

2009

Нове фільтраційне обладнання компанії “Техінсервіс”

Зі вступом України до СОТ різко зростають вимоги до якості готової продукції. За контрольними показниками (вміст золи, кольоровість у розчині та кристалічному вигляді) цукор, вироблений нашими заводами, поступається вимогам до споживчого цукру, що існують в ЄС. Крім того, в країнах Європи, наприклад в Німеччині, цукор, що надходить на промислову переробку, зокрема для виготовлення напоїв тривалого зберігання, має відповідати певним вимогам: кольоровість – нижче 35 од. ICUMSA, каламутність – менше 20 од. ICUMSA, зольність – не більше 0,01 % до маси сухих речовин [1]. Обов’язковою умовою для цього цукру є відсутність пластівців – осаду, який утворюється у підкислених напоях та при зниженні рН в рецептурних кондитерських виробках.

Підвищені вимоги до якості цукру, відповідно до нового стандарту на білий цукор ДСТУ 4623:2006, а також спрацьованість технологічного обладнання, вимагає від більшості цукрових заводів проводити модернізацію основного обладнання, в тому числі замінювати застаріле фільтраційне обладнання, оскільки якість фільтрування соків і сиропів має суттєвий вплив на якість білого цукру.

Однією із останніх розробок компанії “Техінсервіс” є модернізація фільтрів типу ФІЛС–100М та створення нового фільтраційного обладнання – фільтрів UFE–0,8 (рис. 1) для фільтрування сиропів і клеровок (установка складається із 4–10 фільтрів), фільтрів-згущувачів TF–70, TF–80, TF–95, TF–110, TF–120 з підвищеною потужністю і максимальним робочим тиском до 0,4 МПа для фільтрування соку I та II сатурації, сиропів з вмістом СР до 74 %, а також клеровки цукру-сирцю [2].

З 2002 р. станції фільтрування соків з використанням модернізованих фільтрів-згущувачів ФІЛС–100М успішно експлуатуються на Східельському (Білорусія), Новокубанському і Тбіліському цукрових заводах [3]. Внаслідок модернізації фільтрів ФІЛС–100М і встановлення рамок нової конструкції (30 шт на один фільтр) зменшилися витрати фільтрувальної тканини вдвічі, покращився ефект очищення, зменшилися експлуатаційні витрати.

Фільтр-згущувач TF(Techinservice Filtr) (рис. 2) складається із циліндричного корпусу 1 зі сферичною кришкою 2, розміщених радіально у середині корпусу

фільтрувальних рамок 3, кожна із яких з'єднана за допомогою колекторної труби 4, відкритий запірний вентиль 5, та оглядовий канал 6 із кільцевим колектором 7 [4].

Під дією різниці тиску усередині корпусу 1 та фільтрувальних рамок 3 фільтрат через колекторні труби 4, відкритий запірний вентиль 5, оглядовий канал 6 надходить до кільцевого колектора 7, а далі по радіальним патрубкам 8, центральну вивідну трубу 9 та через патрубок 10 – у збірник протитечії фільтрованого соку, розташований вище фільтра-згущувача, і у збірник фільтрату. Підведення соку для фільтрування здійснюється через патрубок 11, вивантаження згущеного осаду – з нижньої кінчної частини фільтра через патрубок 12. Очищення фільтра проводиться протитоком порції фільтрату із збірника.

Габаритні розміри фільтрів (діаметр корпусу 2200 мм, висота від 4495 до 5460 мм залежно від площі поверхні фільтрування) дозволяють зручно транспортувати і встановлювати 4 фільтра в монтажний отвір 6000×6000 мм. В комплект поставки входить сучасна запірна арматура і система автоматичного управління станцією фільтрування соку. При комплексному використанні фільтрів ТФ для фільтрування соків I та II сатурації, якість фільтратів дозволяє позбавитись контрольованого фільтрування.

В 2006–2007 рр. введено в експлуатацію станції фільтрування соків з використанням фільтрів-згущувачів ТФ на Дмитро-Таранівському, Ржевському, Ольховатському, Буїнському і Ізобільнинському цукрових заводах (Росія). Фільтраційне обладнання компанії “Техінсервіс” успішно експлуатується на заводах Латвії, Чехії, Сербії, Словаччини і Венгрії. Всього введено в експлуатацію більше 120 фільтрів-згущувачів ТФ та більше 10 комплектів фільтрів UFE–0,8 з ежекційним видаленням осаду для фільтрування сиропів і клеровок.

В 2008 р. було здійснено реконструкцію станції фільтрування на ВАТ “Чортківський цукровий завод”. В головному корпусі заводу на місці, яке звільнилось після демонтажу фізично зношеного і морально застарілого обладнання – листових фільтрів-згущувачів ФІЛС та дискових фільтрів, було встановлено одинадцять фільтрів ТФ–120: сім для фільтрування соку I сатурації і п'ять – для соку II сатурації. Установка складається із фільтрів-згущувачів, збірників і насосів,

з'єднаних між собою технологічними трубопроводами, обладнана шістьма основними колекторами, до яких кожен фільтр підключається за допомогою відповідних п'яти затворів з пневматичними приводами (рис. 3, мнемосхема фільтраційної установки для фільтрування соку І сатурації):

- А – подача нефільтрованого соку;
- В – відведення фільтрату соку при протитечії (регенерації);
- С – повернення соку при протитечії (“реверс”);
- Д – спуск (скид) згущеного осаду;
- Н – кінцевий спуск.

Фільтр-згущувач TF–120 має 36 фільтрувальних рамок. Площа поверхні фільтрування одного фільтра – 120 м^2 . Рамка фільтра складається із чотирьох секцій. Секції вставляються в пази колектора. Кінці фільтрувального мішка затискаються притискачем і хомутами. В якості фільтрувальної тканини рекомендується використовувати синтетичні тканини полотняного переплетення густістю $450\ldots 580 \text{ г/м}^2$ (Арт. 12В23 КТ (75)), або суцільновязаний фільтрувальний рукав (ширина в складеному вигляді $90\ldots 95 \text{ см}$), виготовлений із поліамідних комплексних і текстурованих ниток [5], виробництва ООО “Філконт”.

Нефільтрований сік І сатурації (рис. 3, мнемосхема) насосами подається через затвор колектора А, а через затвор В протягом певного часу (активне фільтрування) фільтрат відводиться через напірний збірник протитока в збірник фільтрату. Цикл активного фільтрування фільтра-згущувача зумовлений об'ємом профільтрованого соку, який утворює на поверхні фільтрування шар вологого осаду завтовшки $15\ldots 20 \text{ мм}$. Для нормального відгазованого соку І сатурації цей об'єм становить $10\ldots 12 \text{ м}^3$, а для соку ІІ сатурації – $29\ldots 30 \text{ м}^3$. При фільтруванні соку І сатурації відділяється біля 80 % фільтрату і біля 20 % згущеного осаду, який надалі направляють на вакуум-фільтри, при фільтруванні соку ІІ – біля 95 % фільтрату і біля 5 % згущеної суспензії осаду, яку направляють на переддефекацію.

Після закінчення фази фільтрування виконується очистка фільтра від осаду протитоком фільтрату із напірного збірника, встановленого після батареї фільтрів-згущувачів. При цьому затвор А закривається, затвори С і Д відкриваються залежно від режиму очистки фільтра (повернення соку при протитоці або кінцевий

спуск згущеного осаду відповідно). Режими очищення фільтрів задаються програмно з панелі оператора. Очищення завершується закриттям затворів С і Д, далі затвор А відкривається і починається новий цикл фільтрування. Виведення згущеного осаду може здійснюватись при очищенні фільтра кожен раз, через раз, через два і більше, залежно від густини згущеного осаду, заданої програмою.

Управління технологічним процесом фільтрування здійснюється мікропроцесорною системою за допомогою панелі оператора Magelis XBT-024110 з кольоровим монітором, 10-ма динамічними та 12-ма статичними клавішами. На екрані “Мнемосхема” (рис. 2) показана установка фільтрів І сатурації з відображенням режимів роботи, значенням фізичних величин, крім цього вказується номер фільтра, який знаходиться в режимі регенерації, а також час, який залишився до кінця регенерації поточного фільтра і об’єм до кінця регенерації, стан затворів на кожному фільтрі, робота двигунів і насосів, статистика об’єму відфільтрованого соку за останню годину.

Виробнича потужність станції фільтрації із семи фільтрів TF-120 для соку І сатурації і п’яти фільтрів TF-120 для соку II сатурації становить 8200 тонн переробки буряків на добу. Мікропроцесорна система управління фільтрами забезпечує отримання суспензії осаду І сатурації з концентрацією твердої фази від 150 до 500 г/л. Якість фільтрування соку II сатурації – не більше 7мг/кг нерозчинних речовин гарантує високу якість сиропу.

ЛІТЕРАТУРА

1. Чернявська Л.І., Мількевич В.М., Шевчук П.П. Проблеми випуску цукру високої якості залежно від якості сировини // Матеріали науково-технічної конференції цукровиків України “Підвищення конкурентоспроможності цукрового виробництва”. – К.; 2008, С. 156–157.
2. Каталог продукції “Техінсервіс”. Гребенковский машиностроительный завод. – К.: Техінсервіс. 2008. – 80 с.
3. Щуцкий И.В. Оборудование производства компании “Техінсервіс” // Матеріали науково-технічної конференції цукровиків України “Шляхи підвищення ефективності бурякоцукрового виробництва”. – К.: 2003, С. 243–244.
4. Патент на винахід № 83533 України, МПК⁶ В 01D 27/00, В 01D 29/00, В 01D 33/00 / Щуцкий И.В. Заяв. 21.07.2—6. Опубл. 25.07.2008. Бюл. № 14.
5. Стычинский Е.В. Новые направления в производстве фильтровальных тканей для сахарной промышленности // Цукор України. – № 1 (55). – 2008. – С. 31–33.

www.techinservise.com.ua