

Союз Советских  
Социалистических  
Республик



Государственный комитет  
Совета Министров СССР  
по делам изобретений  
и открытий

# О П И С А Н И Е ИЗОБРЕТЕНИЯ К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

(11) 472972

(61) Дополнительное к авт. свид-ву —

(22) Заявлено 29.07.73 (21) 1942314/28-13

с присоединением заявки № —

(23) Приоритет —

Опубликовано 05.06.75. Бюллетень № 21

Дата опубликования описания 03.09.75

(51) М. Кл. С 12b 1/10  
А 01h 13/00  
С 12k 1/10

(53) УДК 663.14.032  
(088.8)

(72) Авторы изобретения О. Л. Анисимов, М. Д. Бородин, Н. Н. Задорин и Б. М. Никитин  
(71) Заявитель Всесоюзный научно-исследовательский биотехнический институт

## (54) УСТАНОВКА ДЛЯ КУЛЬТИВИРОВАНИЯ МИКРОВОДОРОСЛЕЙ

В П Т Б  
ФОНД ЭКСПЕРТОВ

1

2

Изобретение относится к установкам для культивирования фотоавтотрофных микроорганизмов, например микроводорослей, и может быть использовано в микробиологической промышленности и сельском хозяйстве.

Известна установка для культивирования микроводорослей при естественном освещении, содержащая блок подготовки среды, многоярусно расположенные культиваторы, снабженные устройствами для перемешивания и подачи воздуха, и сборник суспензии.

Однако в такой установке горизонтальное расположение светоприемной поверхности не позволяет полностью использовать лучистую энергию Солнца в утренние и вечерние часы, когда коэффициент отражения лучей от горизонтальной поверхности весьма высок. Толщина слоя суспензии колеблется в пределах 8—10 см, а поэтому большинство клеток микроводорослей находится в темновом объеме, не получая оптимальной величины лучистой энергии, в результате чего производительность установки низкая. Наличие в объеме суспензии микроводорослей аэрирующих устройств, трубопроводов и других приспособлений способствует образованию застойных зон, в которых происходит оседание клеток микроводорослей и загрязнение внутренних поверхностей установки. Применение насосов для

рециркуляции суспензии в установках ограничивает возможность использования их для культивирования некоторых микроводорослей, например спиролины.

5 С целью увеличения коэффициента использования лучистой энергии в предлагаемой установке культиваторы установлены под углом к горизонтальной плоскости так, что основание с горизонтальной плоскостью составляет  
10 угол не менее 30°.

Кроме того, установка снабжена коллекторами, один из которых подключен к блоку подготовки среды и культиваторам, а другой — к культиваторам и сборнику суспензии.

15 На фиг. 1 схематично изображена описываемая установка; на фиг. 2 — секция культиватора, разрез.

20 Установка состоит из секционного культиватора 1, размещенного на наклонной криволинейной поверхности 2, блока 3 подготовки среды, связанного с секциями культиватора коллектором 4, блока 5 подготовки газо-воздушной смеси, блока 6 отделения клеток суспензии от культуральной среды со сливным  
25 коллектором 7, перемешивающего устройства 8 и барботера 9, размещенных в полости 10 каждой секции культиватора, с наружной стороны которых установлена светоприемная поверхность 11.

30 Установка работает следующим образом.

Суспензия микроводорослей заливается в полость 10 каждой секции культиватора 1. Газо-воздушная смесь, обогащенная углекислым газом, из блока 5 подготовки газо-воздушной смеси подается в секции через барботер 9. Внутри каждой секции культиватора установлено перемешивающее устройство 8 в виде подвижных щеток, предназначенное для дополнительного перемешивания суспензии. Перемешивающее устройство постоянно перемещается вдоль секции культиватора в прямом и обратном направлениях, что одновременно обеспечивает удаление осаждающихся клеток микроводорослей с внутренних поверхностей секций и светоприемной поверхности 11.

После достижения заданной плотности суспензия самотеком сливается из каждой секции культиватора по сливному коллектору 7 в блок 6 отделения клеток суспензии от культуральной среды, расположенный ниже секций культиватора. Одновременно питательная среда по коллектору 4 из блока 3 подготовки среды, размещенного на площадке выше секций культиватора, самотеком поступает в секции для восполнения количества слитой суспензии.

Предлагаемая установка имеет следующие преимущества по сравнению с установками подобного типа.

Расположение светоприемной поверхности секций культиватора под углом к горизонту позволяет максимально использовать лучистую энергию Солнца в утренние и вечерние часы. Практически установка работает в накопительном режиме в течение светового дня. Минимальная величина угла  $\alpha$  наклона светоприемной поверхности к горизонту определяется из условия: углу  $\beta$  должен соответствовать коэффициент отражения лучей от светоприемной поверхности, не превышающий по величине 0,1. Для системы воздух—стекло, например,  $\beta \approx 69^\circ$ , следовательно, угол  $\alpha$  должен быть не менее  $30^\circ$ .

Максимальное использование лучистой энергии в течение всего светового дня при размещении светоприемной поверхности секций культиватора под углом к горизонту позволяет резко уменьшить габариты предлага-

емой установки по сравнению с установками с горизонтальным расположением светоприемной поверхности той же производительности.

5 Конструкция установки предполагает использование естественных наклонных криволинейных поверхностей (холмы, скаты, склоны гор и т. д.), непригодных для сельского хозяйства, что весьма важно для южных рай-

10 онов.

Толщина слоя суспензии микроводорослей в секциях культиватора со стороны светоприемной поверхности не превышает 30 мм, что обеспечивает получение каждой клеткой микроводорослей оптимальной величины лучистой энергии и практически исключает темновые объемы.

15 Использование для слива суспензии заданной плотности из секций культиватора и долива питательной среды принципа самотека исключает наличие насосов для перекачки жидкости, что приводит к уменьшению затрат электроэнергии, снижению себестоимости готового продукта, повышению надежности ус-

25 тановки в работе.

Отсутствие насосов для перекачки суспензии делает установку универсальной, она может быть использована для культивирования микроводорослей любого типа, например спи-

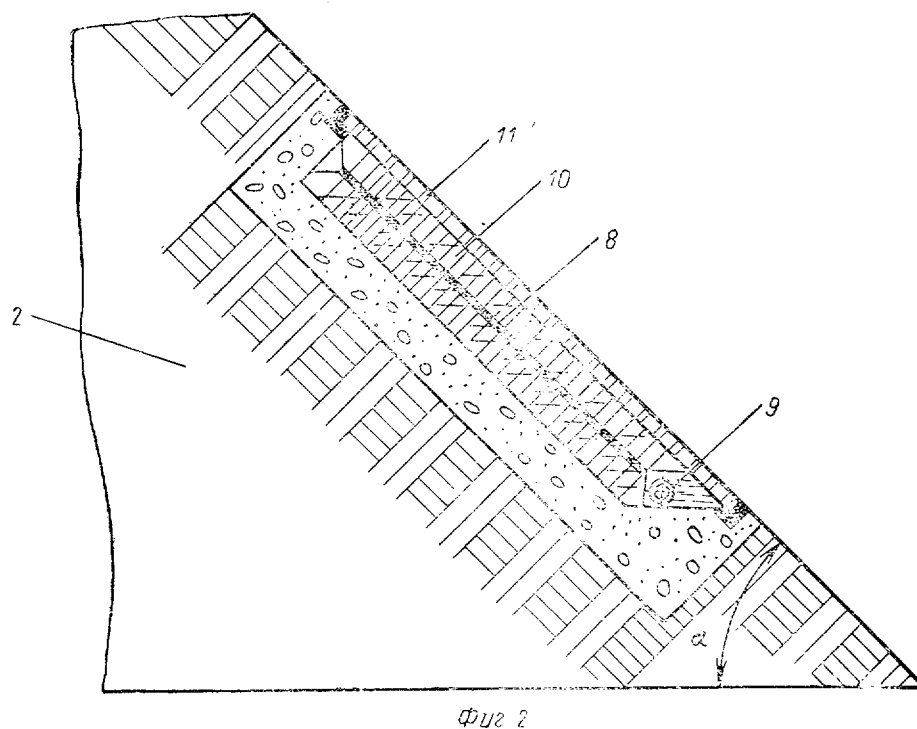
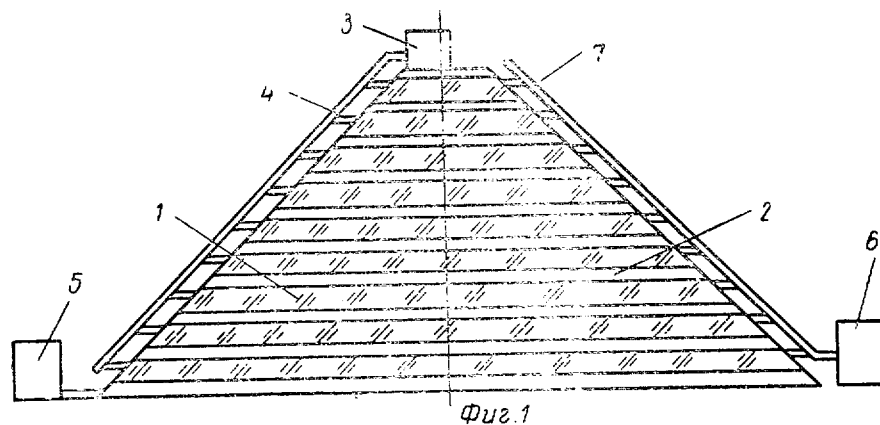
30 рулины.

#### Предмет изобретения

1. Установка для культивирования микроводорослей при естественном освещении, содержащая блок подготовки питательной среды, многоярусно расположенные культиваторы, снабженные устройствами для перемешивания и подачи воздуха, и сборник суспензии, отличающаяся тем, что, с целью увеличения коэффициента использования лучистой энергии, культиваторы установлены под углом к горизонтальной плоскости так, что ос-

45 нование с горизонтальной плоскостью составляет угол не менее  $30^\circ$ .

2. Установка по п. 1, отличающаяся тем, что она снабжена коллекторами, один из которых подключен к блоку подготовки среды и культиваторам, а другой — к культиваторам и сборнику суспензии.



Составитель Б. Никитин

Редактор Л. Гончарова

Техред А. Камышникова

Корректоры: Е. Давыдкина  
и А. Николаева

Заказ 2134/2

Изд. № 768

Тираж 529

Подписное

ЦНИИПИ Государственного комитета Совета Министров СССР  
по делам изобретений и открытий  
Москва, Ж-35, Раушская наб., д. 4/5

Типография, пр. Сапунова, 2