



УКРАЇНА

(19) UA (11) 10860 (13) C1

(51)6 C 08 B 31/18

ДЕРЖАВНЕ
ПАТЕНТНЕ
ВІДОМСТВООПИС ДО ПАТЕНТУ
НА ВІНАХІД

(54) СПОСІБ ОДЕРЖАННЯ ОКИСНЕНОГО КРОХМАЛЮ

1

(21) 94041079
(22) 19.03.93
(24) 30.10.98
(31) 5057648
(32) 04.08.92
(33) RU
(46) 30.10.98. Бюл. № 5
(56) Авторское свидетельство СССР
№ 1165683, кл. C 08 B 31/18, 1985.
(72) Козлова Нелі Яківна, Мельниченко Ірина
Володимирівна, Жуковський Віктор Мико-
лайович, Атаманов Віктор Францевич
(73) Козлова Нелі Яківна, Жуковський Віктор
Миколайович

2

(57) Способ получения окисленного крахма-
ла, предусматривающий обработку сухого
крахмала водным раствором перекиси во-
дорода при перемешивании, о т л и ч а
ю щ и й с я тем, что сначала проводят
обработку крахмала мочевиной в количе-
стве 1–16% от массы крахмала при темпе-
ратуре 80–90°C в течение 4–5 часов, а
затем полученный продукт обрабатывают
1–5% водным раствором перекиси водо-
рода в количестве 0,35–1% от массы про-
дукта, при температуре 60–70°C в течение
1–2 часов.

Изобретение относится к усовершенст-
вованному способу получения окисленного
крахмала, применяемого в качестве связую-
щего в производстве картона при меловании,
проклейке его в массе и на поверхности, что
значительно увеличивает межслоевую проч-
ность картона.

Наиболее близким к предлагаемому
способу является способ получения моди-
фицированного окисленного крахмала, пре-
дусматривающий приготовление смеси
реактивов, состоящей из 3 мл 3%-ной пере-
киси водорода и 10 мл 1% NaOH. 100 г сухо-
го кукурузного крахмала модифицируют
распыленной смесью реагентов, тщательно
перемешивают, раскладывают тонким слоем
и подвергают декстринизации ИК-лучами с
длиной волны 6–14 Мкм при температуре
120°C в течение 6 мин. Полученный модифи-
цированный крахмал имеет динамическую
вязкость 0,5%-ного клейстера 19,6 Па·с,
степень растворимости -0,47%. Известный

способ позволяет снизить степень раство-
римости и повысить вязкость его клейстера.
При этом концентрация перекиси водорода в
смеси составляет 0,1–0,3%, а гидроокиси ще-
лочного металла 0,1–0,5% на 100 г крахмала.
Декстринизацию осуществляют при 120–
220°C в течение 6–20 мин длинноволновыми
ИК-лучами с длиной волны 6–14 Мкм.

Известный способ обладает рядом не-
достатков:

растворы окисленного крахмала, полу-
ченного таким способом, имеют повы-
шенную вязкость, РН-9 и выше, что значитель-
но сокращает круг возможного примене-
ния;

высокая температура обработки этих
растворов требует большой затраты энер-
гии, создает пожароопасные условия на
предприятии;

применение специальной установки с
ИК-лучами с определенной длиной волны.

(19) UA (11)

10860

(13) C1

Перечисленные выше недостатки усложняют процесс получения больших количеств крахмала.

Окисленные крахмалы находят широкое применение при производстве картона. Они позволяют увеличить межслоевую прочность картона, также применяются для проклейки в массе, поверхностной проклейки и в качестве связующего агента для мелования. Крахмалы, применяемые для межслоевой проклейки картона, имеющие повышенную вязкость, обладают рядом недостатков: они плохо впитываются в картон, забивают форсунки, поэтому необходимо понижать вязкость растворов.

Задача изобретения — упрощение процесса получения, а также получение крахмала с пониженной вязкостью.

Поставленная задача решается следующим образом.

В способе получения окисленного крахмала, предусматривающем обработку сухого крахмала водным раствором перекиси водорода при перемешивании, согласно изобретению, сначала проводят обработку крахмала мочевиной в количестве 1–16% от массы крахмала, при температуре 80–90°C в течение 4–5 часов, а затем полученный продукт обрабатывают 1–5% водным раствором перекиси водорода в количестве 0,35–1% от массы продукта, при температуре 60–70°C в течение 1–2 часов.

В реактор загружают крахмал, на 100 г крахмала добавляют 1–16% мочевины, тщательно перемешивают и выдерживают смесь при температуре 80–90°C в течение 4–5 часов, охлаждают до комнатной температуры. Затем к смеси добавляют перекись водорода 0,37–1% и перемешивают в течение 15–20 мин. После тщательного перемешивания продукт нагревают 1–2 часа при 60–70°C и охлаждают.

Изобретение иллюстрируется следующими примерами.

Пример 1. В реактор загружают 1000 г крахмала (кукурузы), и при перемешивании добавляют 10 г (1%) мочевины. Реакционную смесь выдерживают при 80°C в течение 5 часов и охлаждают до комнатной температуры. К 1000 г данного продукта прибавляют 350 мл 1% перекиси водорода (0,35% H_2O_2) и перемешивают 15–20 мин. После этого окисленный продукт перемешивают 1 час при 70°C и охлаждают.

Выход продукта 950 г (95%); вязкость 0,5% р-р — 1,9 Па·с; содержание азота — 0,41%.

Пример 2. В реактор загружают 100 г кукурузного крахмала и при перемешивании добавляют 2 г (2%) мочевины. Реакционную смесь выдерживают при 90°C в

течение 5 часов и охлаждают до комнатной температуры. К 100 г данного продукта прибавляют 35 мл 1% перекиси водорода (0,35%) и перемешивают 15–20 мин. После этого продукт нагревают 1 час при 70°C и охлаждают.

Выход продукта 98 г (98%); вязкость 0,5% р-ра 2 Па·с; содержание азота 0,9%.

Пример 3. 25 г картофельного крахмала помещают в реактор, добавляют 1 г мочевины (4%) при перемешивании и выдерживают эту смесь в течение 4 часов при температуре 90°C. Продукт охлаждают, добавляют 9 мл 1% перекиси водорода (0,36%) и перемешивают 15 мин. Затем смесь нагревают при 70°C 1 час и охлаждают.

Выход продукта 24,5 г (98%); вязкость 0,5% р-ра 2,3 Па·с; содержание азота 1,84%.

Пример 4. 250 г картофельного крахмала помещают в реактор, добавляют 20 г мочевины (8%) при перемешивании и выдерживают смесь в течение 4,5 часов при температуре 85°C. Затем смесь охлаждают и добавляют 90 мл 1% перекиси водорода (0,36%) при перемешивании в течение 20 мин. Продукт нагревают 1,5 часа при температуре 65°C и охлаждают.

Выход продукта 246 г (98%); вязкость 0,5% р-ра 1,94 Па·с; содержание азота 3,6%.

Пример 5. 1000 г кукурузного крахмала смешивают в реакторе со 100 г мочевины (10%) и нагревают в течение 4,5 часа при температуре 85°C. После охлаждения смеси до комнатной температуры добавляют 350 мл 1% перекиси водорода (0,35%) и перемешивают 20 мин. Затем нагревают продукт 1,5 часа при 70°C и охлаждают.

Выход продукта 990 г (99%); вязкость 4,5 Па·с; содержание азота 4,61%.

Пример 6. 4000 г кукурузного крахмала помещают в реактор, добавляют 640 г мочевины 16% и при перемешивании нагревают 4 часа при 80°C. Смесь охлаждают, добавляют 800 мл 1% перекиси водорода (0,2%) и перемешивают 20 мин. Продукт нагревают 1 час при 70°C.

Выход 4000 г (99%); вязкость 0,5% р-ра 6 Па·с; содержание азота 7,12%.

Пример 7. В реактор загружают 1000 г картофельного крахмала и при перемешивании добавляют 70 г мочевины (8%). Нагревают смесь при 85°C 4 часа. К охлажденному до комнатной температуры продукту добавляют 200 мл перекиси водорода (0,4%) и перемешивают 20 мин. Затем продукт нагревают 1,5 часа при 70°C и охлаждают.

Выход 980 г (98%); вязкость 0,5% р-ра 3 Па·с; содержание азота 3,6%.

Пример 8. В реактор помещают 1000 г крахмала, 80 г (8%) мочевины и нагревают при перемешивании в течение 4,5 часов при 80°C. Охлаждают до комнатной температуры полученный продукт и добавляют 200 мл 3% перекиси водорода (0,6%), перемешивают 20 мин. Затем температуру поднимают до 70°C и выдерживают смесь 2 часа, охлаждают.

Выход продукта 980 г (98%); вязкость 0,5 р-ра 2,6 Па·с.

Пример 9. 1000 г крахмала смешивают в реакторе со 160 г мочевины (16%) и греют 4 часа при 90°C. Продукт охлаждают и добавляют 200 мл 4% перекиси водорода (0,8%), перемешивают 15 мин, а затем продукт нагревают до 70°C и выдерживают при этой температуре 2 часа, охлаждают.

Выход продукта 980 г (98%); вязкость 0,5% р-ра 4 Па·с.

Пример 10. 25 г крахмала помещают в реактор, добавляют 2 г мочевины (8%) и нагревают при перемешивании 4 часа при 90°C. Продукт охлаждают и добавляют 5 мл

5% перекиси водорода (1%). Смесь перемешивают 15 мин, а затем нагревают 1,5 часа при 70°C.

Выход продукта 24,5 г (98%); вязкость 0,5% р-ра 1,8 Па·с.

Повышение прочностных свойств межслойной проклейки картона удается достичь введением в крахмал мочевины, а затем окисляя крахмал перекисью водорода. Мочевина, реагируя с остатками глюкозы в крахмале, образует обычные аддукты взаимодействия карбонильных соединений с аминами. Поскольку мочевина имеет несколько нуклеофильных центров, то интермедианты далее реагируют с молекулой крахмала. Мочевина способствует лучшему удерживанию крахмалов на поверхности картона. Экспериментально установлено, что мочевина, взятая менее чем в соотношении крахмал:мочевина – 1:0,01 (в г) соответственно не оказывает влияния на вязкость конечного продукта, а в соотношении больше чем 1:0,16 плохо присоединяется к крахмалу.

25

Показатели качества окисленного крахмала

Примеры	Массовая доля азота	pH 1% р-ра	Вязкость 0,5% р-ра Па·с	Температура нагрева, °C
1	0,41	7,0	1,9	80, 5 час.
2	0,93	6,8	2,0	90, 5 час.
3	1,84	7,1	2,3	90, 4 час.
4	3,63	6,7	3,5	85, 4,5 час.
5	4,61	6,9	4,5	85, 4,5 час.
6	7,12	,0	6,0	80, 4,0 час.
7	3,62	7,1	3,0	85, 4,0 час.
8	3,62	6,9	2,6	80, 4,0 час.
9	3,62	6,7	2,0	90, 4,0 час.
10	3,62	6,9	1,8	90, 4,0 час.
Прототип			19,6	120–220

Упорядник

Техред М.Келемеш

Коректор М. Керецман

Замовлення 4575

Тираж

Підписне

Державне патентне відомство України,
254655, ГСП, Київ-53, Львівська пл., 8

Відкрите акціонерне товариство "Патент", м. Ужгород, вул.Гагаріна, 101

