

Запропонований винахід відноситься до клеючих речовин на основі органічних високомолекулярних сполук, що використовуються для наклеювання етикеток та інших розпізнавальних і попереджувальних знаків на скляну, металеву, полімерну, картонну та іншу тару.

Відома клейова композиція для етикеток, яка містить карбамідоформальдегідну смолу (КФС), декстрин, сечовину та мильний порошок при наступному співвідношенні компонентів, мас. %: КФС 59-69, декстрин 25-31, сечовина 5,7-6,0, мильний порошок 2,0-2,1.

Клейова композиція додатково містить крейду в якості 4,0-4,3 мас. % на 2,0-2,1 мас. % мильного порошка (1).

Недоліком відомої клейової композиції для етикеток є:

- високий вміст 59-69 мас. % КФС в поєднанні з 25-31 мас. % декстрину може привести до зростання в'язкості клеєвої композиції, аж до гелеутворення;
- відсутність розчинника в складі клеєвої композиції буде збільшувати ефект гелеутворення;
- мильний порошок в поєднанні з декстрином володіє слабкою плівкоутворюючою властивістю і тим самим під час отвердіння клейового шву буде знижувати його клейові властивості;
- мильний порошок володіє тимчасовою властивістю, що негативно буде впливати на якісних показниках клейової композиції.

Найбільше близько за технічною сутністю та досягнутим результатом є клейова композиція для етикеток, яка містить карбамідоформальдегідну смолу (КФС), сечовину, тетраборат натрію, загусник.

Як загусник клейова композиція містить декстрин кукурудзяний або картопляний кислотний. Клейова композиція містить наступні співвідношення компонентів, мас. %: КФС - 73-75, декстрин кукурудзяний або картопляний кислотний 22,8 - 26,4, сечовина 0,5 - 0,9, тетраборат натрію 0,1-0,3(2).

Клеєву композицію готують таким чином.

До клеєварки завантажують карбамідоформальдегідну смолу (далі КФС) марки КФБ, вмикають мішалку та невеликими порціями подають декстрин кукурудзяний або картопляний кислотний, далі попередньо розчинену сечовину технічну. По досягненні однорідної консистенції суміші введених компонентів далі, при підігріві, вводять тетраборат натрію. Готову клеєву композицію піддають фільтрації. Тривалість технологічного процесу приготування клейової композиції 1-1,5 години, в залежності від якості вихідної сировини та інтенсивності підігріву. Готовність клейової композиції контролюється схоплюванням на "умовну смужку" і в'язкістю.

Відома клейова композиція для етикеток має в'язкість 280 сек, клеючу здатність на "умовну смужку" 2 сек, життєздатність 30 діб, морозостійкість до двох циклів (заморожування-відтавання).

Відомі клейові композиції для етикеток притаманні наступні недоліки:

- високий вміст декстрину (22,8-26,4 мас. %) приводить до одержання неоднорідної, з наявністю грудок внаслідок поганого диспергування, що приводить до часткової агломерації клейової композиції і вимагає додаткової операції - фільтрування готового продукту;

- високий вміст КФС та декстрину знижує життєздатність клейової композиції як у процесі зберігання, так і експлуатації за рахунок прискореного затвердіння клею. Наявність вільного формальдегіду до 0,4% (у тому числі для марки КФБ 0,3-0,5%) у КФС надає їй недостатню розчинність у воді за масою у композиції. Використання у складі композиції високотоксичної КФС марки КФБ звужує галузь застосування клеєвої композиції та робить її неможливою до використання у харчовій промисловості через постійну емісію вільного формальдегіду;

- високий вміст КФС та декстрину у клеєвій композиції робить її більш дорогою; використання в якості загусника декстрину (продукту гідролізу крохмалю), як низькомолекулярної сполуки, знижує плівкоутворюючу здатність клейової композиції;

- тривалість технологічного процесу до 1-1,5 годин обумовлена тривалим суміщенням декстрину та КФС.

В основу винаходу поставлена задача створення клейової композиції для етикеток, у якій шляхом якісної і кількісної зміни клейової композиції, забезпечується повна однорідність композиції, збільшується її життєздатність, плівкоутворююча здатність та стабільність у часі, стійкість до перемішування, морозостійкість, стабільність до низьких значень рН, скорочення загального часу технологічного процесу, підвищення екологічності складу клейового, що використовується, та її здешевлення.

Поставлена задача вирішується тим, що клейова композиція для етикеток, яка містить карбамідоформальдегідну смолу, сечовину, тетраборат натрію, загусник, додатково містить воду, як загусник використовують модифікований крохмаль марки "Поліцелл" при наступному співвідношенні компонентів, мас. %:

Карбамідоформальдегідна смола	68 - 72
Модифікований крохмаль марки "Поліцелл"	6 - 10
Сечовина	0,5 - 0,7
Тетраборат натрію	0,1 - 0,3
Вода	17,3 - 23,3

Поставлена задача вирішується також тим, що як карбамідоформальдегідну смолу використовують клейову карбамідоформальдегідну смолу малотоксичну (КФМТ).

Використання 68-72 мас. % клейової карбамідоформальдегідної смоли малотоксичної у сполученні з 6-10 мас. % модифікованим крохмалем і 17,3-23,3 мас. % води при збереженні оптимальної в'язкості та клеючої здатності на "умовну смужку", забезпечує одержання однорідної композиції за рахунок повної розчинності по масі карбамідоформальдегідної смоли малотоксичної (далі КФМТ), модифікованого крохмалю марки "Поліцелл", сечовини та тетраборату натрію, скорочення часу технологічного процесу до 0,5-1 години, збільшення життєздатності клейової композиції до 40 діб і морозостійкості - не менше 5 циклів (заморожування-відтавання).

Використання у клейовій композиції КФМТ у сполучі з модифікованим крохмалем марки "Поліцелл" та водою, забезпечує її однорідність, підвищену життєздатність, високу плівкоутворюючу здатність і стабільність

у часі, стійкість до низьких значень рН, дозволяє розширити галузь застосування клейової композиції, тому що продукт не володіє токсичною і подразнюючою дією.

Цей ефект посилюється за рахунок введення у клейову композицію КФМТ із вмістом вільного формальдегіду 0,03-0,08%, що забезпечує нормальні умови для технологічного персоналу під час приготування або при використанні клейової композиції.

Характеристика компонентів запропонованої клейової композиції для етикеток.

1. Клейова карбамідоформальдегідна смола малотоксична марки КФМТ-15 - однорідна суспензія від білого до світло-жовтого кольору без механічних включень з масовою часткою сухого залишку 64,0-68,0%; ТУУ6-0576 1672.186-2000.

2. Модифікований крохмаль марки "Поліцелл" - порошок або гранули білого або кремового кольору з масовою часткою води не більше 12,5%, динамічна в'язкість за Хемпером 800-1000мПа х с; міцність клейового шва при розшаруванні 110-150г/см та рН 1%-го розчину 8-10,5; володіє антисептичною дією, ТУ 2385-004-32957739-99.

3. Сечовина технічна (карбамід) - білі або слабкозабарвлені кристали чи гранули з масовою часткою азоту у перерахунку на суху речовину не менше 46,2%, ГОСТ 2081-92.

4. Тетраборат натрію - білий або безбарвний дрібнокристалічний порошок з масовою часткою бури ($\text{Na}_2\text{P}_4\text{O}_7 \times 10\text{H}_2\text{O}$) не менше 99,5%, ГОСТ 8429

5. Демінералізована вода, ГОСТ 6709.

Запропонована клейова композиція для етикеток включає наступні компоненти, в мас. %:

Карбамідоформальдепдна

смола 68 - 72

Модифікований крохмаль

марки "Поліцелл" 6 - 10

Сечовина 0,5 - 0,7

Тетраборат натрію 0,1 - 0,3

Вода 17,3 - 23,3

Як карбамідоформальдегідну смолу використовують клейову карбамідоформальдегідну смолу малотоксичну (КФМТ).

Клейову композицію для етикеток готують наступним чином.

До клеєварки завантажують КФМТ, вмикають мішалку і порціями подають модифікований крохмаль, далі попередньо розчинену сечовину технічну, воду, після чого вводять при підігріві тетраборат натрію. Тривалість технологічного процесу 0,5-1 година. Готовність клейової композиції визначається в'язкістю та клеючою здатністю на "умовну смужку".

Запропонований винахід пояснюється прикладом здійснення.

Приклад. До клеєварки завантажують КФМТ у кількості 68г, 8г модифікованого крохмалю, розчиненої сечовини у кількості 0,7г, далі вводять 23г води. Після одержання однорідної суміші під час підігріву при температурі 40°C вводять 0,3г тетраборату натрію.

Приготовлений клей має в'язкість - 270 сек, клеючу здатність на "умовну смужку" 2,5 сек, життєздатність - 40 діб, морозостійкість не менше - 5 циклів відтавання-заморожування і є оптимальним для паперу будь-якої щільності.

Як видно з наведеного прикладу одержана клейова композиція при збереженні в'язкості та клеючої здатності на "умовну смужку" володіє у порівнянні з відомою клейовою композицією однорідною консистенцією, життєздатність її збільшується у 0,25 рази, технологічний процес приготування скорочується у 0,5 рази.

Клейова композиція разом з високою клеючою здатністю володіє підвищеними фізико-хімічними властивостями: високою плівкоутворюючою здатністю та стабільністю у часі; стійкістю до перемішування, стійкістю до низьких значень рН, морозостійкістю.

У зв'язку з тим, що зменшується витрата компонентів для приготування клейової композиції, знижується вартість композиції у порівнянні з відомою на 3,5%.

Джерела інформації:

1. Патент РФ №2137795, С01J 161/24, опубл. 20.09.99г. Бюл. №26.

2. Патент України №18268, С09J 161/24, опубл. 25.12.97р. Бюл. №6.