

ЖАРЧОВА

і переробна
промисловість

Продукцію світового рівня виготовляють
на Полтавському м'ясокомбінаті

Добрі справи науковців кафедри
технології цукристих речовин УДУХТУ

Є новий сорт спирту етилового
для горілчаних виробів

Чому перевитрачаємо енергію?



січень/2001



ОБОЛООНЬ

КОЛОННИЙ ДИФУЗІЙНИЙ АПАРАТ ЕКА-12

успішно випробувано на Хмельницькому цукровому заводі

О. СЕРЬОГІН,
кандидат технічних наук
Р. МОЗГОВИЙ,
аспірант
М. ПУШАНКО,
доктор технічних наук
Український державний університет харчових технологій

ТОРІК на Хмельницькому цукровому заводі змонтовано й запущено колонний безперервно діючий вітчизняний дифузійний апарат ЕКА-2 продуктивністю 2000 т буряків за добу. Розробник технічних рішень і конструкторської документації — фірма "Дифузія" (м. Київ), а виробник — державне підприємство "Чорноморський суднобудівний завод" (м. Миколаїв). Колосникові сита до апарата виготовлено на Куп'янському (Харківська область) машинобудівному заводі. Основні особливості даного пристрою: модернізована транспортна система, яка забезпечує мінімальне перемішування стружки та її підрібнення, а також застосування одного шнека для вивантаження жому.

Колонний дифузійний апарат ЕКА-2 вмонтовано в раніше діючу дифузійну установку, від якої залишився ошпарювач ОС-25-30 (продуктивність — 2500 т буряків за добу), автоматичні пристрої, пульт керування та інше допоміжне обладнання.

Технічні характеристики апарата ЕКА-2: корисний об'єм — 182 м³; маса — 112000 кг; площа сит загальна — 15,9 м² (переріз — 37%); встановлена потужність — 81,5 кВт; привод трубоваля — мотор редуктор МР 3-800-13-5Ф-1В (2 шт.), електродвигун 4ПФМ—225МГУХЛ4, N=37 кВт, n=1060 об./хв. (2 шт.); частота обертання трубоваля мінімальна — 0,2 об./хв., максимальна — 0,7 об./хв.; пристрій для вивантаження жому — шнек (1 шт.), привод ЦЗУ-200-31,5-21, редуктор 4A132SY3, електродвигун N=7,5 кВт, n=1460 об./хв.

Схему апарата зображено на рис. 1.

Заміри основних технологічних показників проводили при усталеній роботі дифузійної установки і всього обладнання цукрового заводу.

У табл.1 представлено середні величини основних показників роботи колонної дифузійної установки, куди входить досліджуваний апарат ЕКА-2 за вересень—жовтень.

Як бачимо, навіть при роботі з малою довжиною стружки втрати цукру в жомі не перевищували нормованої величини.

Динаміку знецукрювання бурякової стружки досліджували за такою методикою.

Проби дифузійного соку відбирали з кранів діаметром 20 мм, встановлених по висоті колони, на трубопроводах соку, що йде на виробництво й циркуляційного соку, в яких визначали вміст сухих речовин.

Схему відбору проб дифузійного соку показано на рис. 2. Усереднені результати досліджень графічно подано на рис. 3.

Графік показує експоненціальний характер зміни вмісту СР по висоті колони (з 7 точки до 3), що свідчить про стійке направлене переміщення стружки модернізованою транспортною системою знизу до місця вивантаження. Помічене зниження СР від точки 3 до точки 2 пояснюється змішуванням нової порції соко-стружкової суміші й соку, що відбирається з колони.

Під час дослідження роботи колонної дифузійної установки відкачка дифузійного соку на виробництво становила — 125—135 %, навантаження на приводі ко-

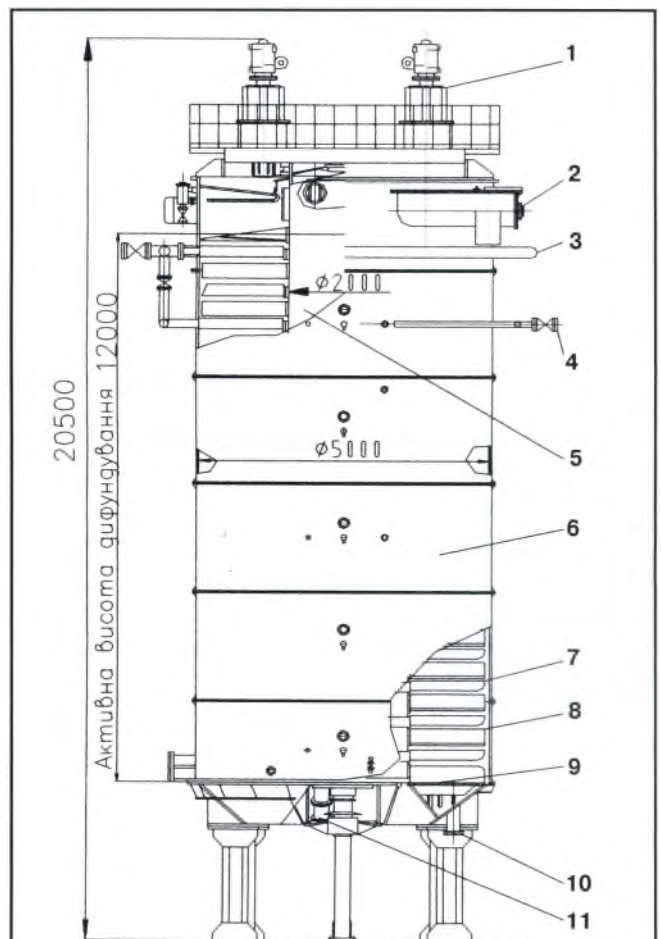


Рис. 1. Колонний дифузійний апарат ЕКА-2.

- 1 — привод,
- 2 — шнек для вивантаження жому,
- 3 — колектор для подачі барометричної води,
- 4 — колектор для подачі жомопресової води,
- 5 — трубовал,
- 6 — корпус,
- 7 — контр-лопаті,
- 8 — лопаті,
- 9 — ситовий пояс,
- 10 — патрубок відбору соку,
- 11 — патрубок подачі соко-стружкової суміші.



Середні показники роботи колонної дифузійної установки

Фактична переробка буряків, т/год.	Коефіцієнт використання потужності, %	Цукристість бурякової стружки, %	Довжина стружки, м	Процент браку в стружці	Дифузійний сік		Втрати цукру в жомі, %
					СР	Цукор	
67	80,4	17,00	8,5	6,4	13,8	11,8	0,3-0,35

лони й ошпарювача — відповідно 90—100 і 40—50 ампер. Температура живильної води на дифузії — 68—70°C, циркуляційного соку після підігрівачів — 80—85°C, сокостружкової суміші — 72—75°C, у середній зоні колони — 67—70°C. Тривалість екстрагування досягала 110 хвилин.

Величину питомого навантаження колони визначали за формулою:

$$Q = A \cdot T / 1440 \cdot V,$$

де: Q — питоме навантаження, кг/м³;

T — тривалість екстрагування, хв.;

V — активний об'єм апарата, м³;

A — продуктивність апарата, т/добу.

Для випробуваного апарата при роботі на стружці завдовжки 8,5 м і продуктивності 1608 т буряків за добу середнє питоме навантаження становило 0,674 т/м³.

Виходячи з досягнутих величин втрат цукру в жомі та відкачки соку на виробництво, таке навантаження можна вважати прийнятним для колонних дифузійних установок, оснащених модернізованою транспортною системою. Одержана незначна величина питомого навантаження на Хмельницькому цукровому заводі пов'язана з неповним використанням потужності дифузії ЕКА-2, що становить 80,4% (дані табл. 1), яка обмежена продуктивністю наступного обладнання по технологічній схемі цукрозаводу.

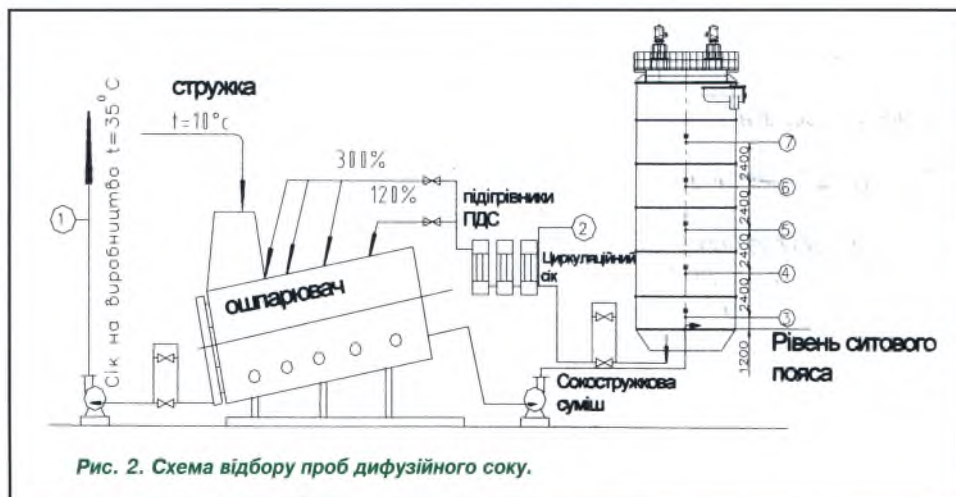


Рис. 2. Схема відбору проб дифузійного соку.

Експлуатація дифузійної установки з пониженим коефіцієнтом використання потужності спричиняє небажані наслідки в роботі приводу колони, пов'язані із зниженням частоти обертання трубовала до 0,12—0,16 об./хв. Така частота обертання призводить до неповного використання потужності приводу трубовала (10—20%) і до перевитрат електроенергії, погіршення умов роботи всіх деталей і вузлів транспортної системи.

Близьке до 100% використання потужності такої дифузійної установки дасть змогу уникнути всіх вище названих недоліків.

Результати проведених досліджень на Хмельницькому цукровому заводі дали змогу зробити певні висновки. Передусім встановлено, що колонний дифузійний апарат ЕКА-2, працюючи спільно з раніше встановленим ошпарювачем (продуктивність — 2500 тонн буряків за добу) забезпечує стабільне дотримання нормативних втрат цукру в жомі, вміст сухих речовин у дифузійному соку. Динаміка

знецукрювання бурякової стружки по довжині екстракційної установки показує, що в колонному дифузійному апараті ЕКА-2 не існує неактивних зон. Важливо знати й таке: **експлуатація апарата ЕКА-2 не на повну потужність (80,4% від її номінальної) призводить до перевитрат електроенергії, погіршення умов роботи всіх деталей і вузлів транспортної системи.**

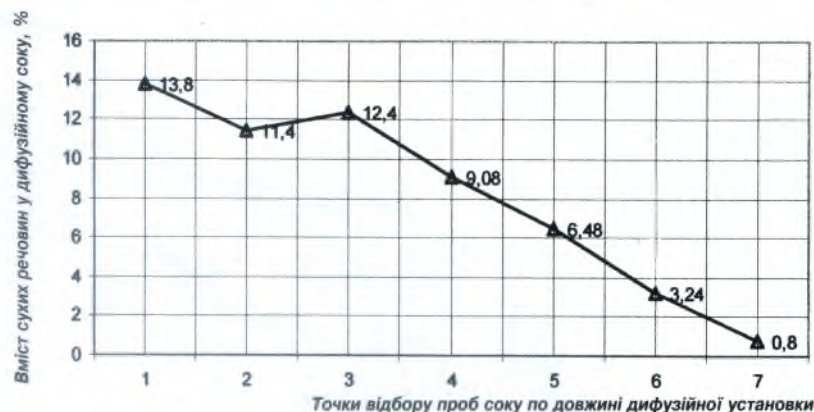


Рис. 3. Динаміка знецукрювання бурякової стружки.