

12. Змієвський Ю.Г. Застосування електродіалізу і мембранної дистиляції в процесі переробки молочної сироватки: дис. на здобуття наук. ступеня канд. техн. наук: спец. 05.18.12 «Процеси та обладнання харчових, мікробіологічних та фармацевтичних виробництв» / Ю.Г. Змієвський. – К.: 2010. – 151 с.
13. Мирончук В.Г., Грушевская И.О., Кучерук Д.Д., Змієвський Ю.Г. Экспериментальное исследование влияния высокого давления на эффективность процесса нанофильтрации молочной сыворотки при использовании мембран ОПМН-П // Мембраны и мембранные технологии. – 2013. – № 1. – Т. 3. – С. 3–8.
14. Ho C.C., Zydney A.L. Transmembrane pressure profiles during constant flux microfiltration of bovine serum albumin // Journal of Membrane Science. – 2002. – V. 232. – P. 389-399.

УДК 664.1.032.1

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.

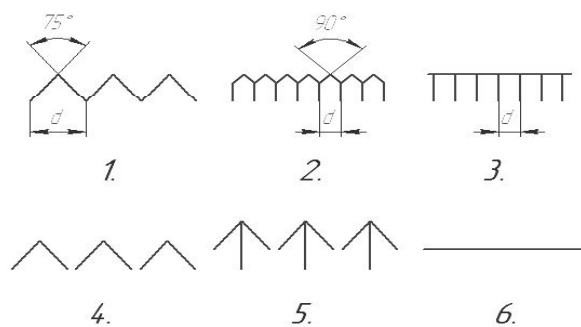
Крім цього, до стружки висувуються такі технологічні вимоги [1]:

- 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.



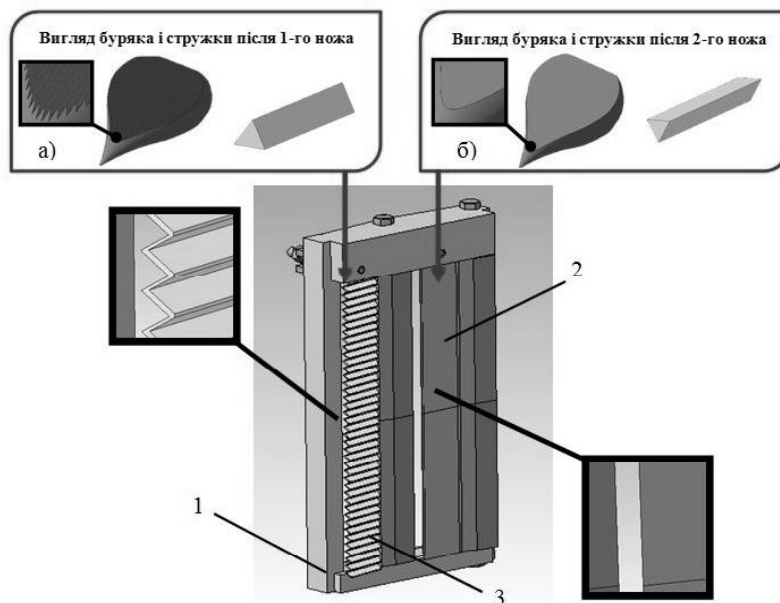
1 –штамповані і кенігсфельдські ножі; 2 –ножі Чижсека; 3 –плоскі гребінчасті ножі;
4,5 –пальцевидні ножі; 6 –плоскі ножі

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

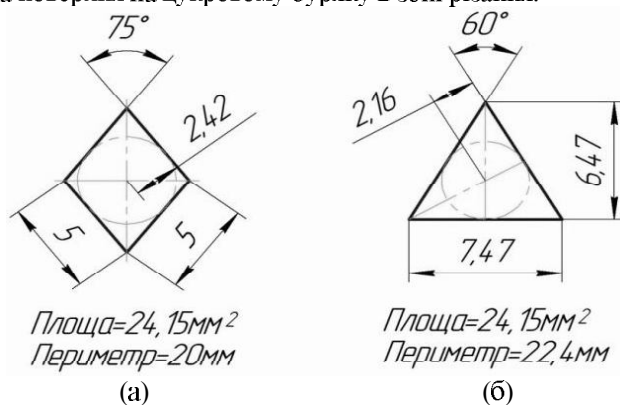
складає 60° . В наступний ряд ножів (або наступну за напрямом обертання буряків ножову раму) встановлюються плоскі ножі, які є досить простими в виготовленні та заточці.

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 змишення 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.

УДК 628.3: 532.528.

АНАЛИЗ СУЩЕСТВУЮЩИХ МЕТОДОВ ОБЕЗЗАРАЖИВАНИЯ ВОД РАЗЛИЧНОГО НАЗНАЧЕНИЯ

Шурчкова Ю.А., д.т.н., г.н.с., Недбайло А.Е., к.т.н., н.с.
Институт технической теплофизики НАН Украины, г. Киев

В статье рассмотрены химические и физические методы дезинфекции воды, приведен их сравнительный анализ. Особое внимание уделено гидродинамической кавитации, как универсальному, энерго-сберегающему и эффективному методу подавления микрофлоры в жидкости.

The paper deals with chemical and physical methods of water disinfection. The comparative analysis of these methods is carried out. The most attention was given to the hydrodynamic cavitation, as the universal energy-saving and effective methods of the disinfection of liquids.

Ключевые слова: дезинфекция, бактериальная клетка, кавитация, вода.

На сегодняшний день во всем мире существует проблема эффективного использования водных ресурсов. Особенно остро стоит вопрос безопасности, что затрагивает как обеззараживания водных стоков для вторичного использования, так и обеззараживания воды для водоснабжения населения. Присутствие патогенных микроорганизмов в воде способно вызывать много серьезных заболеваний, в том числе гепатит, холеру, брюшной тиф, дизентерию и др. Поэтому предварительная обработка воды и сточных вод должна включать стадию их дезинфекции.

Наиболее распространенными являются химические методы дезинфекции воды, основанные на введении в жидкость сильных окислителей. К таким методам относят хлорирование, озонирование, использование фтора, йода, ионов тяжелых металлов (таких как серебро, медь, цинк) и др. веществ.

Хлорирование является на сегодняшний день наиболее применимым методом обеззараживания воды в мире и в Украине. При этом применяется либо чистый хлор, либо хлорсодержащие продукты (гипохлорит натрия (NaClO) химический и электролитический, гипохлорит кальция (Ca(ClO)_2), диоксид хлора (ClO_2)). Широкое распространение данный метод получил благодаря сочетанию высокой надежности при уничтожении микроорганизмов, низких затратах, простоты оборудования и методов контроля остаточного хлора. Однако хлор взаимодействует с органическими веществами, содержащимися в воде, образуя канцерогенные агенты. Поэтому при хлорировании питьевой воды, она должна быть очищена от органических примесей.

Одним из эффективных и дорогостоящих реагентных методов обеззараживания воды является озонирование. Как и в случае с хлором, озон вступает в реакцию с неорганическими веществами, образуя так званые озониды, которые тоже относятся к канцерогенным соединениям.

Многие другие химические способы обработки воды также требуют мер безопасности при их применении. Большинство из них изменяют состав и свойства воды, а также их применение может быть ог-