

20. Удосконалення системи відведення осаду в сепараторі

Іван Білак, Олександр Чепелюк, Олександр Терещенко
Національний університет харчових технологій

Вступ. Молоко і молочні продукти займають важливе місце в харчуванні людини, і являються одними з найбільш цінних продуктів харчування. Вони містять усі необхідні для життя людини добре збалансовані поживні речовини. Харчова і біологічна цінність молока обумовлена наявністю в ньому жирів і жироподібних речовин, білків, молочного цукру, мінеральних солей, вітамінів, ферментів, імунних тіл, гормонів і інших фізіологічно активних речовин.

Якість молока в значній мірі залежить від умов його отримання, первинної обробки та подальшої переробки. Переробка молочної сировини здійснюється за допомогою відповідних технологічних процесів із застосуванням промислового обладнання.

Матеріали і методи. Сепаратори молочної промисловості належать до основного обладнання, що застосовується при переробці молока. Їх використовують для очищення молока від домішок, для сепарування молока і одержання вершків, для нормалізації молока, для відокремлення білків і жирів від сироватки при виробництві молочного цукру, для білків при виробництві сиру, а також для інших технологічних операцій.

Сепаратори, які використовуються в молочній промисловості класифікуються за виробничим призначенням, за конструктивними особливостями і ступінню контакту молока з повітрям, за способом виділення з барабана сторонніх домішок і осаду. За способом видалення осаду з барабану вони поділяються на сепаратори з ручним і відцентровим розвантаженням. У свою чергу саморозвантажувальні сепаратори поділяються на сепаратори з безперервним і періодичним вивантаженням осаду. У молочній промисловості для очищення і сепарування молока, і знежирення сировини застосовують саморозвантажувальні сепаратори з відцентровим сопловим та з відцентровим пульсуючим вивантаженням осаду.

На молокопереробних підприємствах досить широко використовується сепаратор ОСН-С. Окрім функції розділення незбираного молока на вершки і знежирене молоко, він також виконує функцію сепаратора очисника. І тому в процесі сепарування периферійний простір барабана періодично заповнюється осадом, який потребує вивантаження. В сепараторі ОСН-С вивантаження осаду відбувається в приймальник осаду (який розташований в станині) під дією відцентрової сили при опусканні рухомого днища. Осад, що викидається, налипає на стінки приймальника. В конструкції сепаратора передбачений пристрій для змивання осаду, але він не забезпечує ефективного видалення осаду з кільцевого каналу станини.

Тому була поставлена задача вдосконалити пристрій для видалення осаду і забезпечити якісне очищення кільцевого каналу.

Результати. Для усунення виявленого недоліку було проведено розробку різних конструкцій пристроїв для змивання осаду. Найбільш доцільним виявився метод встановлення трьох тангенційних форсунок, які забезпечують якісне змивання осаду (рис. 1).

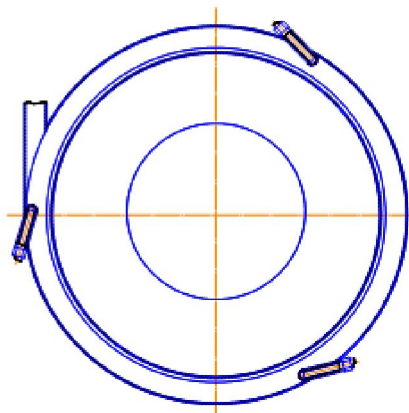


Рис. 1. Схема розміщення форсунок в сепараторі.

Для визначення доцільності використання запропонованих конструктивних змін було проведено моделювання процесу руху осаду і рідини через форсунки. З цією метою було створено в програмі SolidWorks геометричні моделі кільцевого каналу і форсунок сепаратора.

Моделювання процесу видалення осаду з кільцевого каналу сепаратора було проведено в програмному комплексі FlowVision.

Висновки. Як показали результати моделювання (розподіл швидкостей і концентрацій осаду в окремих перерізах), запропоноване рішення є доцільним та підвищить ефективність процесу видалення осаду з сепаратора.

Література

1. McCarthy O.J. Plant and Equipment. Centrifuges and Separators: Applications in the Dairy Industry / O.J. McCarthy // Encyclopedia of Dairy Sciences (Second Edition), 2011. – P. 175-183.
2. Плахотний, В. Удосконалення процесу сепарування молока [Текст] / В. Плахотний, В. Добровольський // Харчова і переробна промисловість. — 2004. — № 7(299). — С. 30-31.