

УДК 631.356.2

## ДО МЕТОДИКИ ВИЗНАЧЕННЯ СИЛИ ЗАЧЕРПУВАННЯ КОРЕНЕПЛОДІВ ЦУКРОВИХ БУРЯКІВ З КАГАТУ РЕШІТЧАСТИМ КОВШЕМ З РУХОМИМИ ГРАБЛИНАМИ

В.Г. Присяжний, канд. техн. наук  
ННЦ «ІМЕСГ»

---

*Приведена методика та результати досліджень визначення сили зачерпування коренеплодів цукрових буряків з кагату в залежності від режиму коливань рухомих граблин ковша.*

*Ключові слова: сила зачерпування, коренеплоди цукрових буряків, рухомі граблини, розмах коливань, частота коливань, навантаження .*

---

**Проблема.** Під час навантаження цукрових буряків з польових кагатів існуючими спеціальними буряконавантажувачами зростають втрати урожаю та збільшується відсоток механічних пошкоджень коренеплодів, які породжують ще й наступні втрати під час їх зберігання і переробки. Крім того, спеціальні буряконавантажувачі є досить дорогими машинами з обмеженими функціональними можливостями [1, 2].

Саме тому перспективним робочим органом для навантаження коренеплодів цукрових буряків є решітчастий ківш з коливаннями граблин, який забезпечує можливість навантаження коренеплодів цукрових буряків з польових кагатів висотою понад 2 м з просіюванням ґрунту.

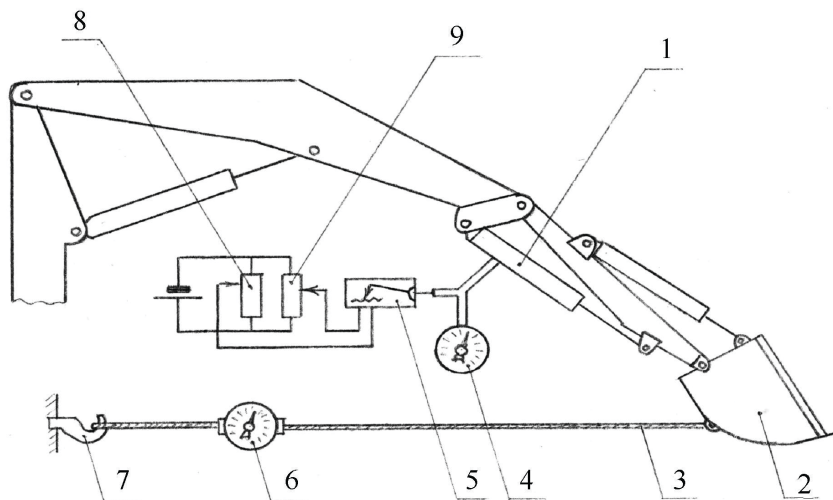
**Мета дослідження** – обґрунтування параметрів, зменшення механічних пошкоджень цукрових буряків, засміченості їх ґрунтовими домішками та зменшення сили зачерпування коренеплодів під час навантаження.

**Результати досліджень.** Для визначення числових значень сили зачерпування вороху коренеплодів цукрових буряків з кагату проводять тарування залежності тиску в гідроциліндрі підйому робочого органу від сили опору ковша. Тарування проводять як перед проведенням до-

сліджень, так і після них (рис. 1). Для цього в магістраль гідроциліндра 1 підйому робочого органу 2 підключають еталонний манометр 4 і датчик тиску оливи 9, показники якого через тарувальний резистор 8 фіксує самописець 5. Ківш 2 через трос 3 і динамометр 6 з'єднують з причіпною скобою 7 навантажувача. Імітуючи процес зачерпування, записують одночасно показники динамометра і манометра. Покази приладів записують під час зростання і під час спадання тиску оливи в магістралі гідроциліндра підйому робочого органу. За даними досліджень будують графік залежності тиску оливи в гідроциліндрі підйому робочого органу від сили опору ковша (рис. 2).

Дослідження залежності сили зачерпування коренеплодів цукрових буряків з польового кагату від режиму коливань рухомих граблин проводять з різними режимами зачерпування.

Постійними величинами кожного досліді приймають наступне: геометричні розміри коренеплодів цукрових буряків та їх форму; розмір кагату коренеплодів; швидкість зачерпування коренеплодів.



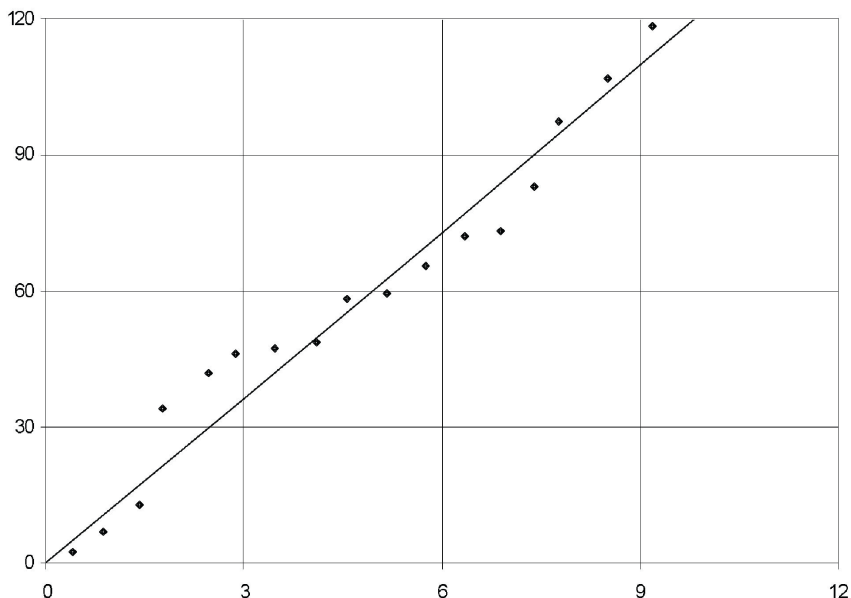
**Рис. 1.** Схема тарування залежності тиску оливи в гідроциліндрі підйому робочого органу від сили опору ковша: 1 – гідроциліндр підйому робочого органу, 2 – ківш; 3 – трос; 4 – манометр; 5 – самописець; 6 – динамометр; 7 – причіпна скоба навантажувача; 8 – тарувальний резистор; 9 – датчик тиску оливи

Змінними величинами приймають наступне: розмах коливань рухомих граблин; частота коливань рухомих граблин.

Після кожного режиму зачерпування з коливаннями рухомих граблин коренеплодів цукрових буряків проводять пасивний режим зачерпування – без коливання рухомих граблин.

Кількість повторень у кожному варіанті – не менше 10.

Дані кожного дослідю заносять до протоколу (табл.).



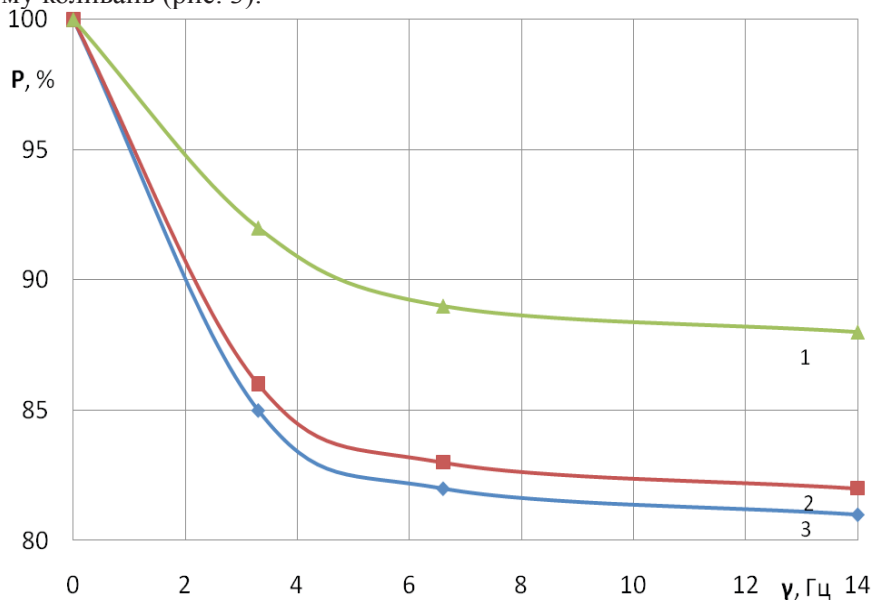
**Рис. 2.** Залежність тиску оливи  $P$  в гідроциліндрі підйому робочого органу від сили опору ковша  $F$

**Таблиця.** Протокол досліджень процесу зачерпування коренеплодів цукрових буряків з польового кагату

№ дослідю	Розмах коливань рухомих граблин, мм	Частота коливань рухомих граблин, мм	Максимальний тиск оливи у гідроциліндрі підйому робочого органу, МПа	Максимальна сила зачерпування, кН
1	2	3	4	5

Силу, необхідну для зачерпування вороху коренеплодів без коливання рухомих граблин, приймають за 100 %.

Надання рухомих граблинам ковша коливань зменшувало силу зачерпування коренеплодів на 10–18 % у залежності від заданого режиму коливань (рис. 3).



**Рис. 3.** Залежність сили зачерпування вороху коренеплодів  $P$  від частоти коливань граблин ковша  $\nu$ : 1 –  $Z = 5$  мм; 2 –  $Z = 10$  мм; 3 –  $Z = 15$  мм ( $Z$  – розмах коливань)

аціональні параметри коливань під час зачерпування вороху коренеплодів становлять: розмах коливань – 8–10 мм, частота коливань – 5–7 Гц. Ківш при цьому найбільш рівномірно заглиблюється в кагат та максимально заповнюється коренеплодами.

Енергозатрати на привод рухомих граблин ковша становлять 0,5–2,2 кВт у залежності від режиму коливань.

**Висновки.** 1. Дана методика дає можливість визначити силу зачерпування коренеплодів цукрових буряків у залежності від частоти та розмаху коливань рухомих граблин ковша.

2. Надання вертикальних коливань рухомих граблинам днища ковша дає можливість на 10–18 % зменшити силу зачерпування коренеплодів під час навантаження цукрових буряків.

3. Раціональні значення частоти коливань рухомих граблин днища ковша у вертикальній площині повинні становити 5–7 Гц, розмаху коливань – 8–10 мм.

---

### БІБЛІОГРАФІЯ

1. Дубина В. И. Совершенствование свеклоуборочного конвейера / Дубина В. И., Калашников В. И., Цвиль Л. С. // Сахарная свекла. – 1987. – № 7. – С. 17–18.
  2. Присяжний В. Г. Підвищення ефективності робочих органів для навантаження коренеплодів / В.Г. Присяжний // Механізація та електрифікація сільського господарства: міжвід. темат. наук. зб. // ННЦ «ІМЕСГ». Глеваха. – 2001. – Вип. 85. – С. 179–181.
- 

### К МЕТОДИКЕ ОПРЕДЕЛЕНИЯ СИЛЫ ЗАЧЕРПЫВАНИЯ КОРНЕПЛОДОВ САХАРНОЙ СВЕКЛЫ С КАГАТА РЕШЕТЧАСТЫМ КОВШОМ С КАЧАЮЩИМИСЯ ГРЕБЕНКАМИ

*Приведена методика и результаты исследований определения степени просеивания почвы с объема вороха корнеплодов при погрузке решетчатым ковшом с качающимися гребенками, которая учитывает послойное размещение сахарной свеклы.*

**Ключевые слова:** сила зачерпывания, корнеплоды сахарной свеклы, качающиеся гребенки, размах колебаний, частота колебаний, погрузка.

### TO METODIKE OF DETERMINATION OF SILY OF DRAWING OF ROOT CROPS OF SUGAR BEET FROM PILE OF RESHETCHASTYU SCOOP WITH LOCOMOTIVE GRABLINAMI

*Is Result a method that results of researches of determination of degree of sifting of soil from the volume of lots of root crops at loading by the latticed scoop with locomotive leaf, which takes into account the layer placing of sugar beet.*

**Key words:** drawing force, root crops of sugar beet, locomotive leaf, excursion vibrations, frequency of vibrations, loading.