

ВИЗНАЧЕННЯ ЧИСТОТИ НОРМАЛЬНОЇ МЕЛЯСИ ПРИ ОПТИМІЗАЦІЇ ПЕРЕРОБКИ ЦУКРОВИХ БУРЯКІВ РІЗНОЇ ЯКОСТІ

К. Д. Скорик - канд.техн.наук, професор ІПДО НУХТ

Вміст цукрози в мелясі становить 2,0-2,5% до маси цукрових буряків, тобто 15-20% до кількості цукрози, введеної з сировиною. Тому максимально можливе вилучення цукру з міжкристалічного розчину утфелю останнього ступеню кристалізації завжди було і залишається актуальним завданням. Слід враховувати, що при зниженні чистоти утфелю на 1% вихід цукру збільшується на 0,07-0,10% до маси буряків.

В'язкість утфелю залежить від в'язкості його міжкристалічного розчину і маси кристалів. Чим вище вміст кристалів і сухі речовини (СР) у міжкристалічному розчині, тим вища в'язкість утфелю. В охолодженому утфелі допускається вміст кристалів 42-48%. Подальше збільшення маси кристалів може призвести до руйнування перемішувальних пристроїв мішалок-кристалізаторів. В умовах роботи вітчизняних цукрових заводів у міжкристалічному розчині накопичується значна кількість кальцієвих та магнієвих солей, що підвищує його в'язкість в 1,5-2,0 рази. В'язкість міжкристалічного розчину є одним із чинників, що обмежують його знецукрення. Зі збільшенням в'язкості зростає тривалість центрифугування утфелю, погіршується якість жовтого цукру.

Поняття нормальної меляси ввів проф. П.Силін. Нормальною вважають мелясу, яка є насиченим розчином при температурі 40 С і має масову частку 82% СР, які визначаються за рефрактометром без розбавлення. В'язкість такої меляси становить 4,4 Па·с для центрифуг з частотою обертання ротора 960 хв^{-1} , 7,1 Па·с за вмісту СР=83,5% для швидкісних центрифуг при 1500 хв^{-1} і 8,0 Па·с для центрифуг безперервної дії при 1760-2000 хв^{-1} . Чистоту такої меляси прийнято називати чистотою нормальної меляси. Останнім часом у зв'язку з широким впровадженням центрифуг безперервної дії з високим фактором розділення, величину максимальної в'язкості й відповідного їй вмісту СР у мелясі для таких центрифуг слід уточнювати експериментально.

Через те, що в'язкість міжкристалічного розчину (і меляси) залежить від температури і вмісту СР, то при зміні температури центрифугування треба встановити вміст сухих речовин, за якого в'язкість становитиме 4,4 Па·с, 7,1 або 8,0 Па·с. Такий вміст СР називають нормальними сухими речовинами. Враховуючи виробничі умови, коли не завжди можливо центрифугувати утфель при 40 С, запропоновано для зниження вмісту цукру в мелясі керуватися нормальним вмістом сухих речовин меляси в залежності від температури центрифугування (табл.1).

Проте, при переробці цукрових буряків різної якості ці дані потрібно встановлювати в лабораторії, визначаючи залежність в'язкості від вмісту сухих речовин.

Вміст сухих речовин, %	Температура, °С			
	30	40	50	60
СР _n (без розбавлення)	80,0	82,0	84,0	86,0
СР _{1:1} (з розбавленням 1:1)	81,5	83,5	85,5	87,5

Меляса у процесі відокремлення на центрифугах повинна мати в ідеальному випадку однакову чистоту із нормальною мелясою. Проте на практиці чистота заводської меляси часто перевищує чистоту нормальної меляси, що зумовлено низкою причин: проходження дрібних кристалів через сито центрифуг (див. дані для заводів Великобританії у табл. 2), недостатнім зниженням пересичення міжкристалічного розчину утфелю та ін..

Таблиця 2

Кількість кристалів, що пройшла через сито в мелясу, %	0,0	1,0	2,0	3,0
Чистота меляси, %	59,0	59,3	59,6	59,9

Тому слід визначати різницю між чистотою заводської і нормальної меляси при переробці цукрової сировини різної якості. Ця різниця є одним із головних критеріїв оцінювання роботи кристалізаційного відділення та допомагає оптимізувати роботу заводу. Якщо різниця між чистотою заводської меляси і чистотою нормальної меляси не перевищує 1,1%, то роботу кристалізаційного відділення вважать задовільною. Якщо ж ця різниця вища, то це свідчить про порушення технологічного режиму.

Не слід забувати, що поняття нормальної меляси умовне і в окремих випадках заводська меляса може мати нижчу чистоту, ніж нормальна (підтримання на заводі більш високих СР у мелясі або при зниженні температури центрифугування нижче 40 С). Так, на Східельському цукровому комбінаті (Республіка Білорусь) чистота заводської меляси складала 56,9% в середньому за виробничий сезон 2007 р. і 56,2% за 2006 р.

Методи визначення чистоти нормальної меляси відносно трудомісткі, тому раніше різницю між чистотою заводської і нормальної меляси визначали один раз на декаду в групових лабораторіях в середній пробі, а також за результатами сезону.

Відомі наступні методи визначення чистоти нормальної меляси:

- без урахування її в'язкості;
- за аналізом однієї проби насиченої меляси з використанням номограми в'язкості меляс Силіна;
- за аналізом трьох проб насичених меляс і графіком залежності їх в'язкості від вмісту СР;
- за спрощеною методикою аналізу однієї проби насиченої меляси;
- арбітражним методом за допомогою мелясотворних коефіцієнтів калію, натрію і кальцію;
- експрес-методом за допомогою установки типу Ш1-ПНМ.

Таким чином, впровадження в заводську практику відомих методів визначення чистоти нормальної меляси дозволить одержати інформацію, необхідну для визначення оптимальних умов переробки цукрових буряків різної якості.

ВИЧЕРПНИЙ АНАЛІЗ МЕЛЯСИ – ЯК КОМПЛЕКСНИЙ ПОКАЗНИК ЕФЕКТИВНОСТІ РОБОТИ ЦУКРОВОГО ЗАВОДУ

А. А. Тернавчук – заст. начальника технологічного відділу
АТЗТ «Кристал»

Меляса – це кінцевий продукт виробництва, по її чистоті та накопиченню в ній продуктів розкладу сахарози видно роботу конкретного заводу та якість сировини, що надходила на переробку.

Важливим способом зменшення виробничих втрат та отримання додаткової кількості цукру без додаткових витрат сировини є оптимальне знецукрення меляси.

Як зазначалося раніше 15-20% сахарози введеної в завод з буряками не викристалізується і виводиться разом з мелясою. Тому питання знецукрення міжкристального розчину є дуже актуальним. Зниження чистоти меляси на 1 % збільшить кількість отриманого цукру в середньому на 100 тонн з кожних 100 тис. тонн перероблених цукрових буряків.

Значення чистоти нормальної меляси для окремих заводів і в окремі роки буде різною. Так як, в залежності від кліматичних, агротехнічних умов вирощування цукрових буряків та технологічного режиму їх переробки, значно змінюється і склад меляси. В мелясі накопичуються всі розчинні нецукри, не видалені в процесі очистки соку та сиропу. Активність окремих нецукрів в меласоутворенні можна визначити по їх меласотворному коефіцієнту, який показує кількість кілограмів сахарози, що утримується 1 кг нецукру в нормальній мелясі.

В таблиці 1 показані середні значення меласотворних коефіцієнтів деяких нецукрів нормальної меляси, отримані при факторі розділення 1500.

Як видно з наведених даних більшість нецукрів – активні меласоутворювачі.

На значення чистоти заводської меляси, крім вищенаведених, впливають наступні фактори:

- рівень оснащення продуктового відділення;
- технічні можливості та стан обладнання;
- ступінь згущення утфелю в кінці уварювання;
- рівномірність кристалів утфелю та відсутність „муки“;
- правильність процесу розкачування утфелю та СР міжкристального розчину.

Тому доцільно визначати нормальну чистоту середньої проби меляси за декаду. Це реальна можливість своєчасно впровадити розроблені рекомен-