

О П И С А Н И Е ИЗОБРЕТЕН И Я

(11)611925



К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

(61) Дополнительное к авт. свид-ву

(22) Заявлено 01.06.76 (21) 2367705/28-13

(51) М. Кл.

с присоединением заявки №

С 12 В 1/08

Государственный комитет
Совете Министров СССР
по делам изобретений
и открытий

(23) Приоритет

(43) Опубликовано 25.06.76 в Бюллетень № 23

(53) УДК 663.033.89
(088.8)

(45) Дата опубликования описания 17.05.78

(72) Авторы

изобретения

в. Я. Горденская, В. Г. Трегуб, Н. П. Веклич и Р. Б. Попов

(71) Заявитель

Киевский технологический институт пищевой промышленности

(54) УСТРОЙСТВО ДЛЯ РЕГУЛИРОВАНИЯ ПРОЦЕССА КУЛЬТИВИРОВАНИЯ МИКРООРГАНИЗМОВ ЧИСТОЙ КУЛЬТУРЫ

1

Изобретение относится к микробиологической промышленности, а именно к устройствам для регулирования процесса культивирования микроорганизмов чистой культуры.

Известно устройство для контроля концентрации продуктов биосинтеза выращивания микроорганизмов, содержащее контур контроля концентрации продукта, включающий пробоотборник измерительный и блок сравнения текущего значения концентрации с предыдущим. Однако это устройство не предусматривает регулирования процесса культивирования микроорганизмов.

Известно также устройство для регулирования процесса культивирования микроорганизмов, содержащее контур регулирования концентрации микроорганизмов, включающий устанавливаемый в ферментере датчик концентраций биомассы, исполнительный механизм, расположенный на линии подвода субстрата в ферментер, блок сравнения каждого последующего значения концентрации с предыдущим и контур регулирования уровня культуральной жидкости в ферментере, состоящий из устанавливаемого в ферментере дат-

чика уровня и связанного с последним исполнительного механизма, расположенного на линии слива готового продукта [2].

Однако это устройство не обеспечивает точного регулирования (стабилизации) концентрации микроорганизмов чистой культуры из-за отсутствия информации о концентрации фосфора и калия в растворе питательных солей, поступающих в ферментер, где выращивается чистая культура.

10 Целью изобретения является повышение производительности ферментера и улучшение качества выходного продукта.

19 Это достигается тем, что устройство снабжено датчиками для измерения плотности, удельной электропроводности и оптической плотности питательных солей и вычислительным блоком, служащим для определения концентрации фосфора и калия в растворе питательных солей, при этом вход последнего связан посредством преобразователей с датчиками для измерения плотности, удельной электропроводности и оптической плотности питательных солей, а выход - при помощи блока управления с исполнительным

25

механизмом, установленным на линии подачи питательных солей.

На чертеже дана принципиальная схема устройства для регулирования процесса культивирования микроорганизмов чистой культуры.

Оно содержит контур регулирования концентрации микроорганизмов чистой культуры, включающий датчик 1 концентрации биомассы, датчик 2 удельной электропроводности раствора питательных солей, датчик 3 плотности раствора питательных солей, датчик 4 оптической плотности раствора питательных солей, аналого-цифровые преобразователи 5-7 вычислительный блок, служащий для определения концентрации раствора питательных солей, блок 9 сравнения текущего значения концентрации микроорганизмов чистой культуры с предыдущим и одновременного измерения скорости роста микроорганизмов (блок сравнения концентрации биомассы), блок 10 управления подачей питательных солей, блок 11 контроля и анализа и исполнительные механизмы 12 и 13.

Устройство для регулирования процесса культивирования микроорганизмов содержит также контур регулирования уровня культуральной жидкости, состоящий из датчика уровня и исполнительного механизма 15, расположенного на линии слива готового продукта.

Устройство работает следующим образом.

При прохождении раствора питательных солей через электролитическую ячейку (датчик 2), плотномер (датчик 3) и измерительную кювету (датчик 4) осуществляют измерения удельной электропроводности, плотности и оптической плотности. Данные, полученные от измерения, в виде сигналов через аналого-цифровые преобразователи 5-7 поступают на вход вычислительного блока 8, где определяют значения концентрации фосфора и калия в растворе питательных солей по функциональным зависимостям этих концентраций от измеренных удельной электропроводности, плотности и оптической плотности.

При прохождении культуры микроорганизмов через измерительную кювету переменной толщины кювета просвечивается от источников электромагнитного излучения двумя длинами волн, в результате чего на выходе датчика 1 концентрации появляются сигналы, которые поступают на вход блока 9 сравнения текущего значения концентрации микроорганизмов чистой культуры с предыдущими и одновременного измерения роста микроорганизмов. Блок 9 выдает сигналы,

один из которых поступает на исполнительный механизм 12 подачи субстрата в ферментер, а другой поступает на блок 10, где вырабатывается командный сигнал, идущий на исполнительный механизм 13 подачи питательных солей в ферментер согласно концентрации¹ и скорости роста микроорганизмов с коррекцией по содержанию фосфора и калия в питательных солях. Одновременно с включением контура концентрации микроорганизмов чистой культуры блоки 9 и 10 вырабатывают сигналы, производящие выдачи текущих значений концентрации и скорости роста микроорганизмов, а также содержания фосфора и калия в растворе питательных солей на блок 11 контроля и анализа.

Постоянный объем в ферментере поддерживается с помощью контура регулирования. При повышении заданного значения содержимого ферментера датчик 14 уровня вырабатывает сигнал, включающий механизм 15 слива готового продукта. После достижения заданного значения объема исполнительный механизм слива отключается. Сигналы начала слива и окончания слива подаются на блок 11 контроля и анализа.

Коррекция подачи раствора питательных солей в ферментер для выращивания микроорганизмов чистой культуры в соответствии с концентрацией фосфора и калия в растворе выгодно отличает предложенное устройство от известного. В результате будут учтены колебания концентрации фосфора и калия в растворе питательных солей так, как повышение или понижение содержания данных элементов в ферментере значительно ухудшает условия роста микроорганизмов.

Ф о р м у л а и з о б р е т е н и я

Устройство для регулирования процесса культивирования микроорганизмов чистой культуры, содержащее контур регулирования концентрации микроорганизмов, включающий датчик концентрации биомассы, установленный на ферментере, блок сравнения концентрации биомассы через определенные промежутки времени в течение всего процесса культивирования и исполнительные механизмы, расположенные на линиях подачи субстрата и раствора питательных солей в ферментер, и контур регулирования уровня культуральной жидкости в ферментере, состоящий из датчика уровня и связанного с последним исполнительного механизма, расположенного на линии слива готового продукта, отличающееся тем, что, с целью повышения производительности фермен-

тера и улучшения качества выходного продукта, оно снабжено датчиками для измерения плотности, удельной электропроводности и оптической плотности питательных солей и вычислительным блоком, служащим для определения концентрации фосфора и калия в растворе питательных солей, при этом вход последнего связан посредством преобразователей с датчиками для измерения плотности, удельной электропроводности и оптической плотности питательных солей, а выход - при помощи

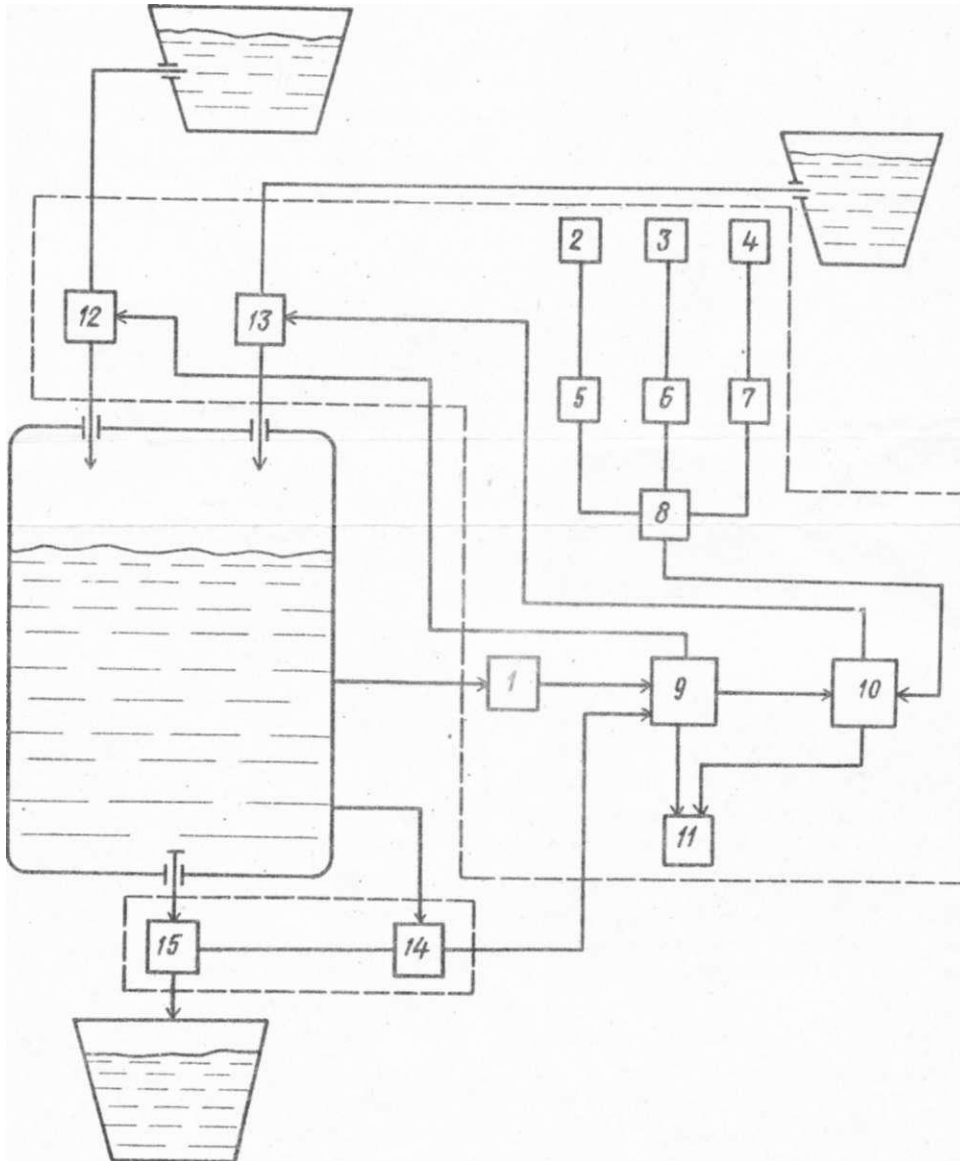
блока управления с исполнительным механизмом, установленным на линии подачи питательных солей.

Источники информации, принятые во внимание при экспертизе;

5

1. Авторское свидетельство СССР № 467099, кл. С 12 В 1/00, 1973.

2. Авторское свидетельство СССР № 365373, кл. С 12 В 1/08, 1970.



Составитель Г. Богачева

Редактор А. Бер Техред М. Борисова

Корректор В. Сердюк!

Заказ 3403/26 Тираж 568

Подписное

ЦНИИПИ Государственного комитета Совета Министров СССР
по делам изобретений и открытий

113035, Москва, Ж-35, Раушская наб., д. 4/5

Филиал ППП 'Патент', г. Ужгород, ул. Проектная, 4