

**УДК 664.1.03**

**Ярослав Хитрий, Віталій Пономаренко, Дмитро Люлька**

Національний університет харчових технологій, Україна

## **УДОСКОНАЛЕННЯ ОБЛАДНАННЯ ДЛЯ СУЛЬФІТАЦІЇ ПРОДУКТІВ ЦУКРОВОГО ВИРОБНИЦТВА**

**Yaroslav Hutruy, Vitali Ponomarenko, Dmitry Lulka**

### **IMPROVEMENT OF EQUIPMENT FOR FOOD SULFICATION SUGAR PRODUCTION**

Для ефективної роботи цукрового заводу важливого значення набуває досконалість роботи кожної одиниці обладнання, зокрема станції сульфитації, що забезпечує нормальну роботу дифузійного апарату. Сталість показників рН сульфитованої води та низька витрата сірки на процес визначають досконалість роботи цього обладнання.

На цукрових заводах до теперішнього часу використовуються струминні сульфитатори, запропоновані ще в 80-х роках для сульфитації води, соку та сиропу. В свій час це було прогресивне обладнання, що мало значні переваги перед сульфитатором зрошуючого типу. Аналіз роботи станції сульфитації на цукровому заводі однак показує, що є кілька недоліків в її роботі:

- наявність малоефективного обладнання (субліматорів) для відділення незгорівшої сірки після печі спалювання так як частина сірки в печі не згорає, а в вигляді парів разом із сульфитаційним газом потрапляє до трубопроводу і сульфитатора. При цьому пари сірки можуть сублімуватись на внутрішньої поверхні трубопроводів, особливо в місцях де змінюється напрям руху газу;

- корозія труб для відведення невикористаного сульфитаційного газу з апарату сульфитації.

Що стосується першого недоліку то звичайний аналіз аналогічного обладнання в хімічній промисловості свідчить про те що більш доцільним підходом до вирішення цієї проблеми є встановлення обладнання для доспалювання сірки з додатковим підведенням повітря в цю зону. В якості такого доспалювача виступає циклонний доспалювач, що встановлюється безпосередньо після печі для спалювання сірки. Розміри циклонного доспалювача розраховуються виходячи з матеріального балансу по сірці для даного рН рідини. Обов'язковим елементом такого доспалювача є наявність бункера-збірника для пилу, що потрапляє в трубопровід разом з сульфитаційним газом та осідає в бункері.

Таким чином, даний циклонний доспалювач виконує дві функції: доспалювача парів сірки та одночасно очищення сульфитаційного газу від пилу.

Що стосується іншого недоліку роботи сульфитаційної установки — корозії вихідної труби — то це означає, що в струминному сульфитаторі типу ПСК-3, що прийнятий за типовий, не витримується задекларований коефіцієнт використання  $SO_2$  в 99,8%. Показник використання  $SO_2$  нижчий, а отже конструкція струминного сульфитатора недосконала.

Ця недосконалість вирішується двома шляхами:

1. Встановленням замість диску з отворами форсунки або зміни принципу роботи ежекційного апарату: з ежекції сульфитаційного газу компактною струминою на ежекцію газу диспергованою струминою. При такій заміні розпилувачів досягається наступне:

- багатократно збільшується коефіцієнт ежекції;
- значно збільшується поверхня контакту фаз, так як при диспергованій струміні рідини вже на невеликій відстані від зрізу сопла форсунки утворюються краплини рідини, що приводить до збільшення коефіцієнту використання діоксиду сірки.

2. При подальшому русі рідинно-газової емульсії по камері змішування настає відносна стабілізація руху потоків, оновлення поверхні масопередачі незначне, швидкість масопередачі при цьому також значно зменшується і для повного проведення процесу з високим коефіцієнтом використання  $SO_2$  необхідно збільшувати розміри апарату..

Для прискорення процесів масопередачі в циліндричній камері змішування нами запропоновано всередині камери змішування виконати направляючий апарат у вигляді гвинтової нарізки. Це приводить до того, що частина рідини, яка тече по внутрішній стінці камери змішування у вигляді плівки, потрапивши на такий направляючий апарат, закручується ним, зривається з гострих кромek гвинтової нарізки і направляється до середини камери змішування де взаємодіє з каплями рідини, які рухаються вздовж осі циліндричної камери змішування. При співударях капель рідини проходить інтенсивне оновлення поверхні та прискорюється процес масопередачі. Таким чином, виконана гвинтоподібна нарізка всередині камери змішування є додатковим турболізатором потоку рідинно-газової суміші. Поверхня контакту фаз безперервно оновлюється, шлях проходження рідини в камері змішування збільшується, а отже і збільшується час контакту високо диспергованої рідини з газом, що збільшує ефективність процесу масообміну.

Для пояснення запропонованого на рис. 1 приведений загальний вигляд сульфідатора та вид камери змішування у поперечному розрізі.

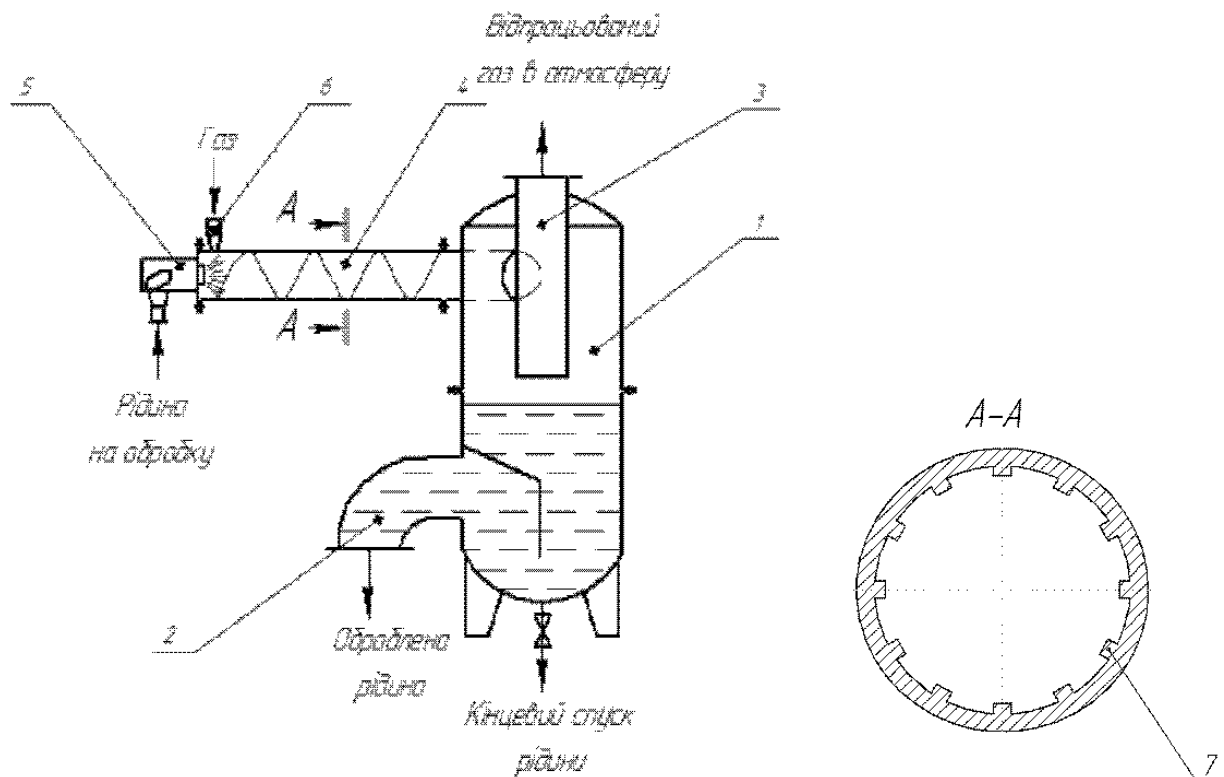


Рис. 1 Загальний вигляд сульфідатора та розріз камери змішування