

Спосіб відноситься до цукрової промисловості, а саме до очищення дифузійного соку.

Відомий спосіб очищення дифузійного соку з теплою попередньою дефекацією (Сапронов А.Р. Технологія сахарного виробництва. - М.: Агропромиздат, 1986. - С.223 - 225). По цьому способу готують вапняне молоко гасінням вапна водою, дифузійний сік подають в першу секцію переддефекатора. В останню секцію вводять вапняне молоко в кількості, яка забезпечує вихід соку з нього з рН 10,8 - 11,6. Переддефекований сік поступає на основну дефекацію, куди додають вапняне молоко в кількості 1,5 - 2,0% СаО до маси буряків. Далше сік поступає на 1 сатурацію, підігрівання та фільтрування. Профільтрований сік нагрівають до 92 - 95°C, подають його на дефекацію перед 2 сатурацією (дача 0,3 - 0,5% СаО до маси буряків),

Із дефекатора сік направляють на 2 сатурацію, фільтрування.

Недоліками такого способу є невисока активність вапняного молока та невеликий ефект очищення, особливо коли на перероблення поступають буряки низької якості.

Найближчим технічним розв'язком є спосіб очищення дифузійного соку з теплою попередньою дефекацією з використанням NH_4Cl і HCl як добавки при гасінні вапна (Лосева В.А. Интенсификация очистки соков и сиропов в сахарном производстве. - Воронеж: Изд-во Воронежского университета, 1990. - С.144 - 145). По цьому способу готують вапняне молоко гасінням вапна водою. При цьому додають до вапна при гасінні NH_4Cl і HCl . Дифузійний сік подають на попередню дефекацію, куди вводять вапняне молоко в кількості, яка забезпечує вихід соку з рН 10,8 - 11,6, та всю суспензію соку 2 сатурації. Подальші операції здійснюють наступним чином. Сік направляють на основну дефекацію, попередньо нагрівши його до 80 - 85°C. Сюди вводять 2,5 - 3,0% СаО до маси буряків. Після основної дефекації сік проходить стадії 1 сатурації, фільтрування, дефекації перед 2 сатурацією з введенням вапняного молока (0,3 - 0,5% СаО до маси буряків), 2 сатурації, фільтрування.

Недоліки цього способу - невисока активність вапняного молока, недостатньо високі седиментаційні властивості соку 1 сатурації та невеликий ефект очищення.

В основу винаходу поставлено задачу створення способу очищення дифузійного соку шляхом приготування вапняного молока з використанням відкритої пари, забезпечити руйнування частинок вапна та дорозгашування частинок СаО, більш повну коагуляцію речовин колоїдної дисперсності та підвищення адсорбційної здатності частинок карбонату кальція.

Поставлена задача досягається тим, що спосіб очищення дифузійного соку передбачає приготування вапняного молока, попередню дефекацію, нагрівання, основну дефекацію, 1 сатурацію, фільтрування, дефекацію перед 2 сатурацією, 2 сатурацію, фільтрування, згідно винаходу, при приготуванні вапняного молока використовують відкриту пару з тиском 0,16 - 0,20МПа в кількості 1,5 - 2,0% до маси вапняного молока.

Причинно-наслідковий зв'язок між запропонованими ознаками та технічним результатом буде в наступному.

При вдві відкритої пари у вапняне молоко проходить руйнування частинок вапна під впливом кінетичної енергії пари та при сплескуванні мікробульбашок пари в результаті їх конденсації. Крім цього, за рахунок підведення теплової енергії проходить локальне дорозгашування частинок СаО. Все це призводить до збільшення дисперсності частинок вапняного молока та більш повного його розгашування, що в цілому сприяє підвищенню його активності, яка безпосередньо зв'язана з фізико-хімічними властивостями сатураційного соку та ефектом очищення.

Вапняне молоко необхідно обробляти відкритою парою в кількості 1,5 - 2,0% до маси вапняного молока.

В табл.1 представлені результати такого оброблення вапняного молока парою з тиском 0,18МПа при різних кількостях відкритої пари.

Якщо взяти меншу кількість відкритої пари ніж 1,5% до маси вапняного молока, то зменшується активність вапна. При збільшенні кількості відкритої пари ніж 2,0% до маси вапняного молока активність його не підвищується.

Завдяки ударній дії струменя пари на дифузійний сік також відбувається руйнування частинок вапна і більш повна коагуляція речовин колоїдної дисперсності. Найкращі результати одержують при тиску пари 0,16 - 0,20МПа. При зменшенні тиску дія пари недостатня для ефективного руйнування частинок вапна і дорозгашування частинок СаО. Підвищення тиску більше 0,20МПа призводить до збільшених витрат палива і не збільшує активність вапна.

Приготовлене, таким чином, вапняне молоко, попадаючи на попередню дефекацію, сприяє більш повній коагуляції високомолекулярних сполук з утворенням менш гідратованого коагуляту, підвищенню седиментаційних властивостей соку 1 сатурації, що призводить до підвищення загального ефекту очищення.

Нами були проведені досліді по запропонованому способу очищення дифузійного соку та прототипу. Провівши очищення соку за прототипом (приготування вапняного молока гасінням вапна водою з використанням 0,00133% NH_4Cl 0,002155%, HCl до маси вапна, попередня дефекація з рН 11,2, основна дефекація з витратою 2,5% СаО до маси буряків, 1 сатурація, фільтрування, дефекація перед 2 сатурацією в кількості 0,3% СаО до маси буряків, 2 сатурація, фільтрування), одержали такі показники: швидкість седиментації соку 1 сатурації - 2,72см/хв., об'єм осаду - 27,4%; в очищеному соці 2 сатурації: вміст колоїдів - 1,115г/100г СР, вміст редукованих речовин (РР) - 0,203% до маси соку, чистота - 89,6%. Здійснення запропонованого способу проводили за схемою: приготування вапняного молока гасінням вапна водою з використанням відкритої пари з тиском 0,18МПа в кількості 1,5% до маси вапняного молока, подальше очищення від попередньої дефекації до фільтрування соку 2 сатурації аналогічне прототипу. В цьому випадку швидкість седиментації соку 1 сатурації становила 2,78см/хв., об'єм осаду - 25,8%, вміст колоїдів - 1,104г/100г СР, величина РР - 0,198 % до маси соку, чистота - 89,9%. Як видно з цих показників запропонований спосіб кращий за технологічними показниками від прототипу.

Спосіб заключається в наступному.

Вапняне молоко готують гасінням вапна водою з введенням у вапно відкритої пари з тиском 0,16 - 0,20МПа в кількості 1,5 - 2,0% до маси вапняного молока. Дифузійний сік подають на попередню дефекацію,

куди вводиться вапняне молоко в кількості, яка забезпечує вихід соку з рН 10,8 - 11,6. Далі сік нагрівається до 80 - 85°C і поступає на основну дефекацію, де змішується з вапняним молоком в кількості 2,5 - 3,0% СаО до маси буряків. Потім сік проходить стадії 1 сатурації, фільтрування, дефекації перед 2 сатурацією з введенням вапняного молока (0,3 - 0,5% СаО до маси буряків), 2 сатурації, фільтрування.

Приклади здійснення способу представлені в табл.2.

Вапняне молоко готують гасінням вапна водою з введенням у вапно відкритої пари з тиском 0,14МПа в кількості 1,75% до маси вапняного молока. Дифузійний сік подають на попередню дефекацію, куди вводять приготовлене вапняне молоко до рН 11,2, нагрівають сік до 80°C, проводять основну дефекацію з витратою вапняного молока в кількості 2,5% СаО до маси буряків, 1 сатурацію, фільтрування, дефекацію перед 2 сатурацією (дача 0,3% СаО до маси буряків), 2 сатурацію, фільтрування. Швидкість седиментації соку 1 сатурації становила 2,80см/хв., об'єм осаду - 25,4%. Очищений сік мав наступні показники: вміст колоїдних речовин - 1,109г 100г СР, величина РР - 0,195% до маси соку, чистота - 89,65%.

В табл.2 представлені результати дослідів по прикладу 1 в залежності від тиску відкритої пари, що подається на приготування вапняного молока при гасінні вапна водою. З таблиці видно, що збільшення тиску відкритої пари після 0,20МПа не дає суттєвого зменшення вмісту колоїдів та РР в очищеному соці та збільшення швидкості седиментації соку 1 сатурації 1 чистоти очищеного соку. Менша ж величина тиску пари ніж 0,16МПа недостатня для підвищення загального ефекту очищення, який проявляється в усіх показниках і особливо в чистоті очищеного соку. Тому оптимальним варіантом буде дача відкритої пари з тиском 0,16 - 0,20МПа.

Результати проведених дослідів показали, що при здійсненні запропонованого способу очищення дифузійного соку досягається руйнування частинок вапна, дорозгашування частинок СаО, більш повна коагуляція речовин колоїдної дисперсності та підвищення адсорбційної здатності частинок карбонату кальція, що призводить до підвищення загального ефекту очищення.

Таблиця 1

| | | | | | |
|--|------|------|------|------|------|
| Кількість відкритої пари, % до маси вапняного молока | 1,4 | 1,5 | 1,75 | 2,0 | 2,1 |
| Активність вапна, % до маси вапняного молока | 86,1 | 86,5 | 87,2 | 88,5 | 88,5 |

Таблиця 2

| | Приклад 1 | Приклад 2 | Приклад 3 | Приклад 4 | Приклад 5 |
|---|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
| Величина тиску, МПа | 0,14 | 0,16 | 0,18 | 0,20 | 0,22 |
| Кількість від- критої пари, % до маси вапня- ного молока | 1,75 | 1,75 | 1,75 | 1,75 | 1,75 |
| Попередня дефекація, рН | 11,2 | 11,2 | 11,2 | 11,2 | 11,2 |

| | | | | | |
|---|-------|-------|-------|-------|-------|
| Основна дефекація, % СаО до маси буряків | 2,5 | 2,5 | 2,5 | 2,5 | 2,5 |
| Дефекація перед 2 сатурацією, % СаО до маси буряків | 0,3 | 0,3 | 0,3 | 0,3 | 0,3 |
| Сік 1 сатурації: - швидкість седиментації S ₉ , см/хв. | 2,80 | 2,84 | 2,87 | 2,90 | 2,88 |
| - об'єм осаду V ₂₀ , % | 25,4 | 25,0 | 24,6 | 24,2 | 24,4 |
| Сік 2 сатурації: - вміст колоїдів, г/100г СР | 1,109 | 1,105 | 1,100 | 1,098 | 1,096 |
| - РР, % до маси соку | 0,195 | 0,188 | 0,182 | 0,180 | 0,182 |
| - чистота, % | 89,65 | 89,8 | 89,85 | 89,90 | 89,90 |