



СОЮЗ СОВЕТСКИХ
СОЦИАЛИСТИЧЕСКИХ
РЕСПУБЛИК

для служебного пользования ЛКЗ 000110

(19) **SU** (11) **1427840** **A1**

(51) 4 C 13 F 1/00, C 02 F 5/00

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ СССР
ПО ДЕЛАМ ИЗОБРЕТЕНИЙ И ОТКРЫТИЙ

ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ

К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

(21) 4041826/31-13

(22) 24.03.86

(71) Институт органической химии
АН УССР и Всесоюзный научно-исследо-
вательский институт сахарной промыш-
ленности

(72) В.А. Голуб, Ю.И. Геваза,
В.В. Супрунчук, Л.Г. Белостоцкий,
М.О. Лозинский, В.Н. Завацкий,
Т.И. Захаренко, В.Н. Касьян
и Н.А. Шаталова

(53) 620.197.2:664.1.048.5 (088.8)

(56) Патент США № 4389324,
кл. C 02 F 5/10, 1984.

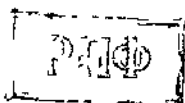
Патент США № 3483033,
кл. C 13 F, 1969.

(54) ПРИСАДКА ДЛЯ УМЕНЬШЕНИЯ НАКИПЕ-
ОБРАЗОВАНИЯ В ВЫПАРНОЙ УСТАНОВКЕ
СВЕКЛОСАХАРНОГО ПРОИЗВОДСТВА

(57) Изобретение относится к свекло-
сахарному производству, а именно к
веществам для уменьшения отложения

накипи на поверхности теплообмена в
выпарной установке, вводимым в испа-
ряемую жидкость. Цель изобретения -
повышение эффективности ингибиро-
вания процесса накипеобразования путем
снижения количества накипи на поверх-
ности нагрева. Присадка для уменьше-
ния накипеобразования в выпарной уста-
новке содержит натрийкарбоксиметил-
целлюлозу, полифосфат натрия и три-
натриевую соль 1-оксиэтилидендифосфо-
новой кислоты при следующем содержа-
нии ингредиентов, мас. %: натрийкар-
боксиметилцеллюлоза 10-25; полифос-
фат 55-70; тринатриевая соль 1-окси-
этилидендифосфоновой кислоты 20-30.
Применение присадки позволяет увели-
чить продолжительность работы выпар-
ной установки без очистки поверхнос-
ти нагрева от накипи за счет дости-
жения эффекта накипеобразования 72-
86%, а также снижения механической
прочности накипи. 3 табл.

09 **SU** (11) **1427840** **A1**



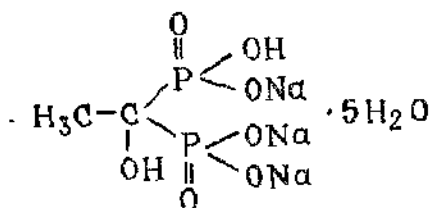
Изобретение относится к свекло-сахарному производству, а именно к веществам для уменьшения отложения накипи на поверхности теплообмена в выпарной установке, вводимым в испаряемую жидкость.

Цель изобретения - повышение эффективности ингибирования процесса накипеобразования путем снижения количества накипи на поверхности нагрева.

Предложенная присадка для уменьшения накипеобразования в выпарной установке свеклосахарного производства содержит натрийкарбоксиметилцеллюлозу и полифосфат натрия, тринатриевую соль 1-оксизтилидендифосфоновой кислоты при следующем содержании ингредиентов, мас. %:

Натрийкарбоксиметилцеллюлоза	10-25
Полифосфат натрия	55-70
Тринатриевая соль 1-оксизтилидендифосфоновой кислоты	20-30

Тринатриевая соль 1-оксизтилидендифосфоновой кислоты - белый мелкокристаллический порошок, не гигроскопичен. Хорошо растворим в воде. Состав соли выражается формулой



Мол. масса 362,2 у.е.

Введение нового компонента позволяет исключить из известных присадок ряд ингредиентов - гидролизированный полиакриламид, трилон Б, а также глюконат натрия.

При этом эффективность предлагаемой присадки существенно увеличивает-ся при значительном уменьшении ее дозировки в сахарные растворы (1,5-10 мг/кг).

При уменьшении количества натрийкарбоксиметилцеллюлозы ниже 10 мас. % заметно снижается защитная функция присадки.

При увеличении количества натрийкарбоксиметилцеллюлозы выше 25 мас. % существенно возрастает вязкость раст-

вора присадки и ухудшаются его эксплуатационные качества.

Верхний и нижний пределы содержания полифосфата натрия в присадке обуславливают наименьшее количество солей, выпадающих в осадок и отлагающихся на поверхности нагрева.

Тринатриевая соль 1-оксизтилидендифосфоновой кислоты обладает повышенными комплексообразующими свойствами и превосходит ЭДТА и трилон Б. Вместе с тем ее присутствие в композиции усиливает (потенцирует) действие полифосфата натрия и натрийкарбоксиметилцеллюлозы, последние же усиливают комплексообразующую способность соли.

Наибольший эффект ингибирования процесса накипеобразования достигается при содержании тринатривой соли 1-оксизтилидендифосфоновой кислоты 20-30 мас. % в композиции.

При меньшем содержании компонента эффективность присадки уменьшается, при содержании его выше 30 мас. % - практически не изменяется.

Предлагаемая присадка состоит из трех компонентов и изготавливается в виде порошка, что выгодно отличает ее от известных присадок в плане изготовления, упаковки, транспортирования, срока годности и хранения.

Предлагаемую присадку готовят смешением предварительно измельченных сухих порошков компонентов в требуемом соотношении. Срок хранения не ограничен.

Максимальный эффект от применения присадки достигается при дозах 1,5-10 мг/кг сока. При больших дозировках эффективность ингибирования процесса накипеобразования практически не изменяется (табл. 1).

Пример 1. 5%-ный водный раствор присадки, содержащей, мас. %: натрийкарбоксиметилцеллюлоза 25; полифосфат натрия 65; тринатриевая соль 1-оксизтилидендифосфоновой кислоты 10, добавляют в испаряемый сахарный сок из расчета 5,0 мг/кг (в пересчете на сухой порошок). Параллельно проводят контрольный опыт (упаривают сахарный сок без добавления присадки). После сгущения сока до содержания СВ 65%, комплексометрически определяют количество накипи на поверхности нагрева в пересчете на СаО. Найдено, мг СаО: в опыте - 1,96, в

контроле - 3,04. Эффективность от применения присадки 35,5%.

Пример 2. Готовят 5%-ный водный раствор присадки, содержащей, мас. %: натрийкарбоксиметилцеллюлоза 10; полифосфат натрия 70; тринатриевая соль 1-оксиэтилидендифосфоновой кислоты 20. Условия проведения опыта такие же, как в примере 1 (дозы присадки, СВ сиропа, количество накипи в контроле. Те же условия соблюдены и в примерах 3-5). Найдено, мг СаО: 0,77. Эффективность 74,6%.

Пример 3. Используют 5%-ный водный раствор присадки, содержащей, мас. %: натрийкарбоксиметилцеллюлоза 25; полифосфат натрия 55; тринатриевая соль 1-оксиэтилидендифосфоновой кислоты 20. Найдено, мг СаО : 0,86. Эффективность 71,7%.

Пример 4. Используют 5%-ный водный раствор присадки, содержащей, мас. %: натрийкарбоксиметилцеллюлоза 15; полифосфат натрия 55; тринатриевая соль 1-оксиэтилидендифосфоновой кислоты 30. Найдено, мг СаО: 0,42. Эффективность 86,2%.

Пример 5. Используют в тех же условиях присадку, изготовленную по прототипу и содержащую, мас. %: натрийкарбоксиметилцеллюлоза 20; полифосфат натрия 40; трилон Б 10; гидролизированный полиакриламид 30. Найдено, мг СаО : 1,68. Эффективность 45,0%.

Результаты, полученные в примерах 1-5, приведены в табл. 2.

Предлагаемая присадка при использовании на сахарном заводе производительностью 6000 т переработки свеклы в сутки в дозировке 7,5 мг/кг сока позволяет по сравнению с общепринятым способом выпаривания без применения присадок увеличить коэффициент теплопередачи на первом кор-

пусе выпарной установки на 35% после 64 суток работы завода.

При этом толщина накипи в кипяточных трубках 1-х и 3-х корпусов опытной и контрольной линий на 8 различных участках распределяется, как показано в табл. 3.

Применение присадки позволяет в 2-5 раз уменьшить толщину накипи, по сравнению с толщиной накипи на кипяточных трубках контрольной линии.

Накипь, отложившаяся в трубках опытной линии, мягкая, более рыхлая, при подсушивании сыпучая. Она легко отделяется от поверхности трубок. В производственных условиях возможно самоочистление трубок гидравлическими потоками.

Использование присадки обеспечивает эффект ингибирования процесса накипеобразования 72-86%, что позволяет избежать остановки свеклосахарных заводов в середине производственного сезона для промежуточной очистки выпарных аппаратов от накипи.

Формула изобретения

Присадка для уменьшения накипеобразования в выпарной установке свеклосахарного производства, содержащая натрийкарбоксиметилцеллюлозу и полифосфат натрия, отличающаяся тем, что, с целью повышения эффективности ингибирования процесса накипеобразования путем снижения количества накипи на поверхности нагрева, она дополнительно содержит тринатриевую соль 1-оксиэтилидендифосфоновой кислоты при следующем содержании ингредиентов, мас. %:

Натрийкарбоксиметилцеллюлоза	10-25
Полифосфат натрия	55-70
Тринатриевая соль 1-оксиэтилидендифосфоновой кислоты	20-30

Т а б л и ц а 1

Зависимость эффекта ингибирования процесса
накипеобразования от дозы присадки

Опыт	Доза при- садки, мг/кг сока	Количество накипи на поверхности нагрева, мг СаО	Эффект инги- бирования, %
Контроль	- - -	1,52	0
Предлагаемая присадка	1,5	1,15	24,3
"	2,5	0,85	44,1
"	3,0	0,46	69,7
"	5,0	0,26	82,2
"	10,0	0,17	88,8
"	15,0	0,12	92,1

Т а б л и ц а 2

Зависимость эффекта ингибирования процесса
накипеобразования от состава присадки

Поряд- ковый номер	Состав присадки, %						Эффект ингиби- рова- ния, %
	Натрий- карбокси- метилцел- люлоза	Поли- фос- фат натрия	Тринаг- риевая соль 1- оксизети- лиденди- фосфоно- вой кис- лоты	Три- лон Б	Гидро- лизо- ванный поли- акрила- мид	Коли- чество накипи на поверх- ности наг- рева, мг СаО	
Кон- троль	-	-	-	-	-	3,04	0
1	25	65	10	-	-	1,96	35,5
2	10	70	20	-	-	0,77	74,7
3	25	55	20	-	-	0,86	71,7
4	15	55	30	-	-	0,42	86,2
5	20	40	-	10	30	1,68	45,0
(про- тотип)							

Влияние добавления присадки на толщину накипи
на поверхности нагрева выпарной установки

Кор- пус	Линия	Толщина накипи на участках труб, мм							
		1	2	3	4	5	6	7	8
I	Контрольная	0,2	0,3	0,2	0,1	0,2	0,2	0,2	0,2
	Опытная	0,1	0,1	0,05	0,05	0,1	0,15	0,15	0,2
III	Контрольная	2,3	2,6	2,25	2,1	1,7	1,5	1,4	1,4
	Опытная	0,7	0,5	0,4	0,5	0,9	1,0	1,0	1,7

Составитель А. Гаврилов

Редактор Л. Павлова

Техред М. Дидык

Корректор В. Романенко

Заказ 1113/ДСП

Тираж 159

Подписное

ВНИИПИ Государственного комитета СССР

по делам изобретений и открытий

113035, Москва, Ж-35, Раушская наб., д. 4/5

Производственно-полиграфическое предприятие, г. Ужгород, ул. Проектная, 4

