

НОВА ФОРМА БУРЯКОВОЇ СТРУЖКИ — СПОСІБ ОТРИМАННЯ І ПЕРЕВАГИ

Мирончук В.Г. доктор техн. наук, професор,
Люлька О.М. аспірант кафедри ТОКТП,
Київський національний університет харчових технологій, м. Київ
Адаменко А.П. директор ТОВ «Фірма КОРУНД»

У статті запропонований спосіб отримання бурякової стружки нової трикутної форми, наведені основні переваги даної форми стружки та способу її отримання в порівнянні з ромбовидною (найпоширенішою на сьогодні в світі).

In this paper we offer a new method to get beet cossettes of triangle slicer. There are described the main advantages of this form of cossettes and the way how to obtain it in comparison with the ribbed surface (the most common today in the world).

Ключові слова: бурякова стружка, бурякорізальні ножі, дифундування, різання.

Продуктивність і стабільність роботи цукрового заводу значною мірою залежить від роботи дифузійного апарату, який у свою чергу є дуже чутливим до якості бурякової стружки. Якість стружки, в більшості випадків, оцінюється трьома основними показниками:

- довжиною 100 грам стружки;
- шведським фактором (відношенням маси стружки довжиною більше 5 см до маси стружки довжиною менше 1 см);
- кількістю браку і мезги в стружці.

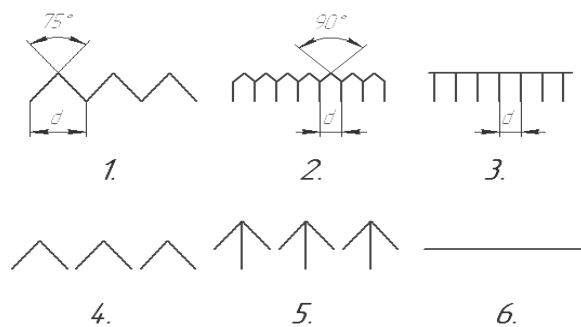
Крім цього, до стружки висуваються такі технологічні вимоги [1]:

- гладкість поверхні – стружка повинна бути без тріщин, задирок та рваних країв;
- рівномірність в перерізі по довжині, однорідний профіль і однакова товщина;
- велика питома поверхня;
- достатня міцність на розрив, згин та зминання;
- висока проникність протягом проходження процесу екстрагування сахарози;
- проста форма поперечного перерізу.

Бурякова стружка отримується в бурякорізках шляхом подрібнення цукрових буряків дифузійними ножами. Тип і форма бурякорізальних ножів має велике значення для подальшого процесу дифундування сахарози в промислових дифузійних апаратах цукрового виробництва.

На сьогодні відомі бурякорізальні ножі з такими типами ріжучих кромки (рис. 1) [2]:

- штамповані і кенігсфельдські ножі;
- ножі Чижека;
- плоскі гребінчасті ножі;
- пальцевидні (спеціальні ножі);
- плоскі ножі.



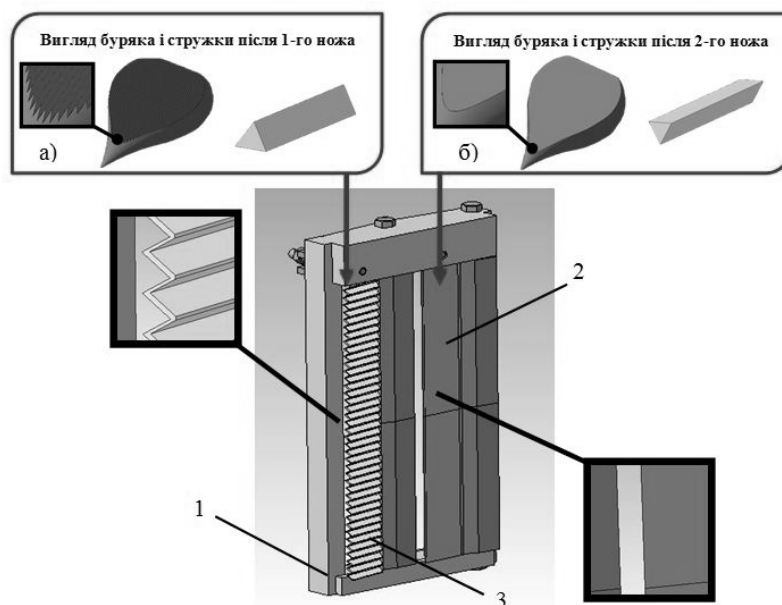
1 –штамповані і кенігсфельдські ножі; 2 –ножі Чижсека; 3 –плоскі гребінчасті ножі;
4,5 –пальцевидні ножі; 6 –плоскі ножі

Рис. 1 – Типи ріжучих кромки ножів

Незважаючи на таку різноманітність типів ріжучої кромки бурякорізальних ножів на більшості цукрових заводів України та світу найбільшого поширення набули кенігсфельдські ножі, які все ж мають ряд недоліків:

- складність конструкції;
- необхідність забезпечення високої точності встановлення попереднього ряду ножів відносно наступного;
- значний вплив зміщення коренеплодів під час різання на якість бурякової стружки (буряки зійшовши з останнього ряду ножів попередньої рами зміщуються у вертикальному напрямі перед тим, як потрапить на перший ряд ножів наступної рами, що призводить до виникнення браку стружки);
- необхідність чергування рядів ножів типу А та Б.

Для усунення даних недоліків та покращення пружних і дифузійних властивостей бурякової стружки пропонується новий тип ножів і нова компоновка ножових рам (рис.2).



1 –корпус ножової рами; 2 –плоский ніж; 3 –новий ніж с кутом при вершині 60°;
а) –ребриста поверхня на тілі цукрового буряка;
б) –плоска поверхня на тілі буряка

Рис. 2 – Нова компоновка двохрядної ножової рами

Суть пропозиції полягає в тому, що в перший ряд двохрядної рами (або в першу однорядну раму) набирають ножі нового типу, форма ріжучої кромки яких нагадує кенігсфельдську, але кут при вершині

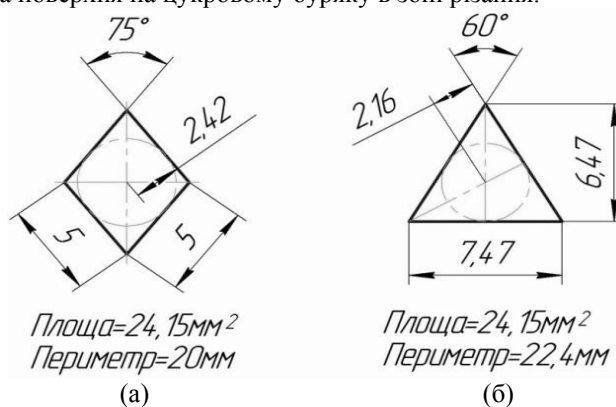
складає 60° . В наступний ряд ножів (або наступну за напрямом обертання буряків ножову раму) встановлюються плоскі ножі, які є досить простими в виготовленні та заточці.

Подрібнення цукрових буряків ножами з запропонованою компоновкою рам відбувається наступним чином:

1. При різанні буряків 1-шим рядом ножів отримується стружка трикутної форми і ребриста поверхня на тілі буряка, рис. 2 (а);

2. Наступний ряд плоских ножів зрізає цю ребристість в трикутну стружку вирівнюючи поверхню буряка, рис. 2 (б).

При використанні нового типу ножів та описаної вище компоновки змішення буряків під час різання не впливає на якість бурякової стружки. Це пояснюється тим, що після зрізання стружки плоским рядом ножів отримується плоска поверхня на цукровому буряку в зоні різання.



(а) – ромбовидна стружка; б) – трикутна стружка

Рис. 3 – Поперечний переріз стружки

Бурякова стружка трикутного поперечного перерізу має ряд переваг в порівнянні з ромбовидною. Наприклад, ромбовидна стружка зі стороною ромба 5 мм, рис. 3 (а) в порівнянні з трикутною рівносторонньою зі стороною 7,47 мм, рис. 3 (б) має менший максимальний момент опору згину, менший периметр (при однаковій довжині стружки, меншу площу дифундування) та більшу мінімальну відстань дифундування при майже однаковій площі поперечного перерізу. Очевидно, що з трикутної стружки буде швидше та краще вилучатися сахароза в дифузійному апараті, маючи при цьому кращі міцнісні характеристики.

Використання плоских ножів разом з трикутними забезпечує вищу якість і значну перевагу бурякової стружки. Плоскі ножі прості у виготовленні та обслуговуванні, мають низьку ціну та можливість їх заточування на плоскошліфувальних станках.



Рис. 4 – Бурякова стружка з трикутним поперечним перерізом

Висновки

Описані вище ножі та спосіб отримання трикутної стружки (рис. 4) пройшли виробничі випробування в 2012 році на Лохвицькому цукровому заводі в барабанних бурякорізках, де довели, що за допомогою запропонованої компоновки ножових рам новими ножами отримується якісна пружна стружку з покращеними дифузійними характеристиками і низьким відсотком браку.

Стружка з трикутним поперечним перерізом отримана вище зазначеним способом відповідає основним технологічним вимогам, які висуваються до бурякової стружки, а за показниками міцності на згин, площі дифундування, мінімального шляху дифундування краща за ромбовидну, яка є на сьогодні найпоширенішою.

Література

1. Современные технологии и оборудование свеклосахарного производства. В 2-х ч. Ч. 1. / В.О. Штангеев, В.Т. Кобер, Л.Г. Белостоцкий и др.; Под ред. В.О. Штангеева. – К.: «Цукор України», 2003. – С. 71 – 72.
2. Гребенюк С.М., Плаксин Ю.М., Малахов Н.Н., Виноградов К.И. Технологическое оборудование сахарных заводов. – М.: КолосС, 2007. – С. 108 – 111.