



СОЮЗ СОВЕТСКИХ СОЦИАЛИСТИЧЕСКИХ РЕСПУБЛИК

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ СОВЕТА МИНИСТРОВ СССР  
ПО ДЕЛАМ ИЗОБРЕТЕНИЙ И ОТКРЫТИЙ

## АВТОРСКОЕ СВИДЕТЕЛЬСТВО

№ 661003

На основании полномочий, предоставленных Правительством СССР, Государственный комитет Совета Министров СССР по делам изобретений и открытий выдал настоящее авторское свидетельство

ЛАДАНЮКУ Анатолию Петровичу  
и другим, указанным в описании

на изобретение "Система автоматического управления процессом выращивания микроорганизмов"

в соответствии с описанием изобретения и приведенной в нем формулой,  
по заявке № 2548474 с приоритетом от 1 декабря 1977г.

заявитель изобретения: Киевский технологический институт  
пищевой промышленности


Зарегистрировано в Государственном реестре  
изобретений Союза ССР

15 января 1979 г.

Действие авторского свидетельства распро-  
страняется на всю территорию Союза ССР.

Председатель Госкомитета

Начальник отдела

  
*[Handwritten signature]*  
*[Handwritten signature]*



Союз Советских  
Социалистических  
Республик



Государственный комитет  
СССР  
по делам изобретений  
и открытий

# О П И С А Н И Е ИЗОБРЕТЕНИЯ

К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

(11) 661003

(61) Дополнительное к авт. свид-ву —

(22) Заявлено 01.12.77 (21) 2548474/28-13

(51) М. Кл.<sup>2</sup>  
С 12 В 1/08

с присоединением заявки № —

(23) Приоритет —

Опубликовано 05.05.79. Бюллетень № 17

(53) УДК63.  
.132 (088.8)

Дата опубликования описания 25.05.79

(72) Авторы  
изобретения

В. Ф. Николаенко, Б. П. Шубенко, В. Г. Федоров, А. И. Соколенко,  
А. П. Ладанюк и В. Г. Трегуб

(71) Заявитель

Киевский технологический институт пищевой промышленности

## (54) СИСТЕМА АВТОМАТИЧЕСКОГО УПРАВЛЕНИЯ ПРОЦЕССОМ ВЫРАЩИВАНИЯ МИКРООРГАНИЗМОВ

1

Изобретение относится к микробиологической промышленности и может быть использовано в процессе выращивания хлебопекарных дрожжей.

Известна система автоматического управления процессом выращивания микроорганизмов, предпочтительное хлебопекарных дрожжей в ферментере, содержащая контур стабилизации температуры, включающий линию подачи охлаждающей воды, контур стабилизации рН биомассы, контур регулирования подачи питательных солей, воды и воздуха на аэрацию и установленный на линии подачи субстрата исполнительный механизм подачи субстрата.

Недостатком этой системы является низкая точность управления процессом выращивания микроорганизмов.

Целью изобретения является повышение точности управления.

Поставленная цель достигается тем, что система снабжена датчиком плотности теплового потока, помещенным в ферментер, датчиками температуры воздуха, поступающего на аэрацию, температуры охлаждающей воды на входе и выходе линии подачи

2

охлаждающей воды и вычислительным устройством, вход которого соединен с датчиком плотности теплового потока, датчиками температуры воздуха и температуры охлаждающей воды, а выход — с исполнительным механизмом подачи субстрата.

На чертеже приведена блок-схема предлагаемой системы управления.

Система содержит контур стабилизации температуры в аппарате 1, состоящий из датчика 2 температуры, регулятора 3, исполнительного механизма 4, установленного на линии подачи воды, подаваемой в охлаждающую рубашку 5, контур стабилизации рН дрожжевой массы, состоящий из датчика 6, регулятора 7, исполнительного механизма 8 на трубопроводе аммиачной воды и исполнительного механизма 9 на трубопроводе серной кислоты, контур автоматического пеногашения, состоящий из датчика 10, регулятора 11 и клапана 12 на трубопроводе олеиновой кислоты, контур подачи воздуха на аэрацию в зависимости от уровня в аппарате, состоящий из датчика уровня 13, регулятора 14, исполнительного механизма 15 на воздухопроводе, контур регулирования по-



дачи питательных солей, состоящий из дозаторов 16, программного устройства 17. Кроме этого, система содержит датчик 18 плотности теплового потока, датчик 19 температуры воздуха, поступающего на аэрацию, датчики 20 и 21 температуры охлаждающей воды на входе и выходе рубашки, соединенные с входом вычислительного устройства 22, выход которого соединен с исполнительным механизмом 23 на линии подачи субстрата (мелассы).

Температура в аппарате 1 поддерживается на заданном уровне с помощью контура стабилизации температуры, включающего датчик 2 температуры, подключенного на вход регулятора 3, который после сравнения текущего и заданного значений температур вырабатывает сигнал регулирующего воздействия, управляющего исполнительным механизмом 4 на линии подачи воды, подаваемой в охлаждающую рубашку 5. Изменение кислотности в аппарате 1 воспринимается датчиком рН 6, включенным на вход регулятора 7, который в зависимости от отклонения рН в ту или иную сторону подает сигнал на исполнительный механизм 8 подачи аммиачной воды либо на исполнительный механизм 9, подающий серную кислоту в дрожжерастительный аппарат.

Уровень пены в аппарате контролируется датчиком 10, сигнал которого поступает на регулятор 11, воздействующий на клапан 12, установленный на трубопроводе олеиновой кислоты. Уровень культуральной среды в аппарате контролируется датчиком 13, сигнал которого поступает на регулятор 14, который воздействует на исполнительный механизм 15, управляющий подачей воздуха на аэрацию.

Растворы питательных солей в дрожжерастительный аппарат подаются посредством дозаторов 16, работой которых управляет программное устройство 17. Кроме того, имеется датчик плотности теплового потока 18, сигнал которого поступает на вычислительное устройство 22, воздействующее на испол-

нительный механизм 23, управляющий подачей мелассы так, чтобы плотность теплового потока, отнесенная к единице поданной мелассы, была максимальной. Для коррекции системы в вычислительное устройство 22 подаются также сигналы от датчиков 20 и 21 температуры воды на входе и выходе охлаждающей рубашки 5.

Применение предлагаемой системы дрожжевой промышленности позволит оптимизировать процесс выращивания дрожжей, снизить потери мелассы на спиртовое брожение и, следовательно, повысить выход дрожжей с единицы поданной мелассы.

#### Формула изобретения

Система автоматического управления процессом выращивания микроорганизмов, преимущественно хлебопекарных дрожжей в ферментере, содержащая контур стабилизации температуры, включающий линию подачи охлаждающей воды, контур стабилизации рН биомассы, контур регулирования подачи питательных солей, воды и воздуха на аэрацию и установленный на линии подачи субстрата исполнительный механизм подачи субстрата, отличающаяся тем, что, с целью повышения точности управления, система снабжена датчиком плотности теплового потока, помещенным в ферментер, датчиком температуры воздуха, поступающего на аэрацию, температурой охлаждающей воды на входе и выходе линии подачи охлаждающей воды и вычислительным устройством, вход которого соединен с датчиком плотности теплового потока, датчиками температуры воздуха и температуры охлаждающей воды, а выход — с исполнительным механизмом подачи субстрата.

Источники информации, принятые во внимание при экспертизе

1. Авторское свидетельство СССР № 412241, кл. С 12 В 1/08, 1971.

