**Ремінна Людмила Петрівна. Низькотемпературне концентрування екстрактів рослинної сировини : Дис... канд. наук: 05.18.12 – 2008**

|  |  |
| --- | --- |
| |  | | --- | | Ремінна Л.П. «Низькотемпературне концентрування екстрактів рослинної сировини». – Рукопис.  Дисертація на здобуття наукового ступеня кандидата технічних наук за спеціальністю 05.18.12 – процеси та обладнання харчових, мікробіологічних та фармацевтичних виробництв, Одеська національна академія харчових технологій Міністерства освіти і науки України**,**Одеса, 2008.  Дисертаційна робота присвячена розробці методики розрахунку блочних виморожувачів з горизонтальним кристалізатором та з вібруючою перфорованою пластиною для концентрування екстрактів рослинної сировини, а також визначенню доцільних режимів їх експлуатації.  Розроблена математична модель процесів блочного виморожування, яка описує тепло- та масообмін у виморожуючих установках вказаних конструкцій. Представлені експериментальні результати досліджень зниження температури замерзання, а також густини екстрактів в залежності від масової частки розчинних в них речовин. Наведені графічні залежності та сформовані закономірності, які відображають вплив температурного режиму роботи установки, початкових параметрів розчину, частоти вібрації та поверхневої пористості пластини на поточні параметри рідкої та твердої фази. Представлені критеріальні рівняння для розрахунку коефіцієнтів масовіддачі при блочному виморожуванні води із розчинів при зазначених умовах. Наведені методики розрахунку кінетичних, конструктивних та техніко-економічних параметрів блочного виморожувача вказаної конструкції. Представлена конструктивна схема чотирьохмодульного блочного виморожувача та розрахунок техніко-економічних характеристик установки із запропонованою конструкцією з продуктивністю по вихідному екстракту – 200 кг за цикл. | |
| |  | | --- | | 1. На підставі виконаних аналітичних та експериментальних досліджень, розроблена методика розрахунку блочних виморожувачів з горизонтальним кристалізатором та з вібруючою у розчині перфорованою пластиною для низькотемпературного концентрування екстрактів рослинної сировини. З використанням розробленої методики проведена оптимізація режимних та конструктивних параметрів виморожуючих установок та визначені доцільні режими їх експлуатації. 2. Розроблена математична модель процесів блочного виморожування, що складається з балансових та кінетичних рівнянь, які описують тепло- та масообмін у виморожуючих установках вказаних конструкцій. 3. Отримані графічні залежності та рівняння для розрахунку густини екстрактів шипшини з масовою часткою розчинних речовин в діапазоні від 5 до 30 %, а також екстрактів мускатного горіха та гвоздики з масовою часткою розчинних речовин в діапазоні від 2 до 10 % в залежності від їх температури. Також визначені криві охолодження і кріоскопічні криві екстрактів та отриманні рівняння для розрахунку зниження температури їх замерзання. 4. Встановлені закономірності, які відображають вплив температурного режиму роботи установки, початкових параметрів розчину, частоти коливань та перфорації пластини на поточні параметри рідкої та твердої фази, які утворюються в процесі виморожування. Також визначені залежності зміни параметрів стоків, які утворюються в процесі гравітаційного сепарування блоків льоду, отриманих в установках з горизонтальним кристалізатором та з вібруючою у розчині пластиною. 5. Отримані критеріальні рівняння для розрахунку процесу масовіддачі в блочних виморожувачах: Sh=81014(GrSc)-0,80K0,52– виморожування на нижній поверхні горизонтального кристалізатора; Sh=3104Re0,32Sc0,47K-2,19– виморожування на нижній поверхні горизонтального кристалізатора та з вібруючою у розчині перфорованою пластиною. 6. Створена номограма, яка відображає оптимальні за показником *С* (грн/кг) параметри виморожуючої установки – частоту вібрації перфорованої пластини (*f*пл) та поверхневу пористість пластини (*П*пл). 7. Визначені доцільні режими процесу низькотемпературного концентрування екстрактів у виморожуючих установках з горизонтальним кристалізатором і з вібруючою у розчині пластиною: для екстрактів з *w*р в діапазоні від 5 до 15 % процес доцільно здійснювати при =-6…-9 С, в діапазоні від 15 до 25 % – при =-10..-15 С, в діапазоні від 25 до 40 % – при =-17…-20 С. А при застосуванні виморожуючої установки з вібруючою пластиною в якості доцільного рекомендовано наступний режим: *f*пл=0,089 Гц, *П*пл =43,5 %. Процес сепарування необхідно розділити на два за тривалістю етапи з метою збору стоків з різною концентрацією розчинних речовин і їх різним подальшим призначенням. Тривалість першого етапу – 60 - 70 хвилин, а призначення отриманих стоків – підвищення виходу концентрованого продукту. Тривалість другого етапу від 60 до 180 хвилин, призначення стоків – зменшення втрат розчинних речовин з вимороженим блоком льоду.   8. Розроблена конструктивна схема багатомодульного блочного виморожувача та розраховані техніко-економічні характеристики установки із запропонованою конструкцією та з продуктивністю по вихідному екстракту – 200 кг за цикл. | |