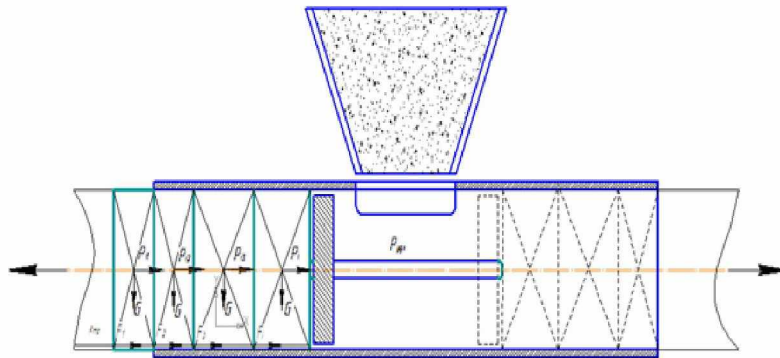


**Дослідження процесів пресування використаних пакувальних матеріалів**  
*Н.Ю. Рафальська, науковий керівник — доц. А.І. Волчко, к.т.н., Національний університет харчових технологій, м. Київ*

Пресування дозволяє збільшити ефективність використання об'єму у 4–9 разів, залежно від типів відходів, а це, в свою чергу, знижує вартість на їх вивезення. Під час використання пристроїв для пресування немає необхідності попереднього складування відходів.

В процесі пресування може наступити такий момент, коли матеріал буде стискатися, при цьому перша порція матеріалу буде залишатися нерухомою (рис. 1).



**Рис. 1.** Кінематична схема лабораторної установки

Із цією метою були отримані розрахункові рівняння для визначення максимальної довжини зони пресування, мінімального зусилля пресування і допустимої кількості порцій матеріалу. Під час переміщення ряду порцій на кожну з них буде діяти рушійна сила  $P_{руш}$  і сумарна сила опору  $P_{оп}$ :

$$P_{оп} = fmg + P_{пр} + ma_{\nu} \quad (1)$$

де  $P_{пр} = kuc + \Delta u$ ,  $k$  — кількість доз;

$c$  — жорсткість матеріалу, що вимірюється в перпендикулярному напрямку;

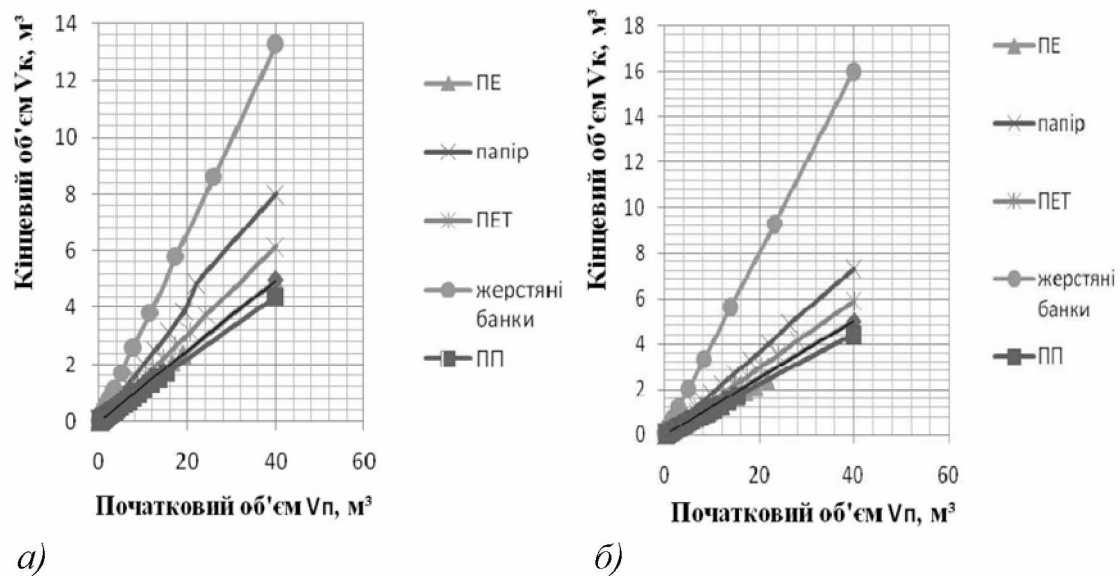
$u$  — попередня лінійна деформація.

Довжина зони пресування  $L$ , яка необхідна для переміщення першої порції на величину  $l_1$  визначається за формулою:

$$L = l_1 + X_n, \quad (2)$$

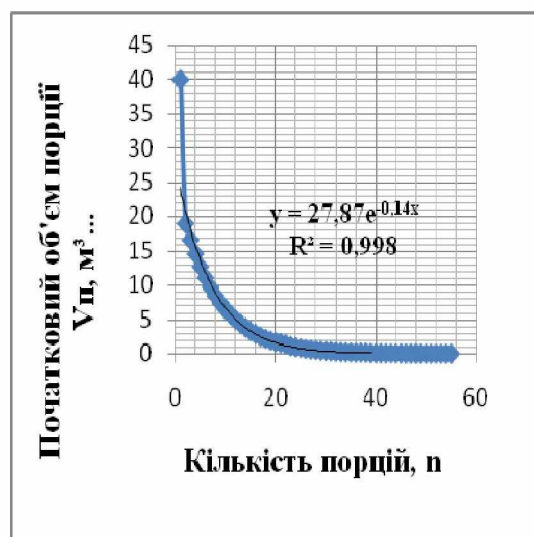
де  $X_n$  — сумарна деформація  $n$  —  $oi$  порції.

У результаті експериментальних досліджень було визначено ступінь ущільнення  $k$  [2] для різних пакувальних матеріалів при різних тисках (рис. 2а, 2б). На графіку (рис. 3) показано залежність зміни початкового об'єму  $V_{nn}$  від кількості порцій матеріалу.



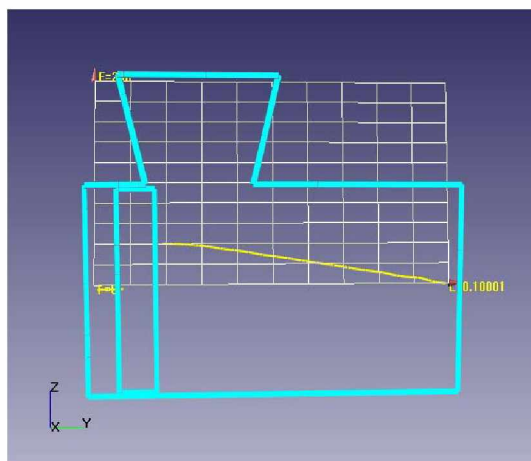
**Рис. 2.** Залежність ступеня ущільнення  $k$  для різних пакувальних матеріалів при зусиллі пресування 4 (а) та 6 бар (б)

За допомогою програмного забезпечення FlowVision одержано залежність зміни тиску від довжини штовхача (рис. 4).



**Рис. 3.** Залежність зміни початкового об'єму порції поліетилену від кількості порцій ( $P = 6$  бар)

З метою вирішення проблеми утилізації використаного пакувального матеріалу були запропоновані два пристрої: ланцюговий прес і пристрій для пресування матеріалу, та отримані патенти України № 77693 та № 80260 відповідно на корисну модель.



**Рис. 4.** Залежність зміни тиску від ходу штовхача

### Література

1. Березюк О.В. Шляхи підвищення ефективності збирання та транспортування твердих побутових відходів / Березюк О.В. // Сучасні технології, матеріали і конструкції у будівництві: зб. наук. пр. — Вінниця: УНІВЕРСУМ–Вінниця, 2004.
2. Гонопольський А.М. Дослідження фізико-механічних характеристик ТПВ при їх компонуванні безобв'язочним методом у великогабаритні блоки / Гонопольський А.М., Єрмакова Л.С. // Хімічне і нафтогазове машинобудування. — № 2. — 2012. — С. 34–36.