

Винахід відноситься до технології виробництва цукру і може бути використаний у цукровій промисловості.

Відомо, що для отримання з меляси цукру, її необхідно очистити від нецукристих речовин, які присутні в мелясі до 49%.

Одним з перспективних способів видалення з меляси нецукристих речовин являється використання сорбентів.

Відомо використання в якості сорбентів для очистки меляси іонообмінних смол (Смірнов А.Р. Технологія цукрового виробництва. - М.: Агропромиздат, 1986).

Але іонообмінні смоли дорогі та дефіцитні, їх використання пов'язане із складною та дорогою технологією очистки. Крім того, при регенерації іонообмінних смол утворюється значна кількість шкідливих для навколишнього середовища речовин, що потребують знешкодження на спеціальних спорудах хімічної очистки стічної води.

Іонообмінні смоли чутливі до різних змін концентрації та складу рідини, що очищається, легко "отруюються" та стають непридатними для подальшої експлуатації.

Останнім часом все більше застосування знаходять способи виготовлення сорбентів з природних речовин, наприклад з вугілля, або глинистих порід.

Найбільш близьким технічним рішенням до винаходу є спосіб виготовлення сорбенту на основі природної речовини - вугілля, який після його активації має розвинену зовнішню поверхню, що дозволяє його використовувати як сорбент (Смірнов А.Р. Технологія цукрового виробництва. - М.: Агропромиздат, 1986. - С.380 - 400).

Але спосіб одержання сорбенту на основі активованого вугілля має свої недоліки:

його адсорбційна властивість при очистці не перевищує 20 - 25%;

високу енергоємність, пов'язану з регенерацією;

складне апаратне оформлення схеми його застосування в технології очистки;

активоване вугілля виробляється промисловим методом за межами України, що збільшує собівартість цукру; пожежонебезпечне.

В основу винаходу поставлена задача створення простого, дешевого, легкодоступного та екологічно безпечного способу виготовлення сорбенту, в якому його висока сорбційна спроможність досягається шляхом зміни технології його виготовлення.

Поставлена задача досягається тим, що в способі одержання сорбенту для очистки меляси, згідно винаходу, як природну речовину використовують монт-морилонітову породу, яку змішують до набухання з водою та диспергують ультразвуковим коливанням при частоті 10 - 60кГц на протязі 1 - 5 хвилин, після чого підвищують водневий показник додаванням вапняного молока до рН 11 - 12 та проводять модифікацію сорбенту іонами заліза до зміни його кольору та зниження водневого показника до рН 10,5 і з одержаного таким чином сорбенту видаляють надлишки води.

Сукупність цих суттєвих ознак забезпечує одержання високоякісного сорбенту, що підтверджується слідуючими причинно-наслідковими зв'язками.

Монтморилонітові породи (глини) мають природні властивості поглинання як катіонів, так і

аніонів з водних розчинів. Крім того, дрібнодисперговані глинисті частки в результаті гідрофільної коагуляції, утворюють у водних розчинах, якими є цукристі розчини, велику кількість окремих агрегатів зкоалігувавших часток, які, маючи розвинену поверхню, мають значну сорбційну спроможність.

Модифікація монтморилонітової породи (глини) іонами заліза, значно підвищує властивості сорбенту до речовин аніонного типу, диспергація акустичними коливаннями у 2 - 6 разів підвищує його адсорбційні властивості.

Сорбент для його одержання та застосування не потребує значних та складних у експлуатації пристроїв, легко пристосовується до діючої технології будь-якого цукрового заводу.

Він дешевий, легкодоступний, тому що всі його компоненти є в Україні, та екологічно безпечний.

Сорбент високоефективно очищає також цукристі речовини від іонів важких металів, в т.ч. радіонуклідів та таких органічних сполук, як пестициди, нітрати, нітроти та ін.

Сорбент може використовуватись для очистки підземних та поверхневих вод та промислових стічних вод від забруднень.

Винахід ілюструється слідуючими відомостями, підтверджуючи можливість його здійснення.

Для приготування сорбенту для очистки меляси беруть 100г природної речовини: монтморилонітову породу (бентонітова глина) і розщеплюють її до пиловидного стану. Розмелену породу затворюють питною водою та витримують до повного набухання глини.

Далі водну суспензію глини модифікують ультразвуковим коливанням при частоті 10 - 60кГц на протязі 1 - 5 хвилин.

Після обробки ультразвуком до суспензії, при її перемішуванні, додають вапняне молоко до доведення водневого показника рідкого середовища до рН 11 - 12.

Далі проводять модифікацію суспензії іонами заліза, для чого до неї додають розчин сірчанокислоного заліза. На 100г сухої породи додають 0,03г сірчанокислоного заліза та витримують розчин при одночасному перемішуванні 30 хвилин. Готовність розчиненого сорбенту визначають по зниженню водневого показника розчину до рН 10,5 та візуальній зміні кольору: з жовтого на сіро-зелений.

З одержаного таким чином сорбенту видаляють надлишок води центрифугуванням (можливо також фільтруванням або відстоюванням).

Вихід готового сорбенту - 250г. Готовий сорбент може використовуватись як у мокрому, так і в сухому вигляді.

Сорбент для очистки дозується у розчин меляси і перемішується з останнім на протязі 5 хвилин. Після перемішування тверда фаза з меляси видаляється відстоєм або відокремлюється від меляси центрифугуванням або фільтрацією.

Використаний сорбент може перероблятися у порошок для пожежогасіння та піногасіння або використовуватись для виготовлення керамзиту, приготування бурових розчинів і таке інше.

Характеристика сорбенту слідуюча:

Зовнішній вигляд

Органоліптична проба

Мінеральний склад, % не менше

Вологість по масі, %

pH водної суспензії

Водовіддача, см

Питома вага, г/см³

Масова доля монтморилоніта,

% не менше

Колоїдальність, % не менше

Іонообмінні властивості:

концентрація катіонообмінних іонів

мг.екв.

100 гр. сухої речовини

концентрація аніонообмінних іонів

мг.екв.

100 гр. сухої речовини

сорбційна ємність по органічним забарвникам, г/г, не менше

- пастоподі

суспензії, а

- світло-сірі

- без запаху

- 90

- 15-95

- 4-6.5

- 200 і більше

- 1.25-1.3

- 70

- 50

не менше

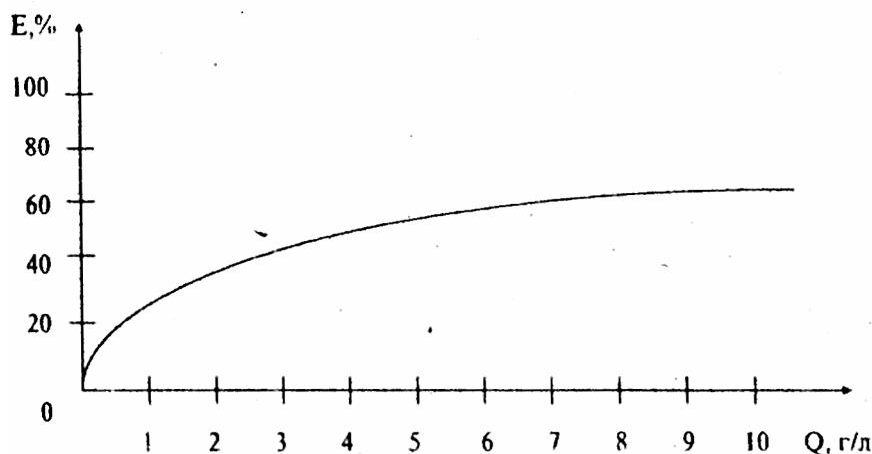
не менше

- 0.3

№ п/п	Кількість сорбенту по кількості продукту, г/літр	Аналіз цукристого розчину		
		СР, %	СХ, %	Ч, %
1.	Без добавки сорбенту	46,4	44,55	95
2.	3 добавкою 1 г/літр: - прототип - винахід	46,4	44,48	95
3.	3 добавкою 2 г/літр: - прототип - винахід	46,4	43,75	94
4.	3 добавкою 4 г/літр: - прототип - винахід	46,4	44,35	95
5.	3 добавкою 7 г/літр: - прототип - винахід	46,4	44,35	95
6.	3 добавкою 9 г/літр: - прототип - винахід	46,4	44,48	95
7.	3 добавкою 10 г/літр: - прототип - винахід	46,3	44,06	95

Примітка. СР - % сухих речовин у розчині; СХ - % розчину.

Ефективність очистки цукристих розчинів з допомогою сорбенту показана на графіку:



Де: Е - ефективність очистки від сухих нецукрових речовин, %;

Q - кількість сорбенту відносно сухих нецукрових речовин, г/л.

Зрівняльні характеристики залежності асорбції забарвників в мелясі від кількості поданого сорбенту між прототипом і винаходом, наведені в таблиці.

Чистота очищеної сорбентом меляси підвищується порівняно з подібною обробкою активованим вугіллям на 1 - 2 одиниці, що підвищує вихід цукру і ефект забарвлення.