



СОЮЗ СОВЕТСКИХ СОЦИАЛИСТИЧЕСКИХ РЕСПУБЛИК

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ СССР  
ПО ДЕЛАМ ИЗОБРЕТЕНИЙ И ОТКРЫТИЙ  
**АВТОРСКОЕ СВИДЕТЕЛЬСТВО**

№

840844

На основании полномочий, предоставленных Правительством СССР, Государственный комитет СССР по делам изобретений и открытий выдал настоящее авторское свидетельство на изобретение:  
Система автоматического управления процессом выращивания микроорганизмов

Автор (авторы): Николаенко Владимир Федорович, Щубенко Борис Павлович, Федоров Владимир Гаврилович, Соколенко Анатолий Иванович, Ладанюк Анатолий Петрович, Трегуб Виктор Григорьевич и Николаенко Сергей Федорович

Заявитель: КИЕВСКИЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ ПИЩЕВОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ

Заявка, №

2821322

Приоритет изобретения

-лтчл

17 сентября 1979 г

Зарегистрировано в Государственном реестре изобретений СССР

20 февраля 1981 г.

Действие авторского свидетельства распространяется на всю территорию Союза ССР.

Председатель *Ео. мите* "^^"-"^у^^^бои^

Начальник

онШл^^/у2/\^^/1ЛАА^

На чертеже приведена блок-схема предлагаемой системы.

Система содержит контур стабилизации температуры в ферментере 1, состоящий из датчика 2 температуры, регулятора 3, исполнительного механизма 4, установленного на линии подачи воды, подаваемой в охладительную 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 13 уровня, регулятора 14, исполнительного механизма 15 на воздуховоде; контур регулирования подачи питательных солей, состоящий из дозаторов 16, программного устройства 17. Система также содержит датчики 18 температуры, установленные на воздуховоде 19 и 20, смонтированные на входе и выходе охлаждающей рубашки и соединенные со входом вычислительного устройства 21. Выход последнего соединен с исполнительным механизмом 15, установленным на воздуховоде и с исполнительным механизмом 22, смонтированным на трубопроводе подачи мелассы. Кроме того, система снабжена помещенной в ферментер вертикальной трубой 23. Труба 23 открыта внизу и имеет конический расширитель 24, в верхней части этой трубы 23 установлен клапан 25, соединенный с вычислительным устройством 21. На наружной поверхности вертикальной трубы 23 установлен датчик 26 плотности теплового потока, который также соединен со входом вычислительного устройства.

Система работает следующим образом

Температура в ферментере 1 поддерживается на заданном уровне с помощью контура стабилизации температуры, включающего датчик 2 температуры, подключенный на вход регулятора 3, который после сравнения текущего и заданного значения температур вырабатывает сигнал регулирующего воздействия, управляющего исполнительным механизмом 4 на линии подачи воды, подаваемой в охладительную рубашку 5.

Изменение кислотности в ферментере 1 воспринимается датчиком 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 дрожжевой аппарат. Уровень пены в аппарате контролируется датчиком 10, сигнал которого поступает на регулятор 11, воздействующий на клапан 12, установленный на трубопроводе олеиновой кислоты. Уровень в культуральной среде в аппарате контролируется датчиком 13, сигнал с которого поступает на регулятор 14, который воздействует на исполнительный механизм 15, управляющий подачей воздуха на аэрацию. Растворы питательных солей в ферментер подаются посредством дозаторов 16, работой которых управляет программное устройство Ршвяш. Кроме этого, система содержит трубу 23 помещаемую вертикально внутрь ферментера. В исходном положении клапан 25 расположенный в верхней части трубы 23, закрыт и аэрационный воздух вытесняет культуральную жидкость из трубы 23. По команде вычислительного устройства 21 клапан 25 открывается и культуральная жидкость заполняет трубу 23. При этом жидкость внутри трубы 23 подвержена тем же тепловым влияниям, что и жидкость внутри дрожжевого растительного аппарата. Так как в нижней части трубы 23 установлен конический расширитель 24, то степень аэрации культуральной жидкости внутри трубы 23 выше, т.е. культуральная среда находится в более оптимальных условиях! Датчик 26 плотности теплового потока установленный на наружной поверхности вертикальной трубы 23, измеряет тепловой поток от среды внутри трубы к среде в ферментере или разность между тепловыделениями в трубе и ферментере. При оптимальном проведении процесса дрожжевания тепловой поток, измеряемый датчиком 26, стремится к нулю т.е. удельное тепловыделение в трубе 23 равно удельному тепловыделению в ферментере. При нарушении процесса дрожжевания часть субстрата (меласса) расходуется на спиртообразование и удельное тепловыделение в ферментере уменьшается, т.е. тепловой поток, измеряемый датчиком 26, увеличивается

ом о, вклм^И  
рэ. /у КОТО^ррщ  
еНИЯ рН В^щи  
сигнал на  
8 подачи «ни  
исполнитель^,  
ерную КИСЛО% 1  
рат. Урове^ви  
лируется да%в;  
го постулатам»  
твующий к4С  
на трубе-щ»  
ты. Уровен  
ппарате кофГ  
сигнал с щ  
улятор 14, ш  
исполните  
яющий подач»—  
оры питателя^»  
посредствш  
й которых Я»  
тройство 1  
(ержит трубу  
внутри фер;^  
нии клапан Wт.х  
части трубит\*  
воздух ВЦЩ  
дкость ИЗ If  
льного устр-  
рывается 1  
аполняет тр  
внутри трт  
теПЛОВЫМ ЕЯ  
три дрожже-  
К как в них  
коническн:  
нь аэрации  
нутри трубы  
пая среда ш  
«юс условия  
)ВОГО потоп  
поверхног:  
меряет тепя  
і трубы К С|  
сть между  
и ферментер  
и процесса J  
ток, изме-  
чтся к нуля!  
те в трубе  
ДДелеНИЮ Е I  
процесса  
ата (мелаг  
бразование  
в ферменте?  
вой поток,!  
еличивает-f

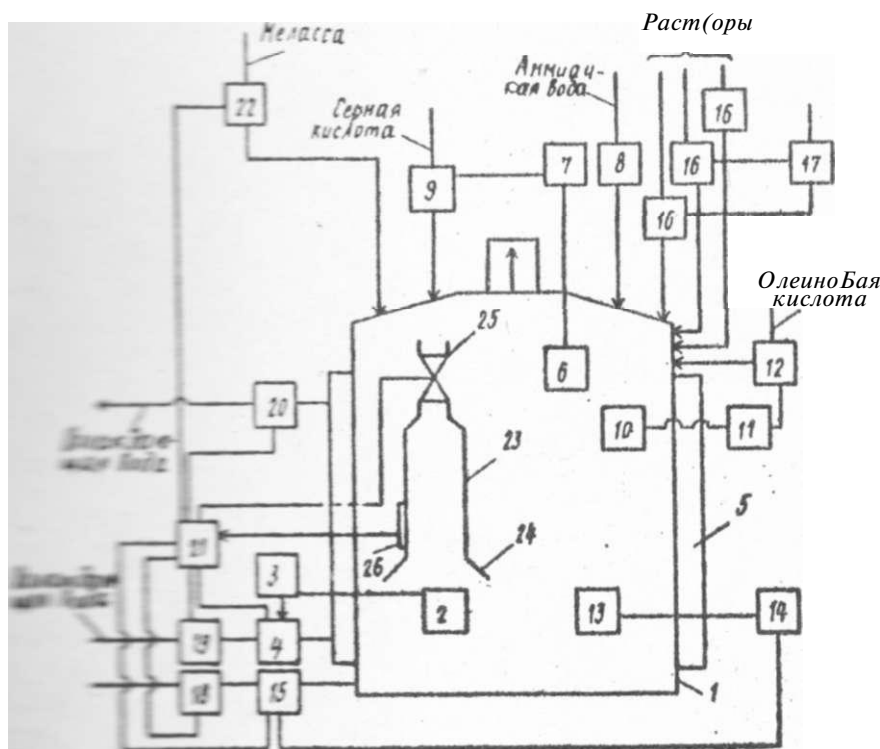
- устройства 21,
- : : ~: л ни тельный
- - - -"-'чей суб-
- ., ; - ; - ., - ^ = -ьный 5
- в-гз на воздухо-
- - - -сдачу воз-
- : - ре?: закиями
- .; : гттерашения.
- - ; - : ; таз куль-
- ю
- : ; - альным СОС-
- ЕОС ТИ В фер—
- устройст-
- : акрытне кла- 15
- гзльная жид-
- жэ трубы 23 при по-
- Лзлее в
- ; - ~: атер-гется.
- системы в 20
- г.: злояет
- - : азления про-
- : - : = гл^'.лшня внега-
- . ; - а лзтчик гепло-
- х - ;ы ИТОГе 25
- : - : =: у. лз дрожжей .
- 1 • - - - : тема ра-
- гзи • ♣ и внешних

ный выход дрожжей увеличивается в ко-  
нечном итоге на 6%, что дает значи-  
тельный экономический эффект.

### Формула изобретения

Система автоматического управления  
процессом выращивания микроorganiz-  
мов по авт.св. № 661003, от л и ч а -  
ю щ а я с я тем, что с целью повыше-  
ния выхода готового продукта, она  
снабжена помещенной в ферментер вер-  
тикальной трубой для обеспечения ком-  
пенсаций внешних тепловых потоков на  
датчик теплового потока, в нижней час-  
ти которой имеется конический расшири-  
тель, а в верхней ее части установлен  
клапан, при этом последний соединен  
с вычислительным устройством и датчик  
плотности теплового потока располо-  
жен на наружной поверхности вертикаль-  
ной трубы.

Источники информации,  
принятые во внимание при экспертизе  
1. Авторское свидетельство СССР  
№ 661003, кл. С 12 В 1/08, 1977



Заказ 4763/69      Т^раж 940      Подписное

ЛП "Патент", г. Уягород, ул. Проектная, 4

	<i>I</i>			г. .....Щ Щ ? и м
'1				
5				
6				

\*) Сумма единовременного поощрительного вознаграждения, выплаченная автору, подлежит удержанию при выплате вознаграждения за использование изобретения.