



ДЕРЖАВНА СЛУЖБА  
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ  
ВЛАСНОСТІ  
УКРАЇНИ

УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **87317** (13) **U**  
(51) МПК (2014.01)  
**B01D 11/00**

## (12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

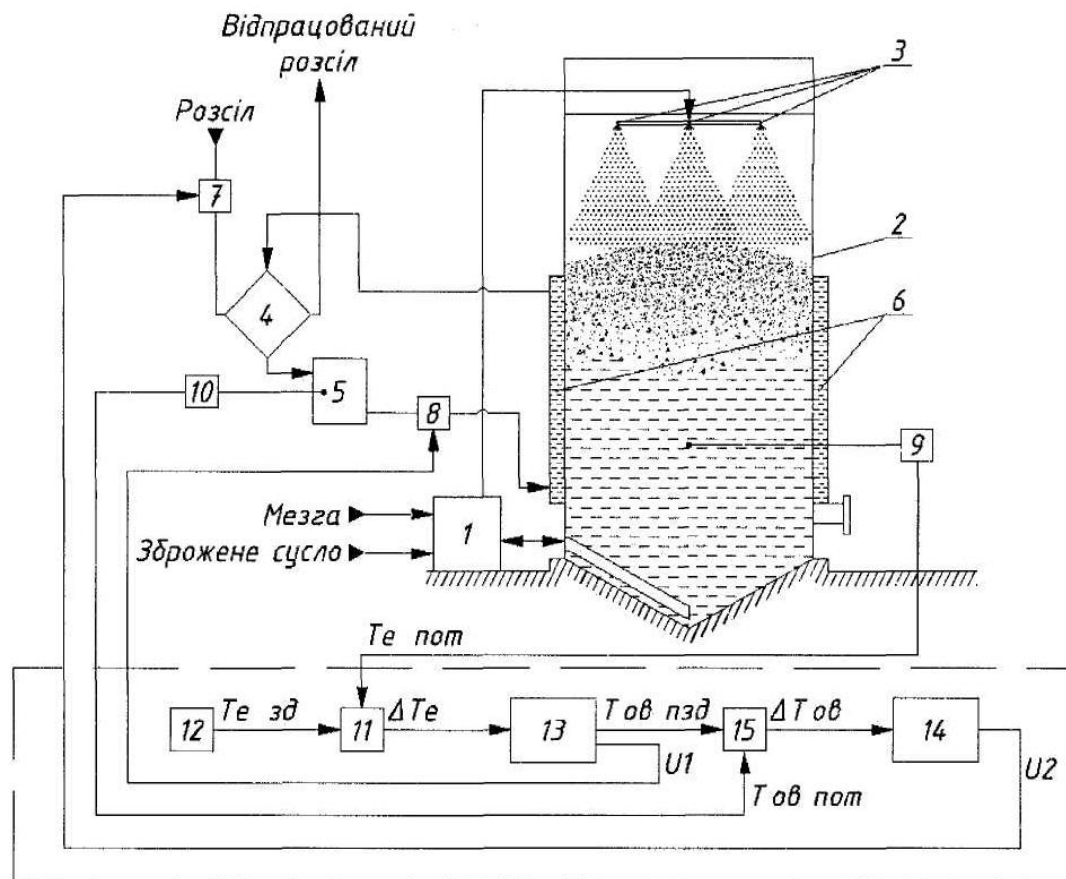
(21) Номер заявки:	<b>u 2013 03997</b>	(72) Винахідник(и):	<b>Павлов Артур Іванович (UA), Рябченко Катерина Віталіївна (UA), Воїнова Світлана Олександрівна (UA)</b>
(22) Дата подання заявки:	<b>01.04.2013</b>	(73) Власник(и):	<b>ОДЕСЬКА НАЦІОНАЛЬНА АКАДЕМІЯ ХАРЧОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ, вул. Канатна, 112, м. Одеса, 65039 (UA)</b>
(24) Дата, з якої є чинними права на корисну модель:	<b>10.02.2014</b>		
(46) Публікація відомостей про видачу патенту:	<b>10.02.2014, Бюл.№ 3</b>		

## (54) СПОСІБ АВТОМАТИЧНОГО УПРАВЛІННЯ ЕКСТРАКЦІЄЮ ЧЕРВОНОГО ВИНА

### (57) Реферат:

Спосіб автоматичного управління екстракцією червоного вина, при якому проводять вимірювання та регулювання температури в екстракторі шляхом зміни витрат охолоджуючої води або розсолу, що подається до охолоджувальної сорочки екстрактора. Регулювання температури в екстракторі здійснюють у проміжній та кінцевій точках шляхом зміни задачі регулятора температури охолоджуючої води (проміжна точка) в залежності від температури в екстракторі (кінцева точка) у відповідності до ПІД-алгоритму регулювання.

UA 87317 U



Корисна модель належить до виноробної промисловості і може бути використана у виробництві червоного вина екстракційним шляхом.

Відомі різноманітні способи управління процесом екстракції фенольних та фарбуючих речовин з винограду, які відрізняються технологічними схемами, кількістю регульованих параметрів та способами управління.

Найбільш близьким до запропонованого є спосіб управління екстрагуванням фенольних та фарбуючих речовин з винограду, який вибрано як прототип, що передбачає вимірювання та регулювання температури в екстракторі шляхом зміни витрат охолоджуючої води або розсолу в охолоджувальну сорочку екстрактора [Валуйко Г.Г. Непрерывные и поточные установки для производства виноградных вин (Учебник) /Валуйко Г.Г. «Технология виноградных» вин, 2001 - С. 241].

Загальними рисами у запропонованому способі та прототипі є вимірювання та регулювання температури в екстракторі шляхом зміни витрат охолоджуючої води або розсолу, що подається до охолоджувальної сорочки екстрактора.

Недоліком даного способу є низька динамічна точність системи автоматичного регулювання, що пов'язана з недосконалістю алгоритмів регулювання.

В основу корисної моделі поставлено задачу розробити спосіб автоматизовано керованого управління технологічним процесом екстракції вина, який забезпечить підвищення точності регулювання параметрів технологічного процесу, що приведе до зростання якості готового продукту та зниження кількості браку.

Поставлена задача вирішується в способі автоматичного управління екстракцією червоного вина, який включає вимірювання та регулювання температури в екстракторі шляхом зміни витрат охолоджуючої води або розсолу, що подається до охолоджувальної сорочки екстрактора, тим, що регулювання температури в екстракторі здійснюють у проміжній та кінцевій точках шляхом зміни задачі регулятора температури охолоджуючої води (проміжна точка) в залежності від температури в екстракторі (кінцева точка) у відповідності до ПІД-алгоритму регулювання.

На кресленні наведено структурну схему запропонованого способу автоматичного управління, який реалізується наступним чином.

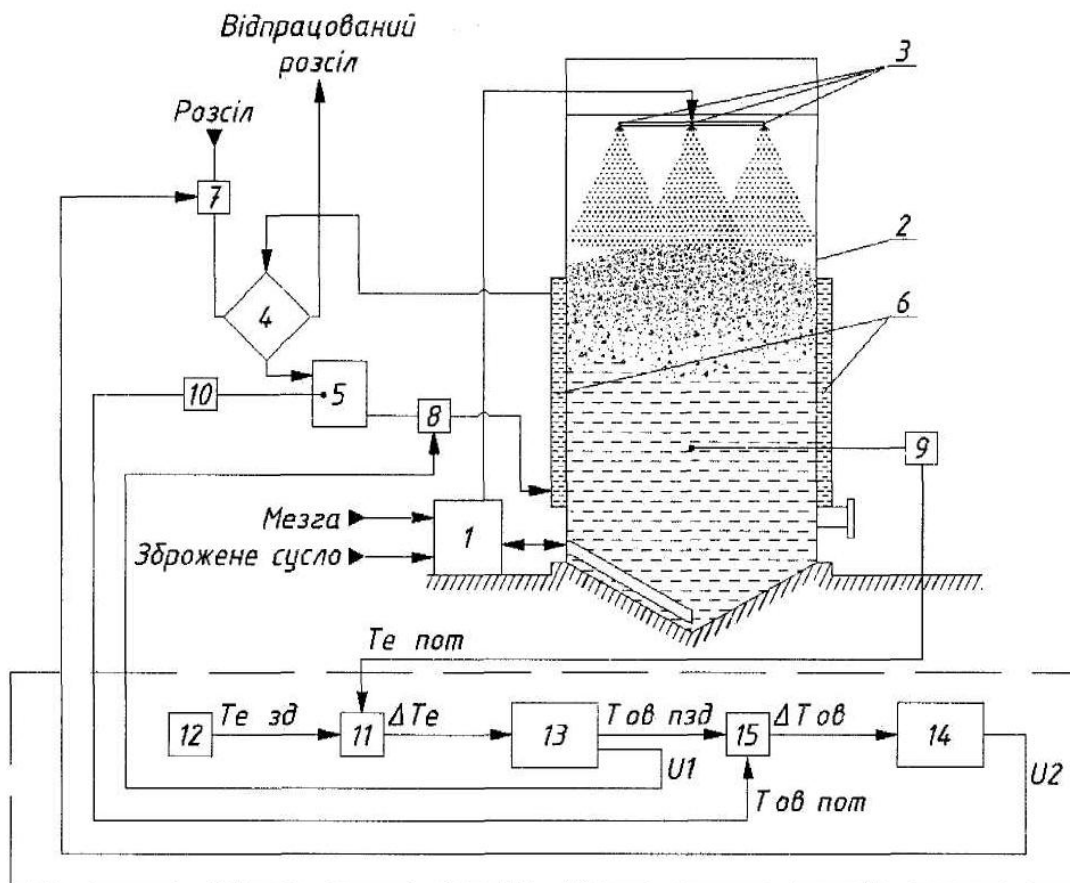
Подрібнена та сульфитована мезга за допомогою мезгонасоса 1 завантажується до екстрактора 2. При досягненні потрібної кількості мезги в екстракторі 2, її заливають збродженим суслом у співвідношенні 1:1 та починають процес екстракції фенольних та фарбуючих речовин шляхом багаторазового перекачування сусла мезгонасосом 1 і розбризкування його за допомогою фільтр 3 на мезгу, що знаходиться в екстракторі 2.

Вода, що охолоджується в теплообміннику 4 шляхом теплообміну з розсолом, збирається в баці-акумуляторі 5 та подається до охолоджувальної сорочки 6 екстрактора 2. Регулювання температури охолодженої води здійснюється зміною положення клапана 7, встановленого на трубопроводі подачі розсолу до теплообмінника 4. Регулювання температури в екстракторі 2 здійснюється зміною частоти обертання насоса 8 подачі охолодженої води, що надходить до охолоджувальної сорочки 6 екстрактора 2.

Процес розрахунку керуючих дій для регулювання температури в екстракторі відбувається наступним чином. Поточне значення температури в екстракторі вимірюється за допомогою датчика температури 9. Поточне значення температури охолоджуючої води вимірюється за допомогою датчика температури 10. Сигнал поточного значення температури  $T_{e \text{ пот}}$  від датчика температури 9 надходить до суматора 11, де порівнюється з сигналом задачі температури екстракції  $T_{e \text{ зд}}$ , який надходить від задатчика температури екстракції 12. Сигнал розбалансу  $\Delta T_e$  з суматора 11 надходить на регулятор 13, який формує керуючу дію  $U_1$  зміни заданої частоти обертання насоса 8 та сигнал задачі проміжному регулятору 14 температури охолодженої води  $T_{\text{ов,пзд}}$ . Цей сигнал надходить до суматора 15, куди від датчика температури 10 також надходить сигнал поточного значення температури  $T_{\text{ов пот}}$ . Сигнал розбалансу з суматора 15 надходить до регулятора 14, який формує керуючу дію  $U_2$  зміни положення клапана розсолу 7. Блоки 11-15 можуть бути реалізовані за допомогою мікропроцесорного контролера або персонального комп'ютера. Імітаційне моделювання на ЕОМ підтвердило ефективність запропонованого способу автоматичного управління, підвищенням продуктивності виробництва і якості готового продукту.

## ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

- 5 Спосіб автоматичного управління екстракцією червоного вина, який включає вимірювання та регулювання температури в екстракторі шляхом зміни витрат охолоджуючої води або розсолу, що подається до охолоджувальної сорочки екстрактора, який **відрізняється** тим, що регулювання температури в екстракторі здійснюють у проміжній та кінцевій точках шляхом зміни задачі регулятора температури охолоджуючої води (проміжна точка) в залежності від температури в екстракторі (кінцева точка) у відповідності до ПІД-алгоритму регулювання.



Комп'ютерна верстка С. Чулій

Державна служба інтелектуальної власності України, вул. Урицького, 45, м. Київ, МСП, 03680, Україна

ДП "Український інститут промислової власності", вул. Глазунова, 1, м. Київ – 42, 01601