

ПРЕДВАРИТЕЛЬНАЯ ДЕФЕКАЦИЯ С ОДНОСТУПЕНЧАТОЙ КАРБОНИЗАЦИЕЙ ПРЕДДЕФЕКОВАННОГО СОКА В ЦИРКУЛЯЦИОННОМ КОНТУРЕ

В.М. ЛОГВИН, д.т.н., С.А. АВДИЕНКО, к.т.н.

Национальный университет пищевых технологий (Киев)

Предложен способ проведения прогрессивной предварительной defeкации с использованием эффектов циркуляции, одновременного известкования и карбонизации, а также пересатурирования преддефекованного сока с целью повышения эффекта очистки диффузионного сока и улучшения фильтрационно-седиментационных свойств твердой фазы в соке после I сатурации.

Ключевые слова: *предварительная defeкация, циркуляція, одновременное известкование и карбонизация, пересатурирование, преддефекованный сок.*

Propose method of fractional predefecation with effects circulation, at the same time defeccation and carbonatation and overcarbonatation predefecation juice with the purpose of increased the effect cleaning of raw juice and improve the sedimentation and filtration property of mud first carbonatation.

Key words: *fractional predefecation, circulation, at the same time defeccation and carbonatation, overcarbonatation, predefecation juice.*

Предварительная defeкация – важный процесс в технологии очистки диффузионного сока. Основной задачей этого процесса является достижение высокого эффекта очистки диффузионного сока и обеспечение необходимых седиментационно-фильтрационных показателей осадка в соке после I сатурации. Очень остро стоят

проблемы достижения высокой степени осаждения нес сахаров и улучшения структуры твердой фазы, которая образуется во время проведения предварительной дефекации. Это связано с обеспечением возможности отделения твердой фазы до основной дефекации, что в свою очередь позволит значительно повысить эффект очистки диффузионного сока.

Известно, что такие средства как циркуляция сока в пределах преддефекации, которая может осуществляться как в середине аппаратов [1], так и при помощи внешнего циркуляционного контура [2], пересатурирование преддефекованного сока и одновременное известкование и карбонизация [3,4], дают возможность повысить эффект очистки диффузионного сока, а также улучшить седиментационные и фильтрационные показатели твердой фазы в соке после I сатурации.

С целью повышения эффективности проведения прогрессивной предварительной дефекации в отношении более полного осаждения нес сахаров и значительного улучшения седиментационных и фильтрационных показателей твердой фазы в соке после I сатурации и после предварительной дефекации нами предложен способ проведения прогрессивной предварительной дефекации [5], в котором используются эффекты циркуляции, одновременного известкования и карбонизации, а также пересатурирования преддефекованного сока.

Этот способ заключается в том, что в начало технологического процесса возвращается преддефекованный сок, вместе с ним на начало процесса возвращаются частички твердой фазы, которые выступают центрами коагуляции и на которых откладывается коагулят. Таким образом увеличиваются размеры частичек, улучшаются седиментационные и фильтрационные показатели твердой фазы. При этом также твердая фаза получается более компактной. Она имеет большую устойчивость в условиях основной

дефекации. При условии одновременного известкования и карбонизации эффект очистки и седиментационно-фильтрационные показатели повышаются за счет того, что адсорбционная и объединяющая в отношении высокомолекулярных соединений способность карбоната кальция максимальна во время роста частичек. При условии пересатурирования сока, когда белки поступают из зоны больших в зоны меньших величин pH, они «сморщиваются» или уплотняются. За счет этого повышается эффективность осаждения нес сахаров и при определенных расходах извести улучшаются седиментационные и фильтрационные показатели твердой фазы в соке после предварительной дефекации и I сатурации, что дает возможность отделить осадок до основной дефекации, это в свою очередь приводит к повышению эффекта очистки диффузионного сока.

При определенном расходе извести на одновременное известкование и карбонизацию в циркуляционном контуре предложенный способ проведения прогрессивной предварительной дефекации дает возможность значительно уменьшить количество возврата нефильтрованного сока I сатурации на предварительную дефекацию или полностью от него отказаться.

Процесс предварительной дефекации по этому способу проводится таким образом. Прогрессивная преддефекация, в зависимости от поставленной цели (улучшение фильтрационно-седиментационных показателей твердой фазы в соке после I сатурации, исключение возврата нефильтрованного сока I сатурации или отделение осадка до основной дефекации), осуществляется с использованием эрлифта. В эрлифте используется сатурационный газ, что дает возможность провести в циркуляционном контуре одновременное известкование и карбонизацию при условии pH 8,0-8,5. Сок после карбонизации возвращается на вторую ступень

прогрессивной предварительной дефекации. На первую ступень подается диффузионный сок и возврат. Схема усовершенствованного способа проведения прогрессивной предварительной дефекации приведена на рисунке 1.

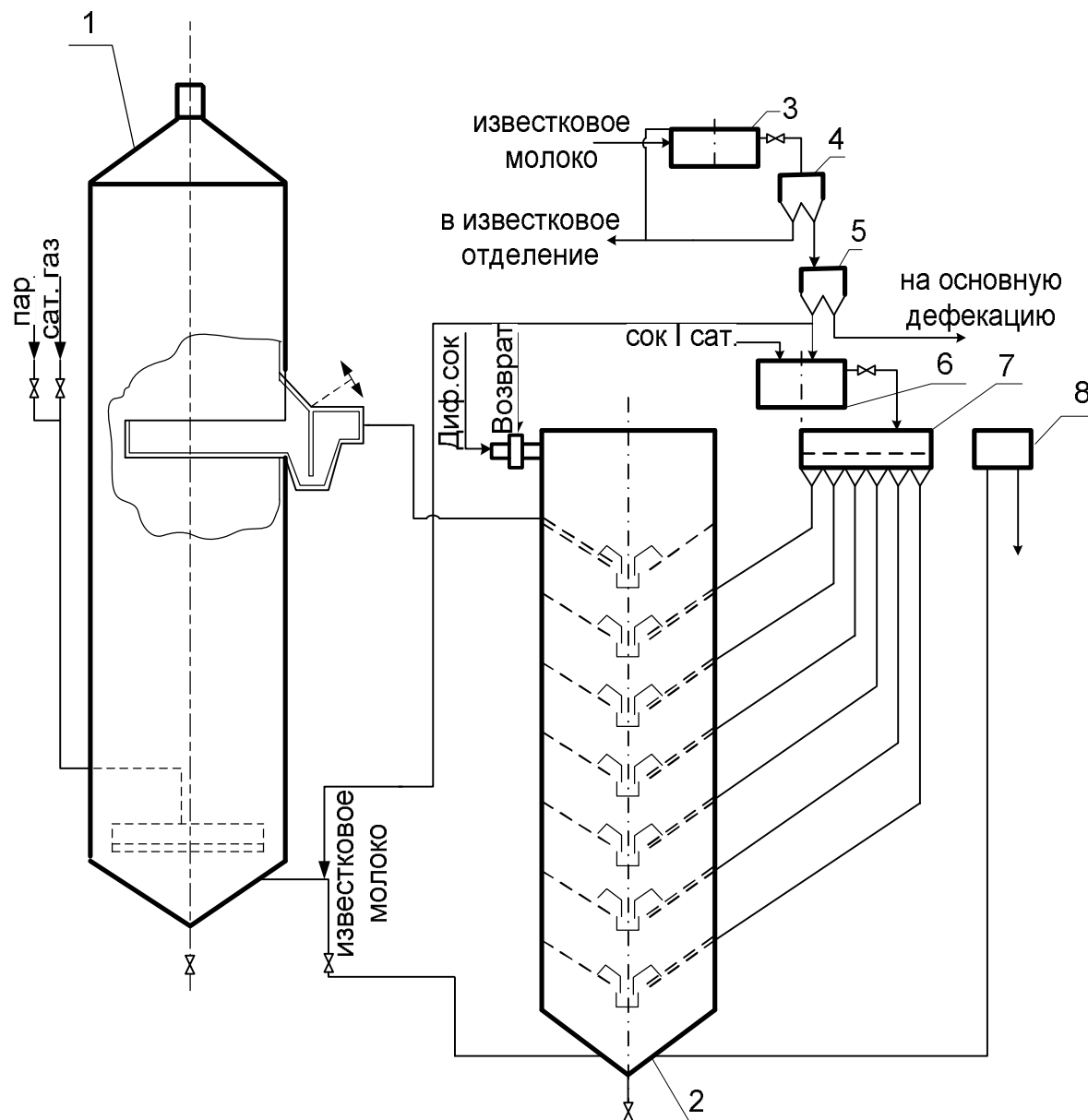


Рис.1. Схема усовершенствованного способа проведения прогрессивной предварительной дефекации: 1 – карбонизатор; 2 – аппарат прогрессивной предварительной дефекации; 3 – сборник известкового молока; 4,5 – дозаторы известкового молока; 6 – мешалка разбавленного известкового молока; 7 – распределитель известкового молока; 8 – контрольный ящик.

Прогрессивная предварительная дефекация диффузионного сока осуществляется известью. С целью достижения необходимого распределения ее по ступеням прогрессивной предварительной дефекации диффузионного сока известковое молоко после дозатора перед распределителем разбавляется в мешалке фильтрованным соком первой сатурации до плотности 1,08-1,09 г/см³ для улучшения дозировки. Расход сока на разбавление известкового молока составляет около 4 % от массы сока первой сатурации.

В таблице приведен сравнительный анализ показателей соков, очищенных по типовой схеме и с использованием усовершенствованного способа прогрессивной предварительной дефекации. Из приведенных данных следует, что при очистке сока с использованием усовершенствованного способа прогрессивной предварительной дефекации значительно улучшаются фильтрационно-седиментационные показатели твердой фазы как в соке после предварительной дефекации так и в соке после I сатурации. Также наблюдается повышение чистоты очищенного сока на 0,5 единиц и повышение эффекта очистки на 4,2 %.

При условии осуществления циркуляции преддефекованого сока на начало технологического процесса с одновременным известкованием и карбонизацией в циркуляционном контуре возможны следующие способы очистки диффузионного сока при различных расходах извести:

1. Расход извести в циркуляционный контур 0,15-0,2 % CaO от массы сока с возвратом на предварительную дефекацию нефильтрованного сока I сатурации и сгущенной суспензии сока II сатурации. При этом значительно улучшаются фильтрационно-седиментационные свойства твердой фазы в соке после I сатурации и повышается эффект очистки диффузионного сока.

2. Расход извести 0,3-0,4 % CaO от массы сока. При этом повышается эффект очистки диффузионного сока и улучшаются фильтрационные и седиментационные свойства твердой фазы в соке первой сатурации. Исключается возврат нефильтрованного сока I сатурации.

3. Расход извести 0,45-0,5 % CaO от массы сока с возвратом всей сгущенной суспензии сока I и II сатурации на предварительную дефекацию. При этом отделяется осадок до основной дефекации.

Отделение осадка до основной дефекации является важным направлением для предупреждения обратного перехода в сок несхаров во время проведения основной дефекации и повышения эффективности очистки сока карбонатом кальция во время проведения первой сатурации. Повышение эффекта очистки при отделении осадка до основной дефекации достигается не только исключением обратного перехода в сок высокомолекулярных соединений во время проведения основной дефекации, но и улучшением условий очистки сока карбонатом кальция во время первой сатурации [6]. Отсутствие высокомолекулярных соединений увеличивает активную адсорбционную поверхность карбоната кальция во время проведения первой сатурации. Это способствует повышению эффекта очистки сока на станции дефеко-сатурации. Усовершенствованный способ прогрессивной предварительной дефекации с одновременным известкованием и карбонизацией в циркуляционном контуре при расходе извести в циркуляционный контур 0,45-0,5 % CaO от массы сока позволяет получить осадок в соке после предварительной дефекации со свойствами, которые позволяют отделить его перед основной дефекацией. Осадок после I и II сатурации – практически чистый карбонат кальция в состоянии сгущенной суспензии направляется на первую ступень прогрессивной предварительной дефекации, на вторую ступень направляется сок из

карбонизатора циркуляционного контура. Карбонизация извести проводится при величине pH 8,0-8,5.

Таким образом, в предложенном способе проведения прогрессивной предварительной дефекации используются такие високоеффективные средства улучшения седиментационно-фильтрационных свойств осадка в соке после предварительной дефекации и I сатурации и повышения эффекта очистки диффузионного сока, как циркуляция, одновременное известкование и карбонизация, а также пересатурирование. При этом, изменяя лишь расход извести, которая вводится в циркуляционный контур, можно использовать три разных способа очистки диффузионного сока.

Сравнительный анализ показателей соков, очищенных по типовой схеме и с использованием усовершенствованного способа предварительной дефекации ($\text{Ч}_{\text{д.с.}}=87,6\%$)

Схема очистки сока	Преддефекованный сок			Сок I сатурации				Сок II сатурации			Эффект очистки, %
	Коэффициент фильтрации, с/см^2	Скорость осаждения за 5 мин, см/мин	Объем осадка за 25 мин, %	Коэффициент фильтрации, с/см^2	Скорость осаждения за 5 мин, см/мин	Объем осадка за 25 мин, %	Цветность, ед. опт. плотн.	Чистота, %	Цветность, ед. опт. плотн.	Содержание солей кальция, % СаО на 100 СР	
1	25,4	1,2	34,2	3,2	2,1	24,9	323,5	90,94	282,1	0,202	29,6
2	6,0	2,9	22,3	1,4	3,4	18,5	269,6	91,43	200,3	0,171	33,8

П р и м е ч а н и е: 1 – типовая схема очистки диффузионного сока; 2 – очистка диффузионного сока с использованием усовершенствованной прогрессивной предварительной дефекации при расходе извести 0,35% СаО от массы сока.

Література

1. Сапронов А.Р. Технология сахарного производства. – М.: Агропромиздат, 1986. – 426 с.
2. Усовершенствование преддефекационной обработки диффузионного сока / А.А. Славянский, А.М. Гаврилов, Л.Л. Клименко, В.И. Купреева // Сах. пром-сть. – 1996. – № 1. – С.17 – 20.
3. Бобровник Л.Д. Физико-химические основы очистки в свеклосахарном производстве. – К.: Вища шк., 1994. – 255 с.
4. Лосева В.А. Интенсификация очистки соков и сиропов в сахарном производстве. – Воронеж.: Изд-во ВГУ, 1990. – 176 с.
5. Деклараційний патент на винахід № 64410. Спосіб проведення попереднього вапнування дифузійного соку. – Логвін В.М., Матиящук О.В., Хомічак Л.М., Резніченко Ю.М., Авдієнко С.О. Опубл. 16.02.2004. – Бюл. №2.
6. Дайшев М.И. Адсорбционная очистка карбонатом кальция в сахарном производстве. // Известия вузов СССР. Пищевая технология. – 1972. - №6. – С.61-66.