

**MATERIÁLY
XIII MEZINÁRODNÍ VĚDECKO - PRAKTICKÁ
KONFERENCE**

ZPRĚVY VĚDECKÉ IDEJE - 2017

22 - 30 října 2017 roku

Volume 4

Vydáno Publishing House «Education and Science»,
Frýdlanská 15/1314, Praha 8
Spolu s DSP SHID, Berdianskaja 61 B, Dnepropetrovsk

Materiály XIII Mezinárodní vědecko - praktická konference «Zprěvy vědecké ideje - 2017», Volume 4 : Praha. Publishing House «Education and Science» - 72 s.

Šéfredaktor: Prof. JUDr Zdenák Černák

Náměstek hlavního redaktora: Mgr. Alena Pelicánová

Zodpovědný za vydání: Mgr. Jana Štefko

Manažer: Mgr. Helena Žákovská

Technický pracovník: Bc. Kateřina Zahradníková

**Materiály XIII Mezinárodní vědecko - praktická konference ,
«Zprěvy vědecké ideje - 2017»**

Pro studentů, aspirantů a vědeckých pracovníků

Cena 50 Kč

ISBN 978-966-8736-05-6

© Authors , 2017

© Publishing House «Education and Science» , 2017

Praha
Publishing House «Education and Science»
2017

TECHNICKÉ VĚDY

Mechanika

К.т.н. Дудін В.Ю., магістрант Дерещ В.І.

Дніпропетровський державний аграрно-економічний університет, Україна

**СТРУКТУРНО-ФУНКЦІОНАЛЬНА СХЕМА
ТЕХНОЛОГІЧНОГО ПРОЦЕСУ СЕПАРУВАННЯ МОЛОКА**

Молочний відцентровий сепаратор являє собою машину для поділу і/або згущення молочних гетерогенних систем за рахунок дії відцентрових сил. Сьогодні існує безліч конструкцій молочних відцентрових сепараторів [1,2,3], а їх використання, насамперед, регламентується залежно від призначення (сепарування, нормалізація, очищення сирого молока, виділення сирного згустку).

Аналіз роботи існуючих конструкцій сепараторів [1,2,3] дозволив розробити узагальнену структурно-функціональну схему технологічного процесу сепарування молока (рис. 1), який має комплекс функцій: X_i – функція зовнішнього впливу (фізико-хімічні властивості молока); Y_i – функція стану пристрою (нерегульовані параметри); Z_i – функція керованого впливу (регульовані параметри).

Функція технологічного процесу сепарування молока визначиться наступною залежністю:

$$F_C = f(J_C) = f(J_M, J_K, J_{ПК}, J_B, J_{ПЗМ}, J_{ПВ}), \quad (1)$$

де $J_M, J_K, J_{ПК}, J_B, J_{ПЗМ}, J_{ПВ}$ – результуюча функція відповідно сепаратора, молокоприймача, крана, поплавкової камери, барабана, патрубкa знежиреного молока, патрубкa вершків.

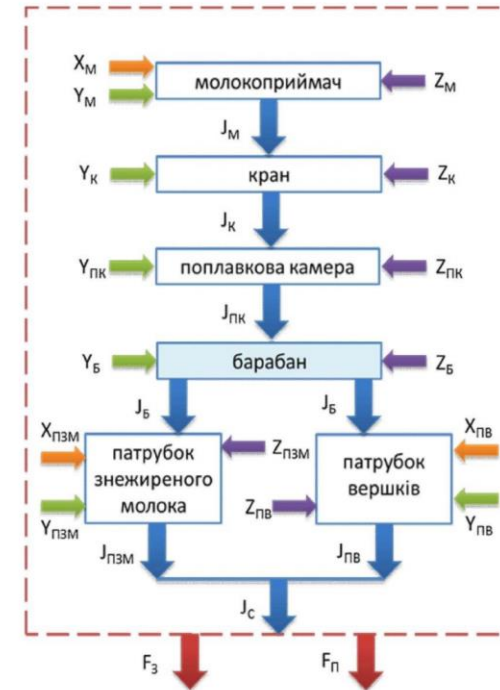


Рисунок 1 – Структурно-функціональна схема технологічного процесу сепарування молока: X_i – функція зовнішнього впливу; Y_i – функція стану пристрою; Z_i – функція керованого впливу; J_i – результуюча функція; F_i – критерій оцінки; індекси: М – молокоприймач; К – кран; ПК – поплавкова камера; Б – барабан; ПЗМ – патрубк знежиреного молока; ПВ – патрубк вершків; С – сепаратор; З – ступінь знежирення; П – продуктивність

Результуючі функції окремих пристроїв, згідно з рис. 1, можна представити у вигляді:

$$J_M = f_M(X_M, Y_M, Z_M) \quad (2)$$

$$J_K = f_K(Y_K, Z_K) \quad (3)$$

$$J_{ПК} = f_{ПК}(Y_{ПК}, Z_{ПК}) \quad (4)$$

$$J_b = f_b(Y_b, Z_b) \quad (5)$$

$$J_{ПЗМ} = f_{ПЗМ}(X_{ПЗМ}, Y_{ПЗМ}, Z_{ПЗМ}) \quad (6)$$

$$J_{ПС} = f_{ПС}(X_{ПВ}, Y_{ПВ}, Z_{ПВ}), \quad (7)$$

де $X_M, X_{ПЗМ}, X_{ПВ}$ – функція зовнішнього впливу відповідно молокоприймача, патрубкa знежиреного молока, патрубкa вершків;

$Y_M, Y_K, Y_{ПК}, Y_B, Y_{ПЗМ}, Y_{ПВ}$ – функція стану відповідно молокоприймача, крана, поплавкової камери, барабана, патрубкa знежиреного молока, патрубкa вершків;

$Z_M, Z_K, Z_{ПК}, Z_B, Z_{ПЗМ}, Z_{ПВ}$ – функція керованого впливу відповідно молокоприймача, крана, поплавкової камери, барабана, патрубкa знежиреного молока, патрубкa вершків.

Так як результуючі функції попереднього пристрою є, крім того, вхідними параметрами для наступного пристрою, то функція (1) з урахуванням (2) – (7) прийме вид

$$F_C = \begin{cases} f_{ПЗМ}(f_b(f_{ПК}(f_K(f_M(X_M, Y_M, Z_M)Y_K, Z_K)Y_{ПК}, Z_{ПК})Y_B, Z_B)X_{ПЗМ}, Y_{ПЗМ}, Z_{ПЗМ})) \\ f_{ПВ}(f_b(f_{ПК}(f_K(f_M(X_M, Y_M, Z_M)Y_K, Z_K)Y_{ПК}, Z_{ПК})Y_B, Z_B)X_{ПВ}, Y_{ПВ}, Z_{ПВ})) \end{cases} \quad (8)$$

Функція (8) являє собою математичну модель оптимального керування роботою сепаратора.

Так як барабан сепаратора є найбільш відповідальним пристроєм, де безпосередньо проводиться поділ молока на фракції. Тому необхідно виявити можливість підвищення продуктивності і зниження енергоємності сепарування з урахуванням вимог по ступеню знежирення за рахунок більш рівномірного завантаження пакета тарілок по висоті. Для цього розроблено структурна схема технологічного процесу роботи барабана з урахуванням можливості упорядкування потоку молока по висоті пакета тарілок, тобто більш рівномірного заповнення просторів між тарілками (рис. 2).

Для повного опису технологічного процесу роботи барабана необхідно враховувати всі фактори, що виявляють вплив на результуючу функцію. Функція зовнішнього впливу $X_B = X_M$ являє собою фізико-хімічні властивості молока,

які від молокоприймача до барабана залишаються незмінними і визначаються наступними технологічними факторами: X_{B1} – температурою, X_{B2} – жирністю, X_{B3} – щільністю, X_{B4} – в'язкістю, X_{B5} – кислотністю, X_{B6} – групою чистоти. Деякі значення перерахованих факторів мають змінюваний характер у певному інтервалі значень.

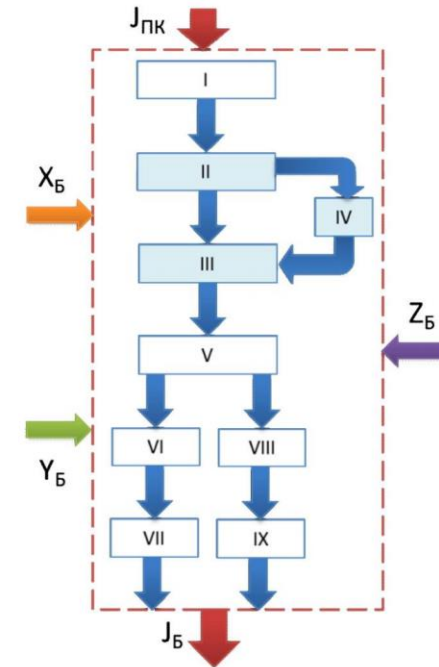


Рисунок 2 – Структурна схема технологічного процесу роботи барабана: I – подача потоку молока по центральній трубці; II – подача потоку молока по каналах лопатевого тарілко-тримача; III – розподіл потоку молока між тарілками; IV – упорядкування потоку молока по висоті пакета тарілок; V – поділ потоку молока на потоки вершків і знежиреного молока; VI – транспортування потоку знежиреного молока; VII – вивід потоку знежиреного молока; VIII – транспортування потоку вершків; IX – вивід потоку вершків

Функція стану барабана Y_B являє собою групу його нерегульованих параметрів і визначається наступними конструктивними параметрами: Y_{B1} – об'ємом барабана, Y_{B2} – кутом нахилу твірної поверхні тарілок, Y_{B3} – кількістю тарілок, Y_{B4} – діаметром тарілок, Y_{B5} – зазором між тарілками, Y_{B6} – кількістю каналів.

Функція керованого впливу роботою барабана Z_B являє собою групу його регульованих параметрів і визначається наступними конструктивними й кінематичними параметрами: Z_{B1} – подачею молока, Z_{B2} – кутом входу на зовнішню лопать, Z_{B3} – кутом входу на внутрішню лопать, Z_{B4} – кутом сходу із зовнішньої лопаті, Z_{B5} – кутом сходу із внутрішньої лопаті, Z_{B6} – площею прямокутного отвору тарілко-тримача, Z_{B7} – кутовою швидкістю барабана.

Розроблені структурно-функціональні схеми технологічного процесу сепарування молока і технологічного процесу роботи барабана, а також аналіз існуючих конструкцій і конструктивних схем сепараторів-вершковіддільників з розробленою їхньою класифікацією послужили підставою для розробки конструктивної схеми сепаратора з лопатевим тарілко-тримачем, що дозволяє підвищити продуктивність поділу молока на вершки й знежирене молоко з дотриманням вимог по якості.

Література:

1. Машкін М. І. Технологія виробництва молока і молочних продуктів: підруч. / М.І. Машкін, Н.М. Париш; М-во аграрної політики України. – К.: Вища школа, 2006. – 351 с.: іл.
2. Ведищев, С.М. Технологии и механизация первичной обработки и переработки молока / С.М. Ведищев, А.В. Милованов. – Тамбов: Изд-во Тамб. гос. техн. ун-та, 2005. – 152 с.
3. Липатов, Н.Н. Сепарирование молока / Н.Н. Липатов. – М.: Пищепромиздат, 1960. – 255 с.

TECHNICKÉ VĚDY

Mechanika

Дудін В.Ю., Дерезь В.І. СТРУКТУРНО-ФУНКЦІОНАЛЬНА СХЕМА ТЕХНОЛОГІЧНОГО ПРОЦЕСУ СЕПАРУВАННЯ МОЛОКА 38

Шилібек К.К., Шойбек Е.Е., Байтерекова М. МҰНАЙ-ГАЗ ҚҰБЫРЛАРЫН ТӨСЕУ ЖҰМЫСТАРЫНДА МАШИНАЛАРДЫҢ ТИІМДІЛІГІН ЖОҒАРЫЛАТУ МӘСЕЛЕЛЕРІ 43

Inženýrů elektrotechniky a elektroniky

Оспанов Ж.М. САНДЫҚ АҚПАРАТТЫҚ ҚАУІПСІЗДІК ТҰРҒЫСЫНАН БҰЛТ ҚЫЗМЕТТЕРІН ҚОЛДАНУ 46

Mining

Нурабаева Б.М., Жолдасбек К.Б. МҰНАЙ ҚАБАТЫН ШАХТАЛЫ-ҰҒЫМАЛЫ ӘДІС АРҚЫЛЫ МҰНАЙ БЕРГІШТІКТІ АРТТЫРУ 51

Automatizované systémy řízení ve zpracovatelském průmyslu

Жұмабаева А.Е., Омарбекова М.Т. ӘРЛЕУШ ЭЛЕМЕНТТЕРМЕН ӘЙЕЛДЕР ПАЛЪТОСЫН ДАЙЫНДАУДА ЖАСАНДЫ ҰЛЫР ҚАСИЕТТЕРІН ЗЕРТТЕУ 60

Астанова Б.Д., Келесова У.С. ЕКІҚАБАТ ӘЙЕЛДЕРГЕ АРНАЛҒАН СЫРТҚЫ КИІМДІ МАРКЕТИНГТІК ЖӘНЕ КӨРКЕМ-КОНСТРУКТИВТІ ТАЛДАУДЫҢ НӘТИЖЕЛЕРІ 63

Occupational health

Гасило Ю. А., Романюк Р. Я., Жаворонкова Н. В. ЗАХОДИ ЩОДО ЗНИЖЕННЯ ШКІДЛИВОГО ВПЛИВУ ПИЛУ НА ПРАЦІВНИКІВ ДІЛЬНИЦЬ МЕТАЛУРГІЙНИХ ПІДПРИЄМСТВ 66

CONTENTS 71

229517	*229883*
229928	*229824*
229859	*229825*
229292	*229705*
229821	
229953	
229809	
229863	
229864	
229827	
229887	
229819	
229937	