$$\lambda_1 = \lambda_1(R, S, G) \rightarrow \text{opt},$$

- інтенсивність просіювання дрібної фракції:

$$\lambda_2 = \lambda_2(R, S, G) \rightarrow \text{opt},$$

- пошкодження бульб:

$$\Pi = \Pi(R, S, G) \rightarrow \text{min}.$$

На основі аналізу робочого процесу комбінованого робочого органа встановлено, що істотний вплив на інтенсивність руйнування грудок і просіювання дрібної фракції мають: параметри і режими роботи комбінованого робочого органу (частота обертання барабана; швидкість руху пруткового елеватора; жорсткість пружини штовхача; параметри робочого органа: діаметр барабана; ширина барабана; кут обхвату прутковим елеватором барабана) та властивості технологічного матеріалу (вологість технологічного матеріалу; фракційний склад вороху; коефіцієнт тертя).

На основі проведеного системного аналізу особливостей застосування комбінованого робочого органа встановлено доцільність його застосування в

схемі картоплезбиральних машин при виконанні умов оптимізації по інтенсивності руйнування грудок і інтенсивності просіювання дрібного ґрунту, а також мінімізації пошкодження бульб.