

ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНІ ДОСЛІДЖЕННЯ РЕВЕРСИВНО-ВІБРАЦІЙНОГО ФІЛЬТРУ

О.В.Гвоздєв, кандидат технічних наук, доцент

О.О.Іванова, студентка

*Таврійський державний агротехнічний університет,
м.Мелітополь*

Експериментально визначено оптимальний тиск над поршнем для фільтрування суспензій у реверсивно-вібраційному фільтрі

Інтенсивність процесу фільтрування, а також вологість одержуваної твердої фракції суспензії залежать, в основному, від форми зв'язку вологи з твердою фазою матеріалу.

Найбільш повна класифікація форм зв'язку вологи з матеріалом запропонована академіком П.А. Ребіндером, в основу якої закладена енергія зв'язку. Згідно з даною класифікацією волога ділиться на хімічну, фізико-хімічну і фізико-механічну. На практиці механічного обезводнення та фільтрування різних матеріалів і суспензій розпізнають гігроскопічну, пливчасту, капілярну і гравітаційну форми вологи в твердій частині суспензії [1].

Наше завдання зводилося до виділення капілярної та гравітаційної вологи за допомогою реверсивно-вібраційного фільтра. В цьому фільтрі процес фільтрації суспензій проводиться за рахунок коливального руху поршня під дією тиску повітря. Коливання поршня над фільтруючою перегородкою здійснюється за рахунок перепаду тиску і дії пружини [2, 3].

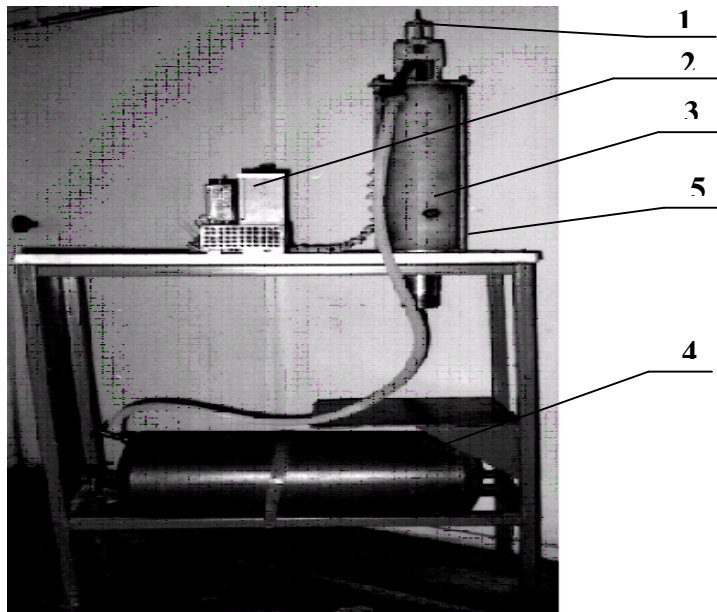
Ціллю наших досліджень було визначення оптимального тиску над поршнем для фільтрування суспензій у реверсивно-вібраційному фільтрі.

Досліди проводили на лабораторній установці в наступному порядку (рис. 1).

Суспензія (дрібно подрібнена маса томатів після протиральної машини) вологістю 95...98 % закладалася у фільтр і утворювався відповідний тиск вібрації, який контролювався за допомогою манометра. Віджятий таким чином осадок поміщували в раніше приготовлений бюкс, висушували й визначали вологість осаду.

За результатами досліджень знайдено залежність вологості суспензій від величини тиску вібраційного фільтру (рис. 2). З графіка ми бачимо, що вода з суспензії видаляється вільно до тих пір, доки вологість її не доходить до 80...85%. Це видаляється вільна волога. Для наступної фільтрації суспензії необхідна дія зовнішніх сил, якою є коливальний поршень над суспензією. Найбільш інтенсивне виділення рідини під дією зовнішніх сил приходить до моменту повного видалення гравітаційної вологи. Це відбувається до вологості 58...62% при тиску 0,10...0,15 МПа. При по-

дальшому підвищенні тиску процес видалення рідини із суспензії різко знижується при рості енерговитрат.



**Рис. 1.- Загальний вид лабораторної установки:
1 – електромагнітний соленоїд; 2 – реле часу; 3 – фільтр;
4 – ресивер; 5 – рама**

Тому тиск необхідно піднімати до тих пір, доки відношення приросту тиску ΔP до приросту вологи осадку ΔW буде рівний одиниці, тому що далі будуть відбуватися невиправдані затрати без позитивного ефекту. Тому тиск фільтрації суспензій типу соків, харчових продуктів у вібраційному фільтрі необхідно підтримувати в межах 0,10...0,15 МПа.

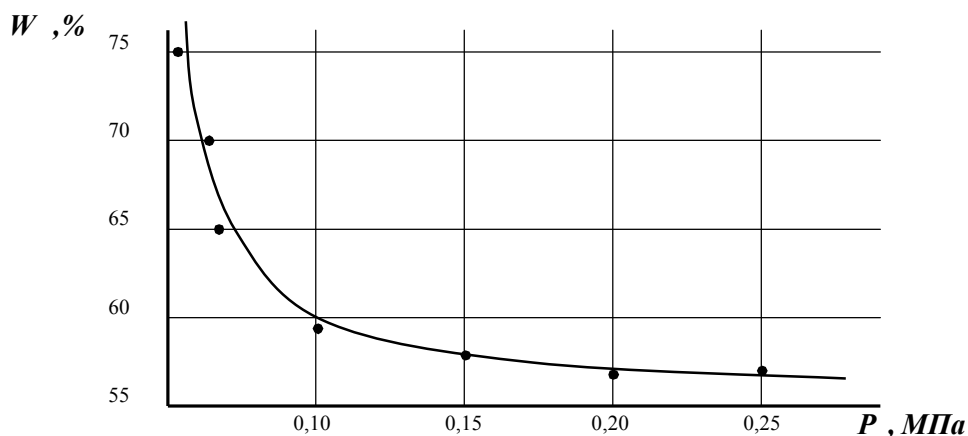


Рис. 2. Графік залежності вологості суспензій від величини тиску вібраційного фільтру

Також вивчали вплив часу реверсування на вихід соку із суспензії (дрібно подрібнена маса томатів після протиральної машини) (рис. 3).

Суспензія вологістю 95-98 % закладалася у фільтр і утворювався тиск в межах 0,10-0,15 МПа (для нашого дослідю брали 0,15 МПа), який контролювався за допомогою манометра.

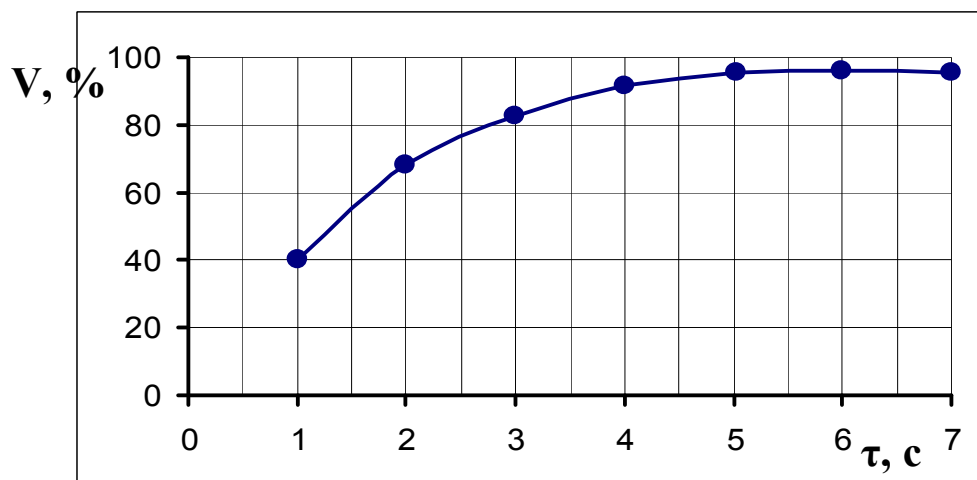


Рис. 3. Графік зміни процентного виходу соку від часу реверсування

Час реверсування змінювали від 1 до 7 секунд за допомогою реле часу і визначали процент виходу соку із суспензії. Як видно з рис. 3, приріст проценту виходу соку із суспензії знижується після 4 секунд реверсування. Подальший приріст проценту виходу соку із суспензії незначний. Тому оптимальним часом реверсування приймаємо 3-4 секунди. Збільшення часу реверсування приводить до збільшення енерговитрат та зменшення продуктивності фільтру.

ЛІТЕРАТУРА

1. Жужиков В.А. *Фильтрование – теория и практика разделения суспензий*. 4-е издание, перер. и доп. – М.: Химия, 1980 – 400 с.
2. Деклараційний патент України № 59761 А Фільтр. Гвоздев О.В., Ялпачик Ф.Ю., Гвоздева Т.О., Ковалевич О.Ф. Бюл. № 9 від 15.09.2003.
3. Деклараційний патент України № 4967 Фільтр. Гвоздев О.В., Ялпачик Ф.Ю., Гвоздева Т.О., Ковалевич О.Ф., Ялпачик В.Ф., Деменко О.С. Бюл. № 2 від 15.02.2005.