

УТВОРЕННЯ ПРОФІЛЕЙ БУРЯКОВОЇ СТРУЖКИ РІЗНОЇ ФОРМИ – ПЕРЕВАГИ ТА НЕДОЛІКИ КОЖНОГО З НИХ

Люлька О. М., аспірант, Мирончук В. Г., д.т.н., проф.
(Національний університет харчових технологій)

В статті описано спосіб отримання та наведено схеми зрізання відомих на сьогодні профілей бурякової стружки з визначенням їх основних геометричних характеристик, що дозволяє визначити раціональний переріз бурякової стружки.

Постановка завдання. Як відомо, продуктивність дифузійних апаратів і вміст сахарози в жомі (висолодженій стружці) значною мірою залежить від якості бурякової стружки та форми її поперечного перерізу. Тому більш детальне вивчення процесу утворення різних перерізів бурякової стружки та визначення їх основних геометричних характеристик є актуальним і представляє науковий інтерес.

Аналіз основних досліджень і публікацій показав, що більшість дослідників вивчали основні параметри роботи бурякорізальних машин [1], кути заточування бурякорізальних ножів, їх профіль та параметри заточування [2], утворення випереджаючої тріщини [3 та ін. В роботах [4,5] описано новий спосіб отримання бурякової стружки трикутного поперечного перерізу та наведені її основні переваги. З огляду публікацій можна зробити висновок, що процесу утворення різних перерізів бурякової стружки приділена недостатня увага.

Мета дослідження. Розвинути теоретичні основи процесу отримання бурякової стружки різних поперечних перерізів та визначити раціональний поперечний переріз стружки зважаючи на його основні геометричні характеристики (момент інерції, площу і периметр профілю, найкоротший шлях дифундування).

Основні матеріали досліджень. Оскільки, поперечний переріз бурякової стружки значною мірою залежить від форми ріжучої кромки бурякорізальних ножів, то коротко розглянемо їх. На сьогоднішній день найбільш відомі такі типи ножів: кенігсфельдські ножі, ножі Чижека, плоскі ножі.

За допомогою кенігсфельдських ножів з кутом при вершині 75°

можна отримати такі поперечні перерізи стружки:

➤ **Жолобчасті пластини** (рис. 1). Жолобчасті пластини мають покращені міцнісні характеристики, але вони схильні до злягання (злипання) в дифузійному апараті, що зменшує площу дифундування. Дифузійні апарати, що працюють на такій стружці схильні до пробування. Жолобчасті пластини використовуються у випадках переробки під'ялених або підгнивших цукрових буряків.



Рис. 1. Основні геометричні характеристики стружки у формі жолобчастих пластин

➤ **Пластинчата стружка (плоска соломка)** (рис. 2). Для отримання даного виду стружки необхідно зміщувати вершини «пера» рядів ножів почергово на величину, меншу половини кроку. Висота підйому ножів знаходиться в зоні між однією і двома висотами «пера» ножа.

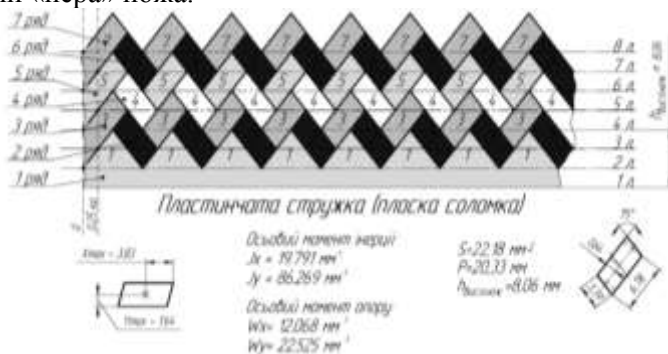


Рис. 2. Схема зрізання та основні геометричні характеристики пластинчатої стружки

Для даного перерізу стружки потрібно дотримуватися чіткої залежність зміщення ножів від висоти їх підйому (рис. 3), в іншому ж випадку отримуватиметься стружка незадовільного перерізу з погіршеними показниками (рис. 4).

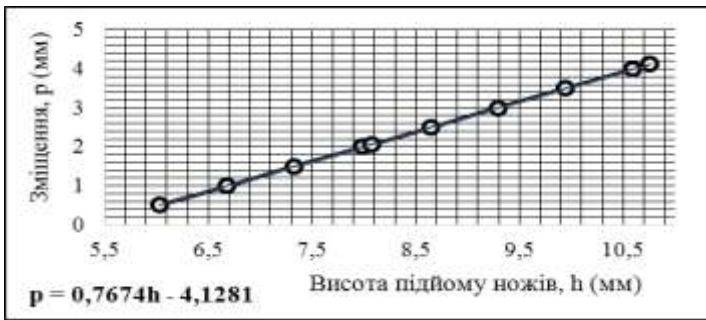


Рис. 3. Залежність висоти підйому ножів від зміщення для кенігсфельдських ножів з кутом при вершині 75° та кроком 8,25



Рис. 4. Схема зрізання неправильної пластинчатої стружки (плоскої соломки)

➤ **Велика ромбовидна стружка** (рис. 5). Дана стружка має розмір сторони ромба близько 7 мм, тому в більшості випадків не використовується, адже вона є занадто грубою (довжина 100 г стружки становить менше 5 метрів), щоб задовольнити вимоги сучасних дифузійних установок та апаратів. Для нормальної їх роботи стружка повинна мати поперечний переріз зі стороною 3,5...5 мм (довжина 100 г – 8...11 метрів).

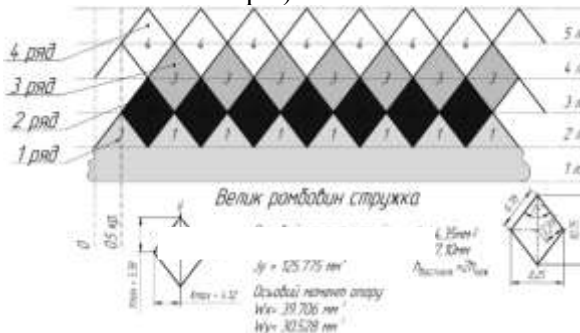


Рис. 5. Схема зрізання та основні геометричні характеристики великої ромбовидної стружки

➤ **Дрібна ромбовидна стружка** (рис. 6). Для отримання дрібної ромбовидної стружки необхідно встановлювати ножі один за одним у кількості, кратній чотирьом.



Рис. 6. Схема зрізання та основні геометричні характеристики дрібної ромбовидної стружки

Даний вид стружки відповідає вимогам по довжині 100 г стружки, але для її отримання, необхідне складне регулювання, що можливе лише за наявності досвідченого і висококваліфікованого обслуговуючого персоналу та якісно відремонтованого обладнання, тому в більшості випадків вона не використовується.

➤ **Жолобчата стружка** (рис. 7).

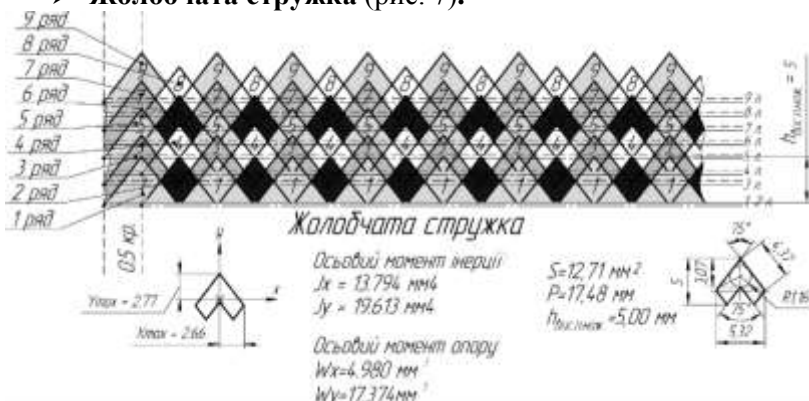


Рис. 7. Схема зрізання та основні геометричні характеристики жолобчатої стружки

Можливо також отримати стружку **трикутного поперечного перерізу**. Для цього в бурякорізку з двохрядними ножовими рамами встановлюються в перший ряд - ножі кенігсфельдського типу, а в

другий ряд - плоскі ножі. Кенігсфельдські ножі, що використовуються для отримання трикутної стружки бажано виготовляти з кутом при вершині 60° та кроком $7,5$ мм (при цьому продуктивність ножів збільшиться на 10% за рахунок додаткових пер).

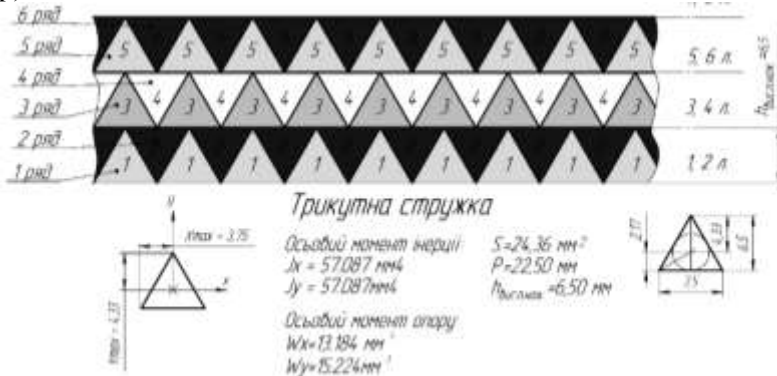


Рис. 8. Схема зрізання та основні геометричні характеристики трикутної стружки

Серед всіх видів стружки, найбільшого поширення набули: жолобчата та пластинчата (плоска соломка). Порівняємо їх геометричні характеристики з трикутною стружкою при однаковій площі поперечного перерізу. Дані порівнянь наведені в таблиці 1.

Таблиця 1

Порівняння геометричних характеристик жолобчатої, пластинчатої (плоска соломка) та трикутної стружки

№п/п	Тип стружки	Площа поп. перерізу стружки (S), мм ²	Периметр поп. перерізу (P), мм	Момент інерції відносно осі x (J_x), мм ⁴	Момент інерції відносно осі y (J_y), мм ⁴	Шлях внутрішньої дифузії (L), мм
1.	Трикутна стружка	24,36	22,50	57,09	57,09	2,17
2.	Жолобчата стружка	24,36	21,06	54,57	45,49	2,21
3.	Пластинчата (плоска соломка)	24,36	20,99	26,32	95,10	1,80

З таблиці видно, що трикутна стружка має більший периметр поперечного перерізу та момент інерції.

Висновки. В результаті роботи побудовано схеми зрізання та визначено основні геометричні характеристики поперечних перерізів бурякової стружки різної форми.

Для пластинчатої стружки (плоскої соломки) встановлено залежність між висотою підйому ножів та їх зміщення для отримання стружки правильної форми.

Доведено, що раціональною формою поперечного перерізу стружки є рівносторонній трикутник, що в порівнянні з жолобчатою та пластинчатою стружкою має більший периметр (при однаковій довжині - більшу загальну площу дифундування), більший момент інерції (кращі пружно-механічні властивості) та кращі якісні показники (зміщення цукрових буряків під час різання не впливає на якість стружки).

При використанні ножів кенігсфельдського типу з кутом при вершині 60° має місце збільшення продуктивності бурякорізок на 10% за рахунок збільшення кількості пер ножа від 20 до 22.

Список літератури

1. Белик В.Г., Щербаков А.М. О рациональной эксплуатации центробежных свеклорезок // Сахарная промышленность. - 1982.- №11.-С.26-28

2. Адаменко А.П. Отримання бурякової стружки. Узагальнення досвіду.// Національна асоціація цукровиків України УКРЦУКОР, – К., 2002. – 32 с.

3. Фабричнікова І.А. Уточнені умови утворення стружки при зрізанні коренеплоду цукрового буряка бурякорізальними ножами// І.А.Фабричнікова, В.М.Євдокимов Вісник ХНТУСГ ім. П.Василенка, випуск 107, Харків: 2011р., С. 194-201.

4. Свекловичная стружка треугольного сечения – получение и преимущества [Текст] / А.Н.Люлька, В.Г.Мирончук, О.В.Адаменко, А.П.Адаменко // САХАР. — 2014. — № 1. — С. 40-43. — ISBN 0036 - 3340.

5. Пат. 86656 Україна, МПК В02С18/00, А23N15/00. Спосіб отримання бурякової стружки / А.П.Адаменко, П.А.Адаменко, О.М.Люлька. – № u201307574; заявл. 10.06.2013 ; опубл. 10.01.2014, Бюл. № 1/2014. – 2 с.

Аннотация

ОБРАЗОВАНИЕ ПРОФИЛЕЙ СВЕКЛОВИЧНОЙ СТРУЖКИ РАЗЛИЧНОЙ ФОРМЫ - ПРЕИМУЩЕСТВА И НЕДОСТАТКИ КАЖДОГО ИЗ НИХ

В статье описываются способы получения и приведены схемы срезания известных на сегодня профилей свекловичной стружки с определением их основных геометрических характеристик, что позволяет определить рациональное сечение свекловичной стружки.

Abstract

EDUCATION PROFILE BEET CHIPS OF VARIOUS SHAPES - ADVANTAGES AND DISADVANTAGES OF EACH

This article describes how to obtain and schemes cutting currently known profiles beet chips with the definition of basic geometric features, which allows you to define a rational section of beet chips.