

УДК 664.1
ББК 36.84
М 34

М 34 Матеріали науково-технічної конференції цукровиків України «Цукровий бізнес в умовах національного та світового ринку» — К.: «Цукор України», 2010. — 226 с.

ISBN 978-966-1520-03-4

23—24 березня 2010 року в Національному університеті харчових технологій відбулась науково-технічна конференція цукровиків України. В роботі конференції взяли участь фахівці біля 70 цукрових заводів України, представники науково-дослідних, учбових, проектних інститутів понад 60 фірм та організацій, що працюють в галузі цукрового виробництва. На конференцію прибули представник Міжнародної організації по цукру (МОЦ), цукрової промисловості Білорусі, Російської Федерації, Казахстану, Німеччини, Польщі, Чехії, Молдови, Киргизії.

Матеріали конференції підготовлені спеціалістами НАЦУ «Укрцукор», НУХТ, інституту післядипломної освіти НУХТ, УкрНДІЦП.

Для фахівців цукрової галузі.

УДК 664.1
ББК 36.84

ISBN 978-966-1520-03-4

© Національна асоціація цукровиків України
«Укрцукор», 2010

© Видавництво «Цукор України» (дизайн
та макетування), 2010

МЕТОД ВИЗНАЧЕННЯ ШКІДЛИВИХ ВИКИДІВ В АТМОСФЕРУ ІЗ ВІДПРАЦЬОВАНИМ САТУРАЦІЙНИМ ГАЗОМ

Верченко Л.М., Кос Т.С. – НУХТ

В харчовій промисловості цукрова галузь вважається однією із найбільших забруднювачів довкілля, так як за один виробничий сезон один цукровий завод викидає в повітря близько 1000 – 1800 т шкідливих домішок.

Тому необхідно знати, як контролювати їх концентрацію і які методи боротьби з цим явищем використовувати.

Для того, щоб підрахувати кількість відпрацьованого сатураційного газу потрібно знати загальну його кількість, яка поступає на сатурацію, та склад його до та після сатурації. Враховуючи, що азот в сатураційному газі не поглинається сатурованими соками, пропонуємо таку методику підрахунку викидів діоксиду та оксиду вуглецю із відпрацьованим сатураційним газом, користуючись даними таблиці по складу сатураційного газу до та після сатурації.

Склад сатураційного газу до та після сатурації

Середній склад газу до сатурації				Середній склад газу після сатурації			
CO ₂	O ₂	CO	N ₂	CO ₂	O ₂	CO	N ₂
32	3,6	2,1	62,3	13,8	4,1	2,5	79,6

Для спрощення розрахунків приймемо кількість газу, яка подається на сатурацію, рівною 2000 м³ на 1 т активного СаО. За умов, що цукровий завод потужністю 3000 т переробки буряку за добу споживає в середньому 100 т активного оксиду кальцію, кількість сатураційного газу, яка подається на сатурацію, буде дорівнювати $2000 \cdot 100 = 200000 \text{ м}^3/\text{доб.}$

Якщо із всіх складових сатураційного газу тільки азот не поглинається сатурованими соками, то наскільки збільшилась його концентрація у відпрацьованому газі, настільки зменшився його об'єм, або:

$$N_{2(2)} / N_{2(1)} = 79,6 / 62,3 = 1,28$$

Тоді кількість відпрацьованого газу, яка викидається в атмосферу буде дорівнювати: $200000 / 1,28 = 156250 \text{ м}^3$.

Шкідливими для атмосфери є діоксид та оксид вуглецю.

Об'єм діоксиду вуглецю, що викидається:

$$V_{\text{CO}_2} = (156250 \cdot 13,8) / 100 = 21562,5 \text{ м}^3/\text{доб.}$$

Об'єм оксиду вуглецю, що викидається:

$$V_{\text{CO}} = (156250 \cdot 2,5) / 100 = 3906,2 \text{ м}^3/\text{доб.}$$

Абсолютну кількість кожного із цих газів можна обчислити, скориставшись непрямым наслідком закону Авогадро, а саме: за нормальних умов (0°C, 760 мм. рт. ст.) моль будь-якого газу займає об'єм 22,4 дм³. В цьому разі 44 г CO₂ займають об'єм 22,4 дм³, або $22,4 \cdot 10^{-3} \text{ м}^3$, а X г CO₂ – 21562,5 м³.

$$X_{\text{CO}_2} = (44 \cdot 21562,5) / 22,4 \cdot 10^{-3} = 42,3 \text{ [т/доб.]} = 1,8 \text{ [т/год.]}$$

Абсолютна кількість оксиду вуглецю, який викидається за добу із відпрацьованим сатураційним газом, за умов: 28 г CO – $22,4 \cdot 10^{-3} \text{ м}^3$, X г CO – 3906,2 м³ складе:

$$X_{\text{CO}} = (28 \cdot 3906,2) / 22,4 \cdot 10^{-3} = 4,9 \text{ [т/доб.]} = 204 \text{ [кг/год.]}$$

Враховуючи вищенаведене, для зменшення викидів CO_2 необхідно застосовувати сатуратори сучасної конструкції із підвищеним коефіцієнтом утилізації CO_2 . Першим, основним засобом по запобіганню утворення оксиду вуглецю під час випалу вапняку є відновлення традиції випалу його на коксі. Другим основним засобом по запобіганню утворення оксиду вуглецю під час випалу вапняку є рівномірний розподіл твердого палива по поперечному перерізу печі, що досягається використанням сучасного лоткового завантажувально-розподільного пристрою та відповідності потужності газових насосів потужності печі. Перераховані вище заходи сприятимуть також загальній економії твердого палива на випал вапняку, витрата якого за умов використання коксу не перебільшує 0,5% маси буряку.