



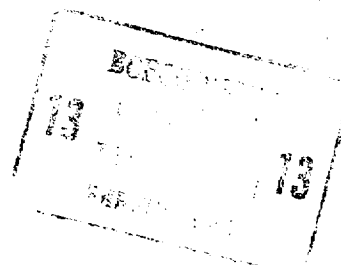
СОЮЗ СОВЕТСКИХ
СОЦИАЛИСТИЧЕСКИХ
РЕСПУБЛИК

(19) SU (11) 1286631 A 1

(51) 4 С 13 К 5/00

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ СССР
ПО ДЕЛАМ ИЗОБРЕТЕНИЙ И ОТКРЫТИЙ

ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ



(21) 3765601/28-13

(22) 20.07.84

(46) 30.01.87. Бюл. № 4

(71) Ставропольский политехнический институт

(72) И.А. Евдокимов, Н.Н. Липатов, А.Г. Храмцов, Е.А. Чеботарев, С.В. Василисин, Т.С. Потапенко и Т.А. Киракова

(53) 637.145(088.8)

(56) Храмцов А.Г. Молочный сахар. М.: Пищевая промышленность, 1972, с.36.

Авторское свидетельство СССР
№ 1044257, кл. А 23 С 21/06, 1983.

(54) СПОСОБ ПРОИЗВОДСТВА РАФИНИРОВАННОГО МОЛОЧНОГО САХАРА

(57) Изобретение относится к молочной промышленности и может быть использовано при производстве рафинированного молочного сахара из молочного сахара-сырца. Цель изобретения заключается в увеличении выхода молочного сахара и снижении энергетических затрат. Цель достигается за счет того, что перед растворением молочного сахара сырца отделяют фракцию крупных кристаллов с размерами, не меньшими чем 1,25 мм, и центробежной очистке подвергают раствор лишь этой фракции крупных кристаллов.

(19) SU (11) 1286631 A 1

Изобретение относится к молочной промышленности и может быть использовано при производстве рафинированного молочного сахара из молочного сахара-сырца.

Целью изобретения является увеличение выхода молочного сахара и снижение энергетических затрат.

Способ осуществляют следующим образом. Молочный сахар-сырец разделяют на 2 фракции с размером кристаллов более и менее 1,25 мм. Полученные фракции растворяют отдельно при 90-95°C 40-60 мин до получения концентрации сухих веществ 60-65%. Раствор кристаллов крупной фракции подвергают центробежной очистке на сепараторе. Очищенный раствор и раствор кристаллов мелкой фракции смешивают и вносят рафинирующие средства. После выдержки 15 мин раствор фильтруют на фильтр-прессе и подают на кристаллизацию, проходящую 10 ч. Кристаллы лактозы центрифугируют и сушат до конечной влажности 0,7%.

Основное содержание белковых веществ находится в крупных кристаллах молочного сахара-сырца. Это объясняется способностью белковых веществ склеивать (соединять) отдельные мелкие частицы в комки. Поэтому в крупных частицах с размером более 1,25 мм содержание белков составляет 85-90% от общего содержания их в молочном сахаре-сырце. За счет этого нет необходимости очищать центробежным способом весь сахар-сырец, а только его часть, предварительно разделив молочный сахар-сырец, на фракции. Так как объем раствора сахара-сырца крупной фракции, подаваемой на сепаратор, меньше общего объема, сокращаются потери лактозы в осадке и увеличивается ее выход.

Процентное содержание крупных фракций (свыше 1,25 мм) колеблется от 26,9% до 11,4% в зависимости от качества молочного сахара-сырца. Именно в этих фракциях и содержится основная масса белковых веществ, которые в процессе растворения переходят во взвешенное состояние и удаляются сепарированием. Во фракциях 1,25 и выше содержание белковых веществ составляет 85-90% от общего количества белковых веществ, содержащихся в молочном сахаре-сырце.

Пример 1. Молочный сахар-сырец в количестве 1000 кг (с содержанием лактозы 94,5%, влаги 3,0%, белка 1,72%, золы 1,51%) растворяют в 600 л воды при 90-95°C. После полного растворения кристаллов раствор направляют на сепарирование и выделяют белковый осадок в количестве 11,02 кг с содержанием лактозы 71%, белковых веществ 4,46%, золы 5,80%. Сироп рафинируют, фильтруют и направляют на кристаллизацию. Влажные кристаллы после центрифугирования сушат до конечной влажности 0,6% и получают 645 кг рафинированного молочного сахара с содержанием лактозы 99,1%, белковых веществ нет, золы 0,122%. Мощность электродвигателя сепаратора составляет 17 кВт. При производительности сепаратора, равной 5000 л/ч, 1600 л раствора молочного сахара-сырца будет очищено за 0,32 ч. При стоимости 1 кВт/ч 0,025 руб. затраты составят 0,136 руб.

Пример 2. Молочный сахар-сырец в количестве 1000 кг (с содержанием лактозы 94,5%, белковых веществ 1,723%, золы 1,51%) разделяют на две фракции: крупную - размером свыше 1,25 мм (содержание белковых веществ 85% от общего количества) и мелкую - размером до 1,25 мм (содержание белковых веществ 15% от общего количества). Получают 88 кг кристаллов крупной фракции и 912 кг кристаллов мелкой фракции. Полученные фракции растворяют отдельно. После полного растворения раствор кристаллов крупной фракции в количестве 135 л направляют на сепаратор. Вес осадка 10,61 кг (содержание лактозы 50,4%, белковых веществ 12,343%, золы 18,955%). Очищенный раствор смешивают с раствором мелкой фракции, рафинируют, фильтруют и направляют на кристаллизацию. Влажные кристаллы выделяют центрифугированием и сушат до конечной влажности 0,6%. Получают 660 кг рафинированного молочного сахара с содержанием лактозы 99,1%, белковых веществ нет, золы 0,122%.

Потери лактозы с осадком сепаратора сокращаются и увеличивается выход готового продукта.

Затраты на электроэнергию при сепарировании составили 0,0115 руб.

Пример 3. Молочный сахар-сырец в количестве 1000 кг (с содержанием лактозы 94,5%, белковых ве-

шеств 1,723%, золы 1,51%) разделяют на две фракции: крупную - с размером частиц более 1,2 мм (содержание белковых веществ 86% от общего количества) и мелкую - с размером частиц менее 1,2 мм (содержание белковых веществ 14% от общего количества). Получают 134 кг кристаллов крупной фракции и 866 кг кристаллов мелкой фракции. Растворяют отдельно каждую из фракций и раствор кристаллов крупной фракции в количестве 200 л направляют на сепаратор. Вес осадка 11,0 кг (содержание лактозы 66%, белковых веществ 6,43%, золы 7,40%). Очищенный раствор смешивают с раствором мелкой фракции, рафинируют, фильтруют, кристаллизуют. Отделяют влажные кристаллы центрифугированием и сушат до конечной влажности 0,6%. Получают 650 кг рафинированного молочного сахара с содержанием лактозы 99,1%, белковых веществ нет, золы 0,122%.

При снижении граничной величины размеры отделяемых кристаллов, потери лактозы с осадком увеличиваются, а качество готового продукта практически не изменяется. Затраты на электроэнергию при сепарировании составили 0,018 руб, что выше, чем при оптимальном граничном размере отделяемых кристаллов.

Пример 4. Молочный сахар-сырец в количестве 1000 кг (с содержанием лактозы 94,5%, белковых веществ 1,723%, золы 1,51%) разделяют на две фракции: крупную - с размером частиц свыше 1,3 мм (содержание белковых веществ 74% от общего количества) и мелкую - с размером частиц до 1,3 мм (содержание белковых веществ 26% от общего количества). Получают 58 кг кристаллов крупной фракции и 942 кг кристаллов мелкой фракции. Растворяют отдельно каждую из фракций и раствор кристаллов крупной фракции в количестве 90 л направляют на сепаратор. Получают осадок 10,5 кг с содержанием лактозы 50%, белковых веществ 12,570%, золы 17,432%). Очищенный раствор смешивают с раствором

мелкой фракции, рафинируют, фильтруют и направляют на кристаллизацию. Отделяют центрифугированием влажные кристаллы и сушат до конечной влажности 0,6%. Получают 645 кг рафинированного молочного сахара с содержанием лактозы 99,0%, белковых веществ нет, золы 0,144%.

Таким образом, при увеличении граничной величины размеров отделяемых кристаллов белковые вещества переходят во фракцию мелких кристаллов, которая не подвергается центробежной очистке. В результате процесс фильтрации затрудняется, увеличивается разложение лактозы, что сказывается на выходе готового продукта.

Как видно из приведенных примеров, размер кристаллов молочного сахара-сырца, составляющих фракцию крупных кристаллов, должен быть не менее 1,25 мм.

Предлагаемый способ позволяет сократить потери лактозы с осадком и увеличить выход рафинированного молочного сахара из 1 т сахара-сырца на 10-15 кг.

Дополнительная экономия возникает из-за того, что объем сепарируемого раствора уменьшается, поэтому энергетические затраты на сепарирование тоже уменьшаются.

Ф о р м у л а и з о б р е т е н и я

Способ производства рафинированного молочного сахара, включающий растворение сахара-сырца, сепарирование раствора для отделения белков, рафинирование, фильтрацию, кристаллизацию, отделение кристаллов от мелассы и их сушку, отличающийся тем, что, с целью увеличения выхода молочного сахара и снижения энергетических затрат, из кристаллов исходного молочного сахара выделяют фракцию крупных кристаллов с средним размером не менее 1,25 мм, а растворение каждой из фракций осуществляют отдельно, при этом на сепарирование направляют раствор фракции крупных кристаллов.