

УДК 637.13

М. Будзік., М. Шинкарик

(Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя)

ШЛЯХИ ЕКОНОМІЇ ЕНЕРГОРЕСУРСІВ ПРИ ЕКСПЛУАТАЦІЇ СЕПАРАТОРА ВЕРШКОВОВІДДІЛЮВАЧА

Сучасні сепаратори характеризуються високою ефективністю роботи, компактністю конструкції, великою частотою обертання, малою витратою енергії. Їх виготовляють з великою точністю і з високоякісних матеріалів, в основному використовують тарілкові сепаратори.

В молочній промисловості вони служать для розділення молока або інших продуктів молочного виробництва на фракції по густині під дією відцентрової сили. На сепараторах можна відділити від рідини частинки діаметром $d = 0,1 \dots 0,5$ мкм при різниці густин 10 кг/м^3 .

В залежності від поступаючого продукту такими фракціями можуть бути: знежирене молоко (плазма), шлам (осад забруднень в молоці), молочний жир (вершки), білкова фракція в виді сирної пилуки або коагулянту, кристали молочного цукру.

Сепаратори вершкововідділювачі встановлюються в потоковій лінії виробництва молока, кисломолочної продукції і масла, що служать для розділення продукту на фракції під дією відцентрової сили. В багатьох випадках вони є проміжними елементом лінії і для подальшого перероблення продуктів (вершки і перегін) встановлюють проміжні ємкості і насоси для подальшого транспортування фракцій.

В той же час, рідина яка поступає в барабан сепаратора набуває разом з тарілками барабану обертового руху, який посилюється в міру просування її до периферії тарілок. У пакеті тарілок рідина отримує найбільшу кількість енергії (від обертових тарілок за допомогою тертя) і обертається разом з тарілками.

Для створення напору на виході знежиреного молока і вершків використовують відцентровий насосний пристрій, в який рідина поступає від периферії до центру. Такі насосні пристрої не мають частин, які труться і сальників.

В насосному пристрої сепаратора, кінетична енергія перетворюється в потенціальну енергію і створюється певний напір.

Тиск, який створює рідина можна визначити за формулою:

$$p = \eta_z \frac{\rho \omega^2}{2} (2R^2 - r^2)$$

p – тиск на виході з насосу, Па;

η_z - гідравлічний к. п. д. (0,38÷0,42);

ρ – щільність обезжиреного молока, кг/м^3 ;

ω - кутова швидкість, рад/с;

R – радіус напірного диска, м;

r – радіус відкритої рідини в камері, м.

При частоті обертання барабана 6000 хв^{-1} (100 с^{-1}), кутовій швидкості 628 рад/с, радіусу диска 5 см, внутрішньому радіусу кільця обертаючої рідини 3,5 см тиск обезжиреного молока, який виходить з сепаратора буде становити приблизно 0,3 МПа.

Таким чином, в більшості випадків відпадає необхідність встановлювати додаткові ємкості і насоси в сепаратори, що дозволяє економити енергетичні і матеріальні ресурси.