



ДЕРЖАВНА СЛУЖБА  
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ  
ВЛАСНОСТІ  
УКРАЇНИ

УКРАЇНА

(19) **UA**

(11) **113481**

(13) **U**

(51) МПК

**C13B 20/12** (2011.01)

## (12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

(21) Номер заявки: **u 2016 08520**

(22) Дата подання заявки: **02.08.2016**

(24) Дата, з якої є чинними  
права на корисну  
модель: **25.01.2017**

(46) Публікація відомостей  
про видачу патенту: **25.01.2017, Бюл.№ 2**

(72) Винахідник(и):

**Рева Леонід Павлович (UA),  
Береза Юрій Григорович (UA),  
Шульга Світлана Анатоліївна (UA),  
Головіна Олена Валеріївна (UA)**

(73) Власник(и):

**НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ  
ХАРЧОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ,  
вул. Володимирська, 68, м. Київ-33, 01601  
(UA)**

## (54) СПОСІБ ОЧИЩЕННЯ СИРОПУ

(57) Реферат:

Спосіб очищення сиропу включає сульфітацію, введення в сироп адсорбенту, перемішування, фільтрування. Як адсорбент використовується природний мінеральний сорбент - палигорськіт у кількості 2,5...3 % до маси сиропу з перемішуванням протягом 15...20 хв.

**UA 113481 U**



Корисна модель належить до цукрової промисловості, а саме до очищення сиропу після випарної станції.

Відомий спосіб очищення сиропу з використанням вуглецевого сорбенту (Купчик Л.А. Оцінка знебарвлюючої здатності деяких типів активованого вугілля густих напівпродуктів цукрового виробництва / Л.А. Купчик, Н.І. Штангеева, О.М. Молодницька // Цукор України. - № 5 (101). - 2014. - С. 25-28).

Спосіб очищення сиропу з використанням найкращого вуглецевого сорбенту (активованого вугілля марки СКН-3) включає сульфатацію, введення в сироп (клеровку) активованого вугілля у співвідношенні 100:1, перемішування протягом 30 хвилин при температурі 80 °С та фільтрування.

Недоліком даного способу є те, що багаторазове використання вуглецевих адсорбентів в цукровій промисловості вимагає високотемпературної регенерації їх розвинutoї поверхні перегрітою паром при температурі 800 °С протягом 15 хв., а також те, що активоване вугілля має відносно високу вартість на ринку. Також гранулометричний склад (0,2...0,6 мм) активованого вугілля марки СКН-3 може створювати певні складнощі при фільтруванні сиропу.

В основу корисної моделі поставлена задача вдосконалити спосіб очищення сиропу шляхом використання додаткових реагентів, які мають більшу адсорбційну здатність для видалення нецукрів, спрощення процесу фільтрування, підвищення якості сиропу, що дасть можливість збільшити вихід готової продукції покращеної якості.

Поставлена задача вирішується тим, що спосіб очищення сиропу включає сульфатацію, введення в сироп необхідної кількості адсорбенту, перемішування, фільтрування. Згідно з корисною моделлю, як адсорбент використовується природний мінеральний сорбент - палигорськіт у кількості 2,5...3 % до маси сиропу з перемішуванням протягом 15...20 хв.

Причинно-наслідковий зв'язок між запропонованими ознаками та технічним результатом полягає в наступному.

Проведення обробки сиропу палигорськітом веде до додаткового видалення високомолекулярних сполук (ВМС), барвних речовин, солей кальцію та інших нецукрів, що сприяє підвищенню чистоти сиропу. Використання палигорськіту, як досить дешевого вітчизняного природного мінерального сорбенту, також дає можливість використовувати його (після очищення сиропу та промивки сорбенту) як добрива та кормів для тваринництва.

Палигорськіт як сорбент має дозвіл Міністерства охорони здоров'я України для застосування його в харчовій промисловості при обробці виноматеріалів і випускається за ДСТУ 2859-94.

В таблиці 1 наведено результати визначення впливу обробки сиропу (CP=65 %) зростаючими кількостями палигорськіту на якісні показники сиропу. До сиропу після випарної станції і сульфатації (при  $t=85^{\circ}\text{C}$ ) з чистотою 91,1 % додавався палигорськіт у кількості 0,5...5,0 % до маси сиропу, суміш перемішували 30 хвилин, фільтрували і у фільтратах визначали чистоту обробленого сиропу, вміст солей кальцію та забарвленість.

З отриманих графічних даних можна зробити висновок, що раціональними витратами палигорськіту для досягнення найкращих якісних показників сиропу можна вважати 2,5...3,0 % до маси сиропу. Підвищення якості сиропу (зростання його чистоти та зниження вмісту нецукрів на 1,09...1,14 %) обумовлено перш за все додатковими вилученнями солей кальцію (на 17,0...18,3 %), барвних речовин (на 27,9...31,0 %) та інших розчинених нецукрів, які найбільшою мірою впливають на ефективність одержання готового цукру-піску високої якості.

Таблиця 1

Витрати палигорськіту, % до маси сиропу	Чистота, %	Вміст нецукрів, %	Вміст солей кальцію, % CaO	Забарвленість, од. ICUMSA
Контроль (без обробки сиропу адсорбентом)	91,1	8,9	0,235	616,5
0,5	91,32	8,68	0,222	589,8
1,0	91,67	8,33	0,207	544,8
1,5	91,89	8,11	0,201	486,5
2,0	92,04	7,96	0,196	463,9
2,5	92,19	7,81	0,195	444,6
3,0	92,24	7,76	0,192	425,3
4,0	92,27	7,73	0,189	405,9
5,0	92,28	7,72	0,187	403,8

В таблиці 2 наведено результати визначення раціональної тривалості контакту сиропу (CP=65 %) з палигорськітом за зміною визначальних якісних показників сиропу (вмісту солей кальцію, забарвленості та чистоти). Додаткове очищення сульфатованого сиропу (4=91,1 %) виконували з раціональними витратами палигорськіту у кількості 2,5...3,0 % до маси сиропу. Суміш перемішували протягом різного часу в інтервалі від 5 до 30 хвилин, при цьому через кожні 5 хвилин відбирали проби сиропу, фільтрували їх та визначали якісні показники обробленого сиропу.

Як видно з даних таблиці 2, із збільшенням тривалості контакту сиропу з палигорськітом до 15...20 хвилин, чистота сиропу суттєво покращується (у порівнянні з необробленим сиропом на 0,75...1,04 %) за рахунок зменшення вмісту солей кальцію, барвних речовин та інших нецукрів, однак подальше збільшення тривалості недоцільне, оскільки не призводить до суттєвого зменшення вмісту нецукрів, а отже і до підвищення чистоти сиропу. Таким чином, можна вважати, що раціональною тривалістю контакту сиропу з палигорськітом при перемішуванні є 15...20 хвилин.

Таблиця 2

Тривалість, хв.	Чистота, %	Вміст нецукрів, %	Вміст солей кальцію, % CaO	Забарвленість, од. ICUMSA
5	91,25	8,75	0,227	603,2
10	91,44	8,56	0,222	583,8
15	91,85	8,15	0,201	505,9
20	92,14	7,86	0,197	445,6
25	92,21	7,79	0,197	440,5
30	92,25	7,75	0,191	430,9

Спосіб здійснюється наступним чином.

Сироп після сульфатації обробляється палигорськітом у кількості 2,5...3,0 % до маси сиропу протягом 15...20 хвилин при перемішуванні і після цього фільтрується.

Приклад здійснення способу.

Необроблений сироп очищається по запропонованому способу: до сиропу додається палигорськіт у кількості 2,5 % до маси сиропу, проводиться перемішування його протягом 15 хвилин та фільтрування. Паралельно проводиться очищення сиропу за відомим способом очищення з використанням активованого вугілля. Отримані результати наведені в таблиці 3.

Аналіз даних таблиці 3 показує, що при обробленні сиропу палигорськітом по запропонованому способу за рахунок зменшення вмісту ВМС, солей кальцію та барвних речовин у сиропі спостерігається підвищення чистоти сиропу на 1,15 %, тоді як при очищенні його за відомим способом підвищення становить 1,25 %.

Таблиця 3

Спосіб очищення	Чистота сиропу, %	Вміст нецукрів, %	ВМС,		Вміст солей кальцію,		Забарвленість,	
			% до маси сиропу	ступінь видалення, %	% CaO до маси сиропу	ступінь видалення, %	од. ICUMSA	ступінь знебарвлення, %
Контроль (без обробки сиропу адсорбентом)	91,1	8,9	0,32	-	0,235	-	616,5	-
Відомий	92,35	7,65	0,19	40,6	0,186	20,8	408,6	33,70
Запропонований	92,25	7,75	0,20	37,5	0,192	18,3	425,3	31,00

У разі оброблення сиропу активованим вугіллям (відомий спосіб) ступінь видалення ВМС та солей кальцію при обробленні активованим вугіллям становить відповідно 40,6 % та 20,85 %, що перевищує показники сиропу одержанні при обробці його палигорськітом відповідно лише на 3,1 % та 2,55 %. При цьому ступінь знебарвлення становить 33,7 %, що лише на 2,7 % більше,

ніж у запропонованому способі. Не дивлячись на те, що якісні показники очищеного сиропу за запропонованим способом знаходяться практично на рівні з показниками відомого способу, використання дешевого вітчизняного природного мінерального сорбенту палигорськіту для очищення сиропу дозволяє застосовувати його в якості кормів та добрив, що в порівнянні з активованим вугіллям, для якого необхідно додатково проводити регенерацію адсорбуючої поверхні, є досить вигідним та менш затратним.

Таким чином, згідно з запропонованим способом (очищення сиропу палигорськітом) можна досягти додаткового підвищення якісних показників сиропу, а саме: підвищення чистоти, зниження вмісту нецукрів: ВМС, солей кальцію, барвних речовин та ін., що суттєво не відрізняються від показників, отриманих при очищенні сиропу активованим вугіллям у відомому способі з використанням марки СКН-3, яка вважається найкращою в порівнянні з іншими марками.

Технічний результат полягає в підвищенні якісних показників сиропу, який надходить на уварювання утфелю першої кристалізації, що досягається завдяки додатковому вилученню нецукрів (ВМС, солей кальцію, барвних речовин та ін.). Це дає змогу підвищити якість сиропу і отримати цукор-пісок високої якості. Також, за рахунок підвищення чистоти сиропу на 1,15 % можна досягти збільшення виходу цукру приблизно на 0,35 % до сиропу.

#### ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

Спосіб очищення сиропу, що включає сульфітацію, введення в сироп адсорбенту, перемішування, фільтрування, який **відрізняється** тим, що як адсорбент використовується природний мінеральний сорбент - палигорськіт у кількості 2,5...3 % до маси сиропу з перемішуванням протягом 15...20 хв.

---

Комп'ютерна верстка Д. Шеверун

---

Державна служба інтелектуальної власності України, вул. Василя Липківського, 45, м. Київ, МСП, 03680, Україна

---

ДП "Український інститут інтелектуальної власності", вул. Глазунова, 1, м. Київ – 42, 01601