

Областью использования является сахарная промышленность, а именно способ очистки диффузионного сока известковым молоком и диоксидом углерода.

Известен способ очистки диффузионного сока (Сапронов А.Р. Технология сахарного производства. - М.: Агропромиздат, 1986. - С.136), состоящий из нагревания сока до 85 - 90°C, предварительной дефекации, основной дефекации, I сатурации, отделения осадка, нагревания сока до 85 - 92°C, дефекации перед II сатурацией, II сатурации, фильтрации.

Однако с ухудшением качества сырья в результате нарушения технологии выращивания и уборки сахарной свеклы, особенно бесконтрольного внесения удобрений в почву, значительно увеличилось количество несахаров в диффузионном соке. Данная схема очистки не позволяет провести их максимальное удаление, так как осажденные на предварительной дефекации несахара при дальнейшей очистке в условиях высокой щелочности и температуры переходят обратно в сок. Поэтому отделение до основной дефекации образовавшегося осадка позволит избежать ухудшения не только фильтрационно-седиментационных свойств сока I сатурации, но и повысит чистоту очищенного сока.

За прототип принят способ очистки диффузионного сока (Жура К.Д., Олянская С.П. Способ очистки сока с отделением осадка после преддефекации // Сахарная промышленность. - 1967. - №8. - С.29 - 32), суть которого заключается в следующем: диффузионный сок после нагрева до 85 - 90°C поступает на предварительную дефекацию, где к нему добавляют сок I сатурации в количестве 100 - 120%, а также известковое молоко до pH 11,2. Способ предусматривает использование вместо возврата сока I сатурации суспензии осадка сока I и II сатурации. Образованный таким образом преддефекованный сок направляют на отстаивание, а сгущенную суспензию отфильтровывают вместе со сгущенной суспензией сока I и II сатурации. Декантат и фильтрат с добавлением известкового молока в количестве 0,8 - 1,1% CaO к массе свеклы поступал на основную дефекацию, которую проводят при температуре 85 - 90°C в течение 10 - 12 мин. По истечении этого времени сок направляют на I сатурацию для обработки диоксидом углерода в течение 8 - 12 мин. Сок, отгазованный до pH 10,8 - 11,2, фильтруют и подогревают до температуры 85 - 92°C, после чего направляют на дефекацию перед II сатурацией, где к нему добавляют известковое молоко в количестве 0,2 - 0,4% CaO к массе свеклы. Длительность дефекации перед II сатурацией 3 - 5 мин. После дефекации сок поступает на II сатурацию для обработки диоксидом углерода в течение 8 - 12 мин до pH 9,2 - 9,5, по завершению которой осадок отделяют и направляют на предварительную дефекацию.

Однако этот способ не позволяет максимально удалить несахара, так как при очень быстром вводе сильно щелочного реагента одна часть коллоидов осаждается, а другая, соприкасаясь с избытком щелочи, остается сильно гидратированной. В результате получается осадок гелеобразной формы, который тяжело отделяется при отстаивании. Проведение предварительной дефекации при температуре 85 - 90°C способствует также значительному возрастанию цветности очищенного сока.

В основу изобретения поставлена задача усовершенствовать способ очистки диффузионного сока путем проведения предварительной дефекации в две стадии с удалением осадка после первой стадии обеспечить более полное удаление несахаров диффузионного сока.

Поставленная задача решается тем, что способ очистки диффузионного сока включает предварительную дефекацию до pH 11,0 - 11,2, основную дефекацию, I сатурацию, фильтрацию, дефекацию перед II сатурацией, II сатурацию с отделением осадка и возвратом сгущенной суспензии сока II сатурации на предварительную дефекацию. Согласно изобретению предварительную дефекацию осуществляют в две стадии, при этом на первой стадии к диффузионному соку прогрессивно добавляют известковое молоко до pH 9,35 - 10,2, а затем вводят сгущенную суспензию сока II сатурации, после чего сок подогревают до температуры 60 - 80°C и отстаивают, осадок удаляют, а на второй стадии в декантат продолжают прогрессивно добавлять известковое молоко до окончания процесса предварительной дефекации.

Причинно-следственная связь между предлагаемыми признаками и ожидаемым техническим результатом заключается в следующем: предварительную дефекацию диффузионного сока осуществляют в две стадии с отделением осадка между стадиями. На первой стадии в диффузионный сок прогрессивно вводят известковое молоко до pH 9,35 - 10,2. При более низком значении pH еще не происходит существенное осаждение несахаров, а при более высоком осадок сильно гидратирован и плохо отделяется. При достижении pH, входящего в выше указанный интервал, к соку добавляют сгущенную суспензию сока II сатурации. Далее сок нагревают до температуры 60 - 80°C, осадок отделяют. Данный интервал температур обусловлен тем, что скорость отстаивания в нем будет наивысшей именно при этих температурах.

Увеличение температуры свыше 80°C приводит к значительному разложению инвертного сахара при пониженных щелочностях, уменьшению скорости отстаивания осадка и нарастанию цветности. При уменьшении температуры до 55°C происходит значительное снижение скорости отстаивания и возникает опасность развития микроорганизмов с соответствующими неучтенными потерями сахарозы. После отстаивания декантат направляют на вторую ступень дефекации, где к нему прогрессивно добавляют известковое молоко до pH 11,0 - 11,2, а полученную после первой стадии сгущенную суспензию отфильтровывают вместе со сгущенной суспензией сока I сатурации.

Способ осуществляется следующим образом. Предварительная дефекация осуществляется в две стадии. Первую стадию предварительной дефекации проводят до pH 9,35 - 10,2 прогрессивным добавлением известкового молока, а затем добавляют сгущенную суспензию сока II сатурации. Далее сок нагревают до температуры 60 - 80°C и отстаивают, полученный осадок в виде сгущенной суспензии удаляют. Полученный после отстаивания декантат направляют на вторую ступень предварительной дефекации, где к нему прогрессивно добавляют известковое молоко до pH 11,0 - 11,2. Преддефекованный сок, с добавлением известкового молока в количестве 0,8 - 1,1% CaO к массе свеклы, поступает на основную дефекацию, которую проводят при температуре 85 - 90°C в течение 10 - 12 мин. По истечении этого времени сок направляют на I сатурацию для обработки диоксидом углерода в течение 8 - 12 минут.

Сок, отаженный до pH 10,8 - 11,2, фильтруют и подогревают до температуры 85 - 92°C, после чего направляют на дефекацию перед II сатурацией, где к нему добавляют известковое молоко в количестве 0,2 - 0,4% CaO к массе свеклы. Длительность дефекации перед II сатурацией 3 - 5 мин. После дефекации сок поступает на II сатурацию для обработки диоксидом углерода в течение 8 - 12 мин до pH 9,2 - 9,5, по завершению которой осадок отделяют и направляют на предварительную дефекацию.

Пример 1. Первую стадию предварительной дефекации проводили до pH 9,0 прогрессивным добавлением известкового молока. К полученному соку добавляли сгущенную суспензию сока II сатурации, после чего проводили его нагрев до температуры 75°C и отстаивали, осадок отделяли. В полученный после отстаивания декантат продолжали прогрессивно прибавлять известковое молоко до pH 11,2. Основную дефекацию проводили при температуре 85°C в течение 10 мин с добавлением известкового молока в количестве 0,8% CaO к массе свеклы. I сатурацию проводили в течение 10 мин до pH 11,0, после чего сок фильтровали. Фильтрат нагревали до температуры 85°C и проводили в нем дефекацию перед II сатурацией в течение 5 мин путем добавления известкового молока в количестве 0,2% CaO к массе свеклы. II сатурацию проводили в течение 10 мин до pH 9,2, после чего осадок отделяли и направляли в виде сгущенной суспензии на предварительную дефекацию. Небольшой объем осадка, полученного после первой ступени предварительной дефекации, указывает на то, что еще не началось осаждение несахаров.

Остальные примеры сведены в таблицу.

Во всех примерах неизменными оставались следующие параметры. Отделение осадка после первой ступени предварительной дефекации: температура - 75°C, время отстаивания - 10 мин. По окончании проведения второй ступени предварительной дефекации pH 11,2. Основная дефекация: температура - 85°C, время - 10 мин, расход извести - 1,1% к массе свеклы. I сатурация: pH 11,0, время проведения - 10 мин. Дефекация перед II сатурацией: температура - 85°C, расход извести - 0,4% к массе свеклы, время - 5 мин. II сатурация: pH 9,2, время проведения - 10 мин.

В приведенных примерах использовался диффузионный сок с начальными параметрами: Ч = 88,2%, СВ = 14,4%, pH 6,26.

Итак, из таблицы видно, что при отделении осадка на предварительной дефекации в интервале pH 9,35 - 10,2 хорошие показатели чистоты сока сочетаются с большой скоростью отстаивания. Уменьшение pH до 9,0 приводит к ухудшению чистоты сока II сатурации, а увеличение pH до 10,5 приводит к значительному снижению скорости отстаивания и увеличению объема осадка.

Таблица

№ п/п	I ступень предварит. дефекации				Чистота сока II сатур., %	Выводы
	pH	Объем осадка через 10 мин, % к общему объему	Скорость осаждения за 10 мин, см/мин	Объем осадка через 30 мин, % к общему объему		
1	9.0	отсутствует четкая граница раздела между соком и осадком			93.2	низкая чистота очищенного сока
2	9.35	14	5.13	11.5	94.0	сочетание большой скорости осаждения с хорошими показателями чистоты сока II сатурации
3	9.7	19	4.69	15	94.2	
4	10.2	22	4.18	17	94.3	
5	10.5	42.5	1.77	31	94.3	