



УКРАЇНА

(19) (UA)

(11) 13196

(51) МПК
C04B 2/04 (2006.01)
C13D 3/02 (2006.01)

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ
УКРАЇНИ

ДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ ВЛАСНОСТІ

Деклараційний патент на корисну модель

видано відповідно до Закону України
"Про охорону прав на винаходи і корисні моделі"

Голова Державного департаменту
інтелектуальної власності



М. Паладій

(21) у 2005 09433
(22) 07.10.2005
(24) 15.03.2006
(46) 15.03.2006. Бюл. № 3

(72) Верченко Лідія Михайлівна, Хомічак Любомир Михайлович, Гусарук Тетяна
Святославівна, Василів Володимир Павлович
(73) Національний університет харчових технологій

(54) СПОСІБ АЦИДИМЕТРИЧНОГО ВИЗНАЧЕННЯ ГУСТИНИ ВАПНЯНОГО МОЛОКА





УКРАЇНА

(19) UA (11) 13196 (13) U

(51) МПК

C04B 2/04 (2006.01)

C13D 3/02 (2006.01)

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІОПИС
ДО ДЕКЛАРАЦІЙНОГО ПАТЕНТУ
НА КОРИСНУ МОДЕЛЬвидається під
відповідальність
власника
патенту

(54) СПОСІБ АЦИДИМЕТРИЧНОГО ВИЗНАЧЕННЯ ГУСТИНИ ВАПНЯНОГО МОЛОКА

1

(21) u200509433
(22) 07.10.2005
(24) 15.03.2006
(46) 15.03.2006, Бюл. № 3, 2006 р.
(72) Верченко Лідія Михайлівна, Хомічак Любомир Михайлович, Гусарук Тетяна Святославівна, Василів Володимир Павлович
(73) НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ХАРЧОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ
(57) Спосіб ацидиметричного визначення густини вапняного молока, що включає титрування проби однонормальною соляною кислотою з подовженням терміну витримки проби після першого титру-

2

вання та додаванням надлишку кислоти, яку відтитровують однонормальним лугом, який відрізняється тим, що береться об'єм вапняного молока 9,5-10,5 см³ та густина вапняного молока визначається за формулою:

$$Y_m = \frac{1}{1 - K \cdot HCl}$$

де Y_m - густина вапняного молока,
 HCl - кількість соляної кислоти, використаної на титрування об'єму вапняного молока,
 K - коефіцієнт, який дорівнює 0,001750.

Корисна модель відноситься до області цукрового виробництва для технохімконтролю вапняного відділення, крім того у содовому виробництві, виробництві лимонної кислоти та в промисловості будівельних матеріалів для визначення густини вапняного молока.

Відомий спосіб визначення густини вапняного молока [Інструкція по химико-техническому контролю и учёту сахарного производства. - Киев. - 1983. - с.144]. Цей спосіб базується на пікнометричному визначенні густини вапняного молока шляхом розрахунку відношення маси вапняного молока в циліндрі, вираженою в грамах до його об'єму в сантиметрах кубічних. Для цього пробу молока ретельно перемішують і заливають у мірний скляний циліндр на 1 дм³ до верхньої риски та зважують на циферблатних вагах ВТЦ-10. Перед зважуванням на ліву шальку терезів вміщують тару такої ж самої маси як циліндр і гиру масою 1 кг.

Недоліком способу є його трудомісткість, попереднє зважування, висушування і охолодження тари, точне відважування проб вапняного молока, а також недостатня прецизійність методу, це дає велику вірогідність похибок результатів, що не дозволяє поставити цей метод на потік цукрового виробництва.

Як прототип корисної моделі можна взяти спосіб визначення активності вапняного молока [патент України №58933 А Спосіб визначення актив-

ності вапняного молока. Бюл. №8 опублікований 15.08.2003.], який передбачає проведення аналізу в одній наважці, яка не зважується, а береться у вигляді невизначеного об'єму.

Згідно цього способу, який базується на ацидиметричному визначенні активності вапняного молока, об'єм вапняного молока відібраний порцеляною ложкою, переноситься у термотривку конічну колбу об'ємом 250-300 см³. Вміст колби титрують однонормальним розчином соляної кислоти в присутності індикатора фенолфталеїну. Титрування аналізованої суміші закінчують в момент зникнення рожевого забарвлення індикатора. Пробу витримують 10-15 хв., (час, обумовлений тривалістю основної дефекації в процесі виробництва) для основного завершення реакції вапна із соляною кислотою. Результат даного титрування відповідає вмісту активного вапна у вапняному молоці.

Потім додають до розчину вапняного молока ще 15 см³ однонормального розчину соляної кислоти, накривають колбу годинниковим склом і кип'ятять 1 хв. Після кип'ятіння розчин охолоджують та відтитровують надлишок соляної кислоти однонормальним розчином їдкого натрію в присутності індикатора метилового оранжевого. Активність вапняного молока визначається як процентне відношення кількості однонормальної соляної кислоти, що відповідає вмісту активного вапна, до кіль-

(19) UA (11) 13196 (13) U

кості однонормальної соляної кислоти, що пішла на титрування загального вапна у вапняному молоці.

Недоліком цього способу є його обмеженість лише визначенням активності вапняного молока.

В основу корисної моделі покладено завдання розширення можливостей способу, уточненням в процесі визначення деяких операцій з метою встановлення густини вапняного молока.

Поставлена задача вирішується тим, що титрування проби вапняного молока однонормальною соляною кислотою з подовженням терміну витримки проби після першого титрування та додавання надлишку кислоти, яку відтитровують однонормальним лугом. Згідно корисної моделі береться об'єм вапняного молока - 9,5-10,5 см³ та густина вапняного молока визначається за формулою:

$$Y_m = \frac{1}{1-K \cdot HCl}$$

де, Y_m - густина вапняного молока,

HCl - кількість соляної кислоти, що пішла на титрування об'єму вапняного молока,

K - коефіцієнт, який дорівнює 0,001750.

Причинно-наслідковий зв'язок між запропонованою ознакою та технічним результатом полягає в тому, що беручи певний об'єм вапняного молока ~10 см³ можна визначити його густину через спеціальну виведену математичну формулу:

$$Y_m = \frac{1}{1-K \cdot HCl}$$

де, Y_m - густина вапняного молока,

HCl - кількість соляної кислоти, що пішла на титрування об'єму вапняного молока,

K - коефіцієнт, який дорівнює 0,001750.

Яка дозволить значно прискорити процес визначення густини вапняного молока.

Спосіб здійснюється таким чином.

Мірним циліндром відміряють ~10 см³ вапняного молока, переносять без втрат у термотривку конічну колбу об'ємом 250-300 см³, змиваючи залишки вапняного молока на стінках циліндра змивають дистильованою водою. Вміст колби титрують однонормальним розчином соляної кислоти в присутності індикатора фенолфталеїну. Титрування аналізованої суміші закінчують в момент зникнення рожевого забарвлення індикатора. Пробу витримують ще 10-15 хв., (час, обумовлений тривалістю основної дефекації в процесі виробництва) та дотитровують її до остаточного зникнення рожевого забарвлення. Результат даного титру-

вання відповідає вмісту активного вапна у вапняному молоці.

Потім додають до розчину вапняного молока ще 15 см³ однонормального розчину соляної кислоти, накривають колбу годинниковим склом і кип'ятять 1 хв. Після кип'ятіння розчин охолоджують та відтитровують надлишок соляної кислоти однонормальним розчином їдкого натрію в присутності індикатора метилового оранжевого. Густина вапняного молока визначається за кількістю витраченої соляної кислоти, що іде на титрування ~10 см³ вапняного молока:

$$Y_m = \frac{1}{1-K \cdot HCl}$$

де, Y_m - густина вапняного молока,

HCl - кількість соляної кислоти, що пішла на титрування об'єму вапняного молока,

K - коефіцієнт, який дорівнює 0,001750.

Приклад 1

Мірним циліндром відміряють 10 см³ вапняного молока, переносять без втрат у термотривку конічну колбу об'ємом 250-300 см³, залишки вапняного молока на стінках циліндра змивають дистильованою водою. Вміст колби титрують однонормальним розчином соляної кислоти в присутності індикатора фенолфталеїну. Титрування аналізованої суміші закінчують в момент зникнення рожевого забарвлення індикатора. Пробу витримують 10-15 хв., (час, обумовлений тривалістю основної дефекації в процесі виробництва) для основного завершення реакції вапна із соляною кислотою. Результат даного титрування відповідає вмісту активного вапна у вапняному молоці.

Потім додають до розчину вапняного молока ще 15 см³ однонормального розчину соляної кислоти накривають колбу годинниковим склом і кип'ятять 1 хв. Після кип'ятіння розчин охолоджують та відтитровують надлишок соляної кислоти однонормальним розчином їдкого натрію в присутності індикатора метилового оранжевого. Густина вапняного молока визначається за кількістю витраченої соляної кислоти, що іде на титрування ~10 см³ вапняного молока:

$$Y_m = \frac{1}{1-K \cdot HCl}$$

де, Y_m - густина вапняного молока,

HCl - кількість соляної кислоти, що пішла на титрування об'єму вапняного молока,

K - коефіцієнт, який дорівнює 0,001750.

Результати визначення густини вапняного молока наведені в таблиці.

Таблиця

№ п/п	K-сть 1н. р-ну HCl, який пішов на титрування 10 см ³ вапняного молока, см ³	Вміст CaO _{2г} у вапняному молоці, % до маси молока	Густина вапняного молока, яка визначена пікнометром, г/см ³	Густина вапняного молока, яка визначена по формулі, г/см ³	Коеф. кореляції
1	10,2	2,749	1,0230	1,0208	0,998
2	28,5	7,470	1,0599	1,059	1,000
3	60,7	15,010	1,1248	1,1254	1,000
4	86,6	20,909	1,1811	1,1837	1,002
5	102,8	26,160	1,242	1,241	0,999

Одержані дані свідчать про те, що використання запропонованого способу визначення густини вапняного молока в порівнянні, із способами які існують, дає можливість значно спростити та роз-

ширити визначення ряду важливих технологічних показників, скоротити час на їх контроль і підвищити точність результатів, що дозволить поставити цей спосіб на потік цукрового виробництва.

Комп'ютерна верстка Н. Лисенко

Підписне

Тираж 26 прим.

Міністерство освіти і науки України

Державний департамент інтелектуальної власності, вул. Урицького, 45, м. Київ, МСП, 03680, Україна

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