УДК 664.126.1

ГІДРОМЕХАНІЧНЕ ОЧИЩЕННЯ ДИФУЗІЙНОГО СОКУ

Парахоня А.М., Пушанко М.М.

Анотація. *Розглянуто особливості проведення гідромеханічного очищення дифузійного соку. Опрацьовані результати дослідів проведених на Гайсинському цукровому заводі у виробничий період 2011 року. Вони показали незадовільний характер очищення дифузійного соку що йде на подальше виробництво. Знайдено причини незадовільної роботи пульпоуловлювачів. Розроблена нова удосконалена конструкція пульпоуловлювача ротаційного типу.*

Ключові слова: *пульпа, пульпоуловлювач, дифузійний сік*

Вступ. Дифузійний апарат є найважливішою технологічною одиницею на сучасному цукровому заводі. На підприємствах працюють дифузійні апарати неперервної дії трьох типів: колонні, ротаційні, та нахиленого типу[1]. Кінцевими продуктами дифузійних апаратів є дифузійний сік (основний продукт), що прямує на подальше виробництво та жом, який відноситься до класу відходів цукрової промисловості.

Конструкції всіх типів апаратів забезпечують відкачку дифузійного соку на рівні 115-125 % до маси буряків. Це велика кількість рідини, яку потрібно очистити, випарувати та провести кристалізацію для отримання кінцевого продукту виробництва – цукру. Сік, що відбирається з об'ємів дифузійних апаратів є багатоскладовою структурою, яка в своєму складі містить велику кількість домішок. З метою відділення нецукрів з його складу та отримання термостійкого сиропу, проводиться очистка. Вона включає в себе ряд послідовних технологічних процесів: попередня дефекація, основна дефекація, перша сатурація, дефекація перед другою сатурацією, друга сатурація, сульфітація, фільтрування та ін. [2].

Методи досліджень. Нами проведені досліди на Гайсинському цукровому заводі у виробничий сезон 2011 року на дифузійних апаратах DC-8 та DC-12 та ротаційних пульпоуловлювачах ПР 58.

Результати та обговорення. В період проведення дослідів сировина мала такі характеристики: довжина стружки 9-10 м., відсоток браку 3,0-3,4 %, шведський фактор 10-10,8, дигестія 16,2-17,6 %. Визначено, що вміст пульпи в дифузійному соку до пульпоуловлювача був на рівні 4-6 г/л, а після 1,3-2 г/л (рис.1). Що не відповідає вимогам стандарту 1,0 г/л[3].

На стадії попереднього очищення дифузійний сік проганяють через пульпоуловлювачі. В них проходить процес механічного відділення крупних домішок (пульпи), що пройшли через грубі сита дифузійних апаратів. На цукрових заводах використовують пульпоуловлювачі різних конструкцій: прес пульпоуловлювачі ПП, пульпоуловлювачі ротаційного типу ПР.

Пульпа – це маленькі шматочки стружки. Якщо її не видалити зі складу дифузійного соку, протопектин, що в ній міститься, на станції очищення переходить в розчин, де з вапном утворює желатиновий осад, що значно утруднює процес фільтрації. Вміст пульпи в очищеному соку не повинен становити більше 1 г/л.

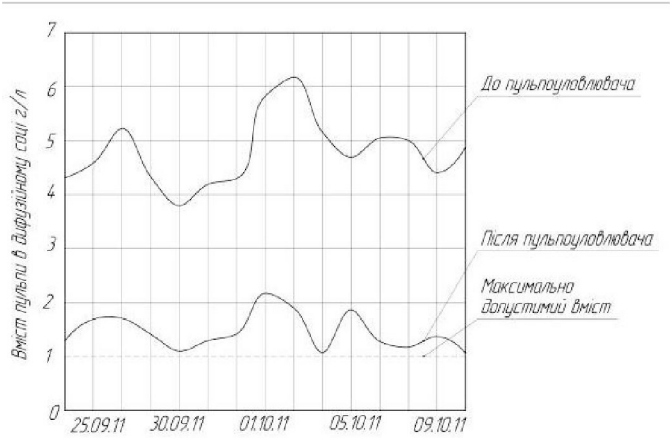

Рис.1 Вміст пульпи в дифузійному соку до та після пульпоуловалювача

Пульпоуловлювач ротаційного типу являє собою корпус коритоподібного типу, в якому обертається перфорований барабан, покритий латунним ситом. Одна сторона барабана закрита інша відкрита. Відкритою стороною барабан обертається в гумовому ущільненні. Неочищений дифузійний сік подається в корито, проходить через ситову поверхню барабана, на поверхні якого лишається пульпа, і через відкриту сторону очищений сік проходить в кінцевий приймач на виробництво. Гумове ущільнення, в якому обертається відкрита сторона, розділяє робочі об'єми пульпоуловлювача з неочищеним та очищеним соком.

В реальних заводських умовах гумове ущільнення не забезпечує достатнього рівня герметизації, що призводить до змішування не фільтрованого та відфільтрованого соку.

Результати дослідів та візуальні спостереження підтвердили, що гумове ущільнення, в якому обертається відкрита сторона пульпоуловлювача, не забезпечує необхідний рівень ущільнення і пропускає потік неочищеного соку у кінцевий приймач.

З метою покращення процесу попередньої очистки дифузійного соку від пульпи нами запропонована нова конструкція ущільнюючого органу (рис.2), що дозволить покращити рівень герметизації між камерами з неочищеним та очищеним соками.

Суть удосконалення полягає в тому, що гумове ущільнення, що знаходиться під постійним навантаженням тертя між рухомим перфорованим барабаном та нерухомим корпусом, і через певний проміжок часу зношується, замінюється ущільненням нової конструкції з пневматичною камерою.

Пульпоуловлювач ротаційний з новим ущільнюючим пристроєм працює наступним чином. Не фільтрований сік надходить у коритоподібний корпус 1, фільтрується через ситову поверхню барабана 3, який обертається від привода 2, поверхня барабана 3 регенерується потоком повітря, що подається через трубу 4. Відкрита сторона пульпоуловлювача герметизується пневмоущільненням. На барабан 3 встановлюється нерухомо обід 5, в корпус обід 10, в сферичну поверхню якого вкладається пневмокамера 8, що прижимається ободом 7. Між ободом 7 та 5 встановлюється гумове ущільнення 6. Ободи 7 та 10 з'єднуються скобами 9 по периметру. В процесі роботи в пневмокамеру 8 під тиском подається повітря, пневмокамера 8 прижимає ущільнення 6 ободом 7 до обода 5, що призводить до герметизації відкритої сторони пневмоуловлювача ротаційного. Обід 5 рухається з барабаном 3 і треться робочою поверхнею по ущільненню 6.

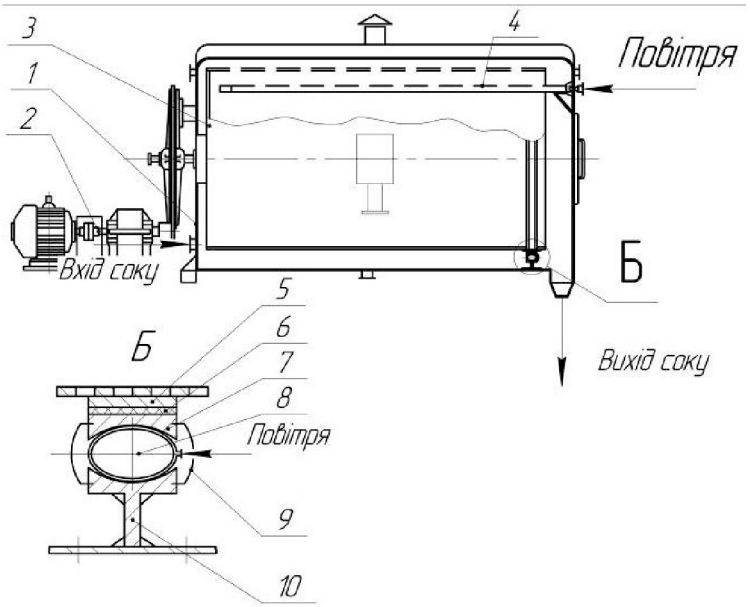

Рис.2 Пульпоуловлювач з удосконаленим ущільнюючим пристроєм:
1 – коритоподібний корпус; 2 – привод; 3 – барабан; 4 – труба подачі повітря; 5 – обід; 6 – гумове ущільнення; 7 – обід; 8 – пневмокамера; 9 – скоба; 10 – обід.

Висновки.

Запропонована конструкція дозволить покращити якість попереднього очищення дифузійного соку та досягти необхідної величини вмісту пульпи в соку, що йде на подальше очищення. Збільшити продуктивність пульпоуловлювача завдяки збільшенню коефіцієнта використання ситової поверхні барабана та зменшити втрати цукру у відходах виробництва.

Література.

1. *Гребенюк С.М., Плаксин Ю.М., Малахов Н.Н., Виноградов К.И.* Технологическое оборудование сахарных заводов. – М.: КолосС, 2007. 520 с.
2. *Кухар В.Н., Кравчук А.Ф., Чернявская Л.И.* и др. Мезга: удаление из дифузионного сока и сипользование. – Сахар №2, 2002 р., 52-44 с.
3. *Хоменко М.Д.* та інші. Вплив пульпи на якість дифузійного соку// Цукор України. 2001. №5. С. 9-10.

Авторська довідка.
1.Пушанко Микола Миколайович, д.т.н., професор; кафедра технологічного обладнання та комп'ютерних технологій проектування, Національний університет харчових технологій.
2.Парахоня Андрій Миколайович, аспірант; кафедра технологічного обладнання та комп'ютерних технологій проектування, Національний університет харчових технологій, e-mail: Anderson-86@mail.ru