

Предварительная и основная дефекация в режиме полного вытеснения

Л. М. ХОМИЧАК, Н. А. АРХИПОВИЧ,
С. П. ОЛЯНСКАЯ
(КТИП)
В. А. КУЛИКОВ
(Хмельницкий сахарный завод)

Предварительную и основную дефекации проводят в двух соединенных последовательно аппаратах, работающих в режиме полного перемешивания, с возвратом на преддефекацию сока или суспензии сока I, реже II сатурации (А. Р. Сапронов, 1986). Основным недостатком способа — неконтролируемое во времени пребывание части сока и осадка в условиях высокой щелочности и температуры. При определении действительного времени пребывания сока в аппарате полного перемешивания, рассчитанного на 10-минутное пребывание в нем сока, установлено, что часть его (2—3 %) выходит из аппарата через 1—2 мин, в то время как отдельные порции (5—6 %) находятся там в течение 2 ч. Это приводит к разложению веществ пектиново-белкового комплекса, сахарозы, инвертного сахара и образованию красящих веществ, что снижает доброкачественность очищенного сока (Zuckerindustrie, 1981, № 7, 581—585). Кроме того, интенсивное перемешивание в аппарате вызывает разрушение образующихся конгломератов осадка.

Для устранения этих недостатков нами разработана конструкция аппарата (рис.) с целью проведения предварительной и основной дефекации

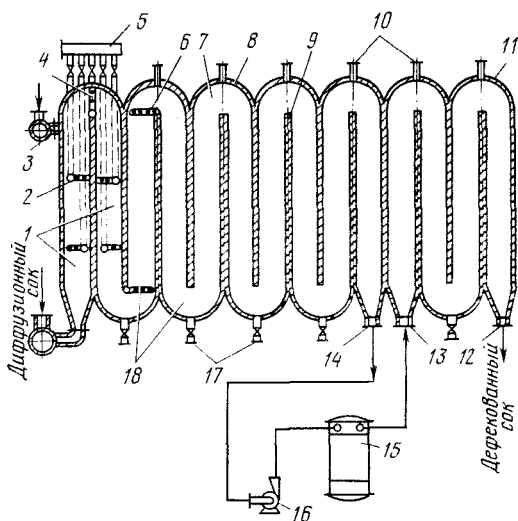


Схема аппарата для проведения предварительной и основной дефекации в режиме полного вытеснения

в режиме полного вытеснения (А. с. 1113411 (СССР).— Б. И.— 1984.— № 34).

Корпус аппарата 8 имеет секции преддефекации и основной дефекации, снабженные устройствами для распределения известкового молока в диффузионном соке. Он образован U-образными элементами 9 и 11, расположенными в два ряда по высоте так, что днища их повернуты в разные стороны. При этом стенка одного элемента находится между стенками другого и образует между ними единый проточный канал 7. Секции предварительной 1 и основной дефекации 18 снабжены устройствами для распределения известкового молока в диффузионном соке, которые состоят из решеток 4, образованных трубками 2 с отверстиями, и расположены в канале 7 поперечно на разном уровне по высоте корпуса. Трубы 2 подключены к коллекторам.

Корпус аппарата снабжен патрубками 5 и 3 для подвода соответственно известкового молока и возврата суспензии сока I или II сатурации и устройством 6 для подвода известкового молока на основную дефекацию.

Последовательная подача известкового молока или дефекованного сока в 4—5 точек по высоте секций обеспечивает прогрессивное нарастание щелочности диффузионного сока. После

секций аппарата, работающих в режиме предварительной дефекации, сок, двигаясь зигзагообразно, поступает в секции, работающие в режиме холодной основной дефекации. Сюда же из дозатора через распределительное устройство поступает остальное количество известкового молока, необходимое для основной дефекации. Из последней секции этой части аппарата сок выводится через патрубок 14 на насос 16 и направляется в подогреватель 15 перед основной горячей дефекацией. Подогретый сок патрубком 13 подается в секции аппарата, работающие в режиме горячей дефекации, последовательно проходит их и выводится из аппарата через патрубок 12.

При работе по горячему способу очистки нагретый до 85—90 °С сок последовательно проходит секции аппарата, работающие в режиме предварительной дефекации, и после добавления извести часть секций основного дефекатора. Длительность пребывания сока в секциях должна соответствовать оптимальной длительности горячей основной дефекации, для чего предусмотрена возможность отключать отдельные секции 18.

Скорость движения жидкости в аппарате не менее 0,033 м/с предотвращает оседание частиц в нижней части аппарата. Это исключает перемешивание и позволяет проводить предварительную и основную дефекации в режиме полного вытеснения.

Количество секций в каждой части аппарата зависит от их высоты и температуры процесса. Конструкция аппарата позволяет спроектировать его на любую мощность, причем расположение секций может быть разнообразным и поэтому наиболее рациональным по занимаемой площади для каждого конкретного случая.

Полупромышленный экспериментальный аппарат для предварительной и основной дефека-

Результаты сравнительных испытаний проведения предварительной и основной дефекаций в разработанном аппарате и заводским способом

Варианты предварительной дефекации	Доброкачественность		Показатели сока II сатурации				Эффект очистки, %
	диффузионного сока, %	сока I сатурации, см/мин	содержание солей Са, г СаО/100 г СВ	цветность ед. опт. плотности на 100 г СВ	вещества, осаждаемые спиртом, г/100 г СВ	доброкачественность, %	
В разработанном аппарате							
Без возврата осадков	85,2	2,6	0,240	2,3	—	90,0	35,5
С возвратом суспензии сока I сатурации	85,1	3,7	0,256	2,5	—	89,9	35,0
	84,8	3,5	0,270	2,6	0,464	—	—
С возвратом суспензии сока II сатурации	85,2	3,6	0,222	2,1	—	90,2	36,8
	84,8	3,5	0,252	2,4	0,402	89,7	36,0
	85,2	3,6	0,275	2,7	—	89,8	34,5
Заводским способом	84,8	3,4	0,301	2,9	0,596	89,4	34,0

В числителе — данные за октябрь, в знаменателе — за ноябрь.

ции в режиме полного вытеснения был изготовлен и испытан на Хмельницком сахарном заводе. Аппарат был подключен параллельно заводскому аппарату системы Гипросахара. Поскольку на заводе в преддефекатор подавали диффузионный сок температурой около 90 °С, экспериментальный аппарат не имел секций холодной дефекации. В остальном конструкция аппарата соответствовала описанной.

Пробы соков для анализов отбирали при устойчивой работе обоих преддефекторов. Продолжительность предварительной и основной дефекаций в экспериментальном аппарате соответствовала установленному для завода регламенту. Известковое молоко и суспензию сатурационного сока в секцию преддефекации подавали в зависимости от изменения рН по ступеням: 7,8; 9,0; 10,2 и 11,1, причем суспензию сатурационных соков вводили после второй порции известкового молока. Общий расход известки на очистку соответствовал заводскому способу.

На выходе из аппарата отбирали пробы дефекованных соков и обрабатывали их в лаборатории по типовой схеме очистки включительно до II сатурации. При испытаниях исследовали режимы: без возврата сатурационных осадков, с возвратом на преддефекацию суспензии сока I сатурации и с возвратом суспензии сока II сатурации.

Результаты сравнительных испытаний в разработанном аппарате и заводским способом (табл.) свидетельствуют об улучшении качественных показателей сока за счет строгого выдерживания времени пребывания обрабатываемого сока в аппарате, соответствующего установленному регламенту, и устранения перемешивающих устройств, разрушающих конгломераты образующегося осадка. Так, при работе с возвратом на преддефекацию суспензии сока I сатурации, что аналогично заводскому способу, содержание солей кальция в очищенном соке II сатурации уменьшилось на 7 %, а цветность — на 7,5 %.

При исключении возвратов на преддефекацию соответствующие показатели уменьшились на 13 и 15 %, что также показывает преимущества работы по принципу полного вытеснения. Однако при этом скорость седиментации осадка сока I сатурации уменьшилась на 27 % при соответствующем увеличении объема осадка за 25 мин.

Указанные недостатки устраняются при возврате на преддефекацию осадка сока II сатурации (при условии расхода известкового молока на дефекацию перед II сатурацией в количестве 0,3 % к массе свеклы). При этом наряду со снижением содержания солей кальция в очищенном соке и уменьшением его цветности улучшаются и физико-химические свойства сока I сатурации.

Опытно-промышленные испытания проводили в начале октября при переработке свежеекспланной свеклы и в конце ноября при переработке лежалой свеклы. В обоих случаях подтверждена эффективность применения аппарата полного вытеснения для предварительной и основной дефекации.

Ожидалось, что при переработке лежалой свеклы относительный эффект очистки с применением разработанного аппарата будет выше за счет уменьшения разложения преддефекационного коагулята на основной дефекации по сравнению с типовым способом. Однако полученные данные за этот период по сравнению с октябрьскими опытами даже несколько хуже: эффект очистки уменьшился на 0,4 %, что можно объяснить наличием местного перещелачивания в аппарате. Но абсолютное значение эффекта очистки с применением разработанного способа на 2 % выше по сравнению с заводским.

Расчетный экономический эффект от внедрения способа предварительной и основной дефекаций в аппарате полного вытеснения с возвратом на преддефекацию осадка сока II сатурации для завода мощностью переработки 1600 т

свеклы в сутки составляет 56,2 тыс. руб. в год.

Таким образом, проведение предварительной и основной дефекаций в режиме полного вытеснения повышает эффект очистки сока по сравнению с типовым способом. При этом улучшаются и физико-химические свойства сатурационного сока. Предварительная и основная дефекация в разработанном аппарате позволяют более гибко проводить очистку сока в зависимости от качества свеклы.