



УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **100017** (13) **U**  
(51) МПК (2015.01)  
**C12H 1/02** (2006.01)  
**B01D 11/00**

ДЕРЖАВНА СЛУЖБА  
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ  
ВЛАСНОСТІ  
УКРАЇНИ

**(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ**

<b>(21)</b> Номер заявки: <b>u 2014 10102</b>	<b>(72)</b> Винахідник(и): <b>Муратов Віктор Георгійович (UA),</b> <b>Бевз Беатрись Андріївна (UA)</b>
<b>(22)</b> Дата подання заявки: <b>15.09.2014</b>	<b>(73)</b> Власник(и): <b>ОДЕСЬКА НАЦІОНАЛЬНА АКАДЕМІЯ</b> <b>ХАРЧОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ,</b>
<b>(24)</b> Дата, з якої є чинними права на корисну модель: <b>10.07.2015</b>	<b>вул. Канатна, 112, м. Одеса, 65039 (UA)</b>
<b>(46)</b> Публікація відомостей про видачу патенту: <b>10.07.2015, Бюл.№ 13</b>	

**(54) СПОСІБ АВТОМАТИЧНОГО УПРАВЛІННЯ ПРОЦЕСОМ ЕКСТРАКЦІЇ ЧЕРВОНОГО ВИНА**

**(57) Реферат:**

Спосіб автоматичного управління процесом екстракції червоного вина включає вимірювання та регулювання температури в екстракторі шляхом зміни витрат охолоджуючого теплоносія в охолоджувальну сорочку екстрактора. При цьому додатково вимірюють поточне значення керуючої дії регулятора температури вина в екстракторі, результат цього вимірювання перетворюють в корегуючий сигнал, який є прогнозованим значенням змінення температури вина в екстракторі на час запізнення наперед, викликаного зміною керуючої дії, і на величину корегуючого сигналу змінюють вхідний сигнал регулятора температури.

UA 100017 U



Корисна модель належить до технології виробництва червоного вина екстракційним шляхом. Даний спосіб може бути використаний у виноробній промисловості.

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

Відомий спосіб автоматичного керування процесом безперервної екстракції суслу, який включає автоматичне регулювання (стабілізацію) витрат суслу перед входом у екстрактор [Воробьев С.Г. Автоматизация производных процессов виноделия - Москва: Харчова промисловість, 1972. - С. 368].

Недоліком даного способу є відсутність регулювання температури суслу в екстракторі та низька динамічна точність системи автоматичного регулювання, пов'язана із шкідливим впливом контрольованих збурень на об'єкт регулювання, а саме коливань температури навколишнього середовища.

Найбільш близьким до запропонованого є спосіб екстрагування фенольних та фарбуючих речовин з винограду, який вибрано як найближчий аналог, що включає вимірювання та регулювання температури в екстракторі шляхом зміни витрат охолоджуючого теплоносія в охолоджувальну сорочку екстрактора [Валуйко Г.Г. Непрерывные и поточные установки для производства виноградных вин (Учебник) / Валуйко Г.Г. Технология виноградных вин - Симферополь: Таврида, 2001. - С. 241].

Недоліком даного способу є низька динамічна точність системи автоматичного регулювання, що пов'язана з наявністю великого транспортного запізнення у контурі регулювання температури в екстракторі, а також зі шкідливою дією неконтрольованих збурень на об'єкт управління, а саме коливань тиску охолоджуючої води.

В основу корисної моделі поставлено задачу розробити спосіб, який позбавлений згаданих вище недоліків.

Поставлену задачу вирішено в способі автоматичного управління процесом екстракції червоних вин, який містить регулювання температури у екстракторі, компенсацію шкідливого впливу транспортного запізнення у контурі регулювання температури у екстракторі, а також компенсацію шкідливого впливу коливань тиску холодної води на контур регулювання температури в екстракторі.

Згідно з корисною моделлю додатково вимірюють поточне значення керуючої дії регулятора температури вина в екстракторі, результат цього вимірювання перетворюють в корегуючий сигнал, який є прогнозованим значенням змінення температури вина в екстракторі на час запізнення наперед, викликаного зміною керуючої дії, і на величину корегуючого сигналу змінюють вхідний сигнал регулятору температури, а також додатково вимірюють поточне значення тиску охолоджуючого теплоносія, результат цього вимірювання перетворюють в корегуючий сигнал, таким чином, щоб температура в екстракторі не залежала від змін тиску охолоджуючого теплоносія, і на величину корегуючого сигналу змінюють вхідний сигнал регулятору температури вина в екстракторі.

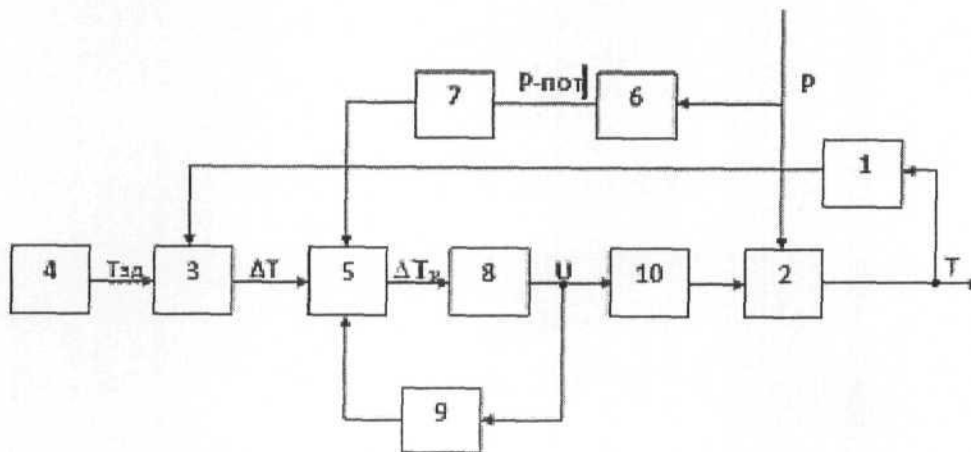
На кресленні наведено структурну схему запропонованого способу автоматичного управління, який реалізується наступним чином.

Сигнал поточного значення температури  $T$ , який вимірюють за допомогою датчика 1, що встановлений в екстракторі - об'єкті керування 2. Результат цього вимірювання віднімають у суматорі 3 від сигналу  $T_{зд}$  задатчика температури 4. Отриманий таким чином сигнал розбалансу  $\Delta T$  подають у суматор 5, де корегують за допомогою сигналів корекції. Один з цих корегуючих сигналів отримують за допомогою датчика 6 тиску охолоджувального теплоносія і відповідного вимірювального перетворювача 7. Інший корегуючий сигнал отримують за допомогою вимірювання значення управляючої дії  $U$  регулятора 8. Результат цього вимірювання за допомогою корегуючого сигналу 9 перетворюють в корегуючу дію, яку направляють в суматор 5. Тут в результаті алгебраїчного складання вказаних корегуючих сигналів з сигналом  $\Delta T$  отримують корегований сигнал  $\Delta T_k$ , що подають на вхід регулятора 8 температури екстрактора. За допомогою цього регулятора, який керує регулюючим органом з виконавчим механізмом 10, сигнал  $\Delta T_k$  перетворюють у зміну витрат охолоджувального теплоносія крізь сорочку екстрактора таким чином, що стабілізують температуру в екстракторі на заданому значенні. При цьому поточне значення вказаної температури не залежить від транспортного запізнення у контурі регулювання температури екстрактора і зміни тиску теплоносія (холодної води або розсолу) у трубопроводі його подачі до екстрактору.

Результати імітаційного комп'ютерного моделювання підтвердили працездатність системи автоматичного регулювання температури екстракції та доцільність впровадження вибраного способу підвищенням динамічної точності.

# ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

1. Спосіб автоматичного управління процесом екстракції червоного вина, який включає вимірювання та регулювання температури в екстракторі шляхом зміни витрат охолоджуючого теплоносія в охолоджувальну сорочку екстрактора, який **відрізняється** тим, що додатково вимірюють поточне значення керуючої дії регулятора температури вина в екстракторі, результат цього вимірювання перетворюють в корегуючий сигнал, який є прогнозованим значенням змінення температури вина в екстракторі на час запізнення наперед, викликаного зміною керуючої дії, і на величину корегуючого сигналу змінюють вхідний сигнал регулятора температури.
2. Спосіб за п. 1, який **відрізняється** тим, що додатково вимірюють поточне значення тиску охолоджуючого теплоносія, результат цього вимірювання перетворюють в корегуючий сигнал, таким чином, щоб температура в екстракторі не залежала від змін тиску охолоджуючого теплоносія, і на величину корегуючого сигналу змінюють вхідний сигнал регулятора температури вина в екстракторі.



Комп'ютерна верстка Л. Ціхановська

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

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