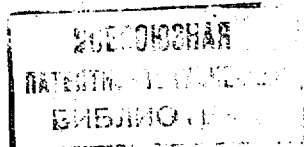




(51)5 A 01 G 31/02

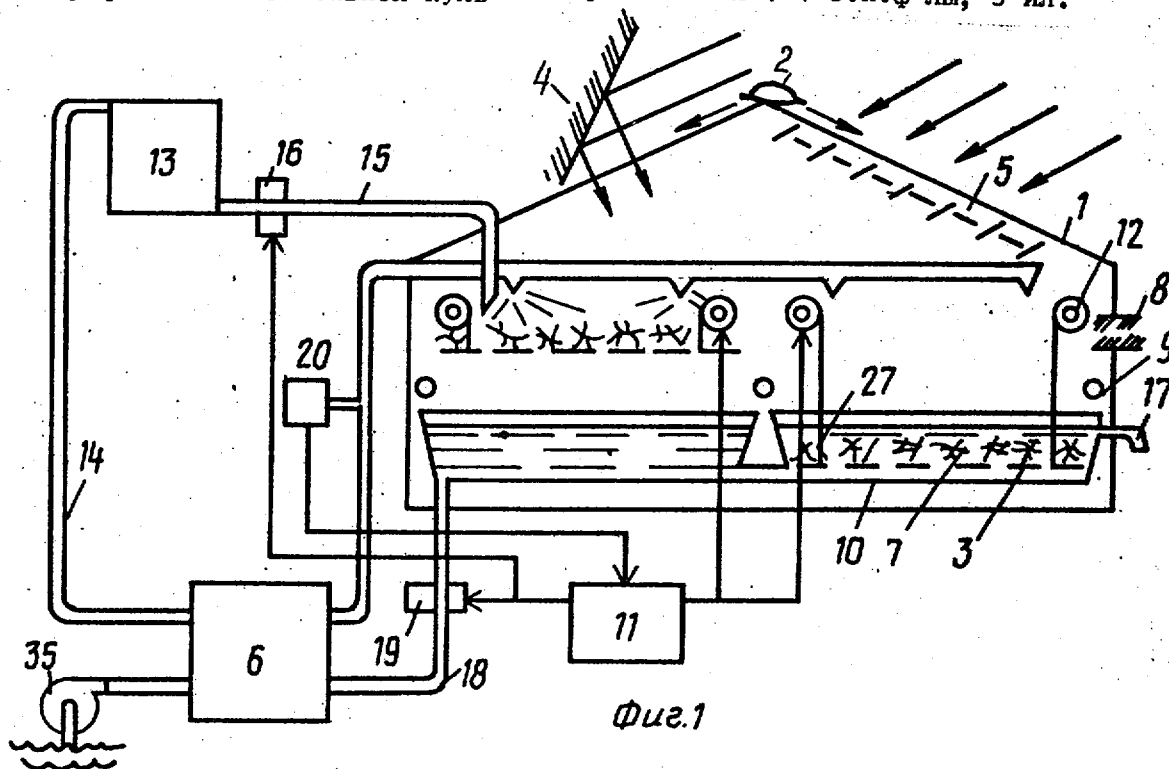
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ
ПО ИЗОБРЕТЕНИЯМ И ОТКРЫТИЯМ
ПРИ ГИИТ СССР

ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ



- (21) 4475801/30-15
- (22) 23.08.88
- (46) 07.11.90. Бюл. № 41
- (71) Институт биологии южных морей им. А.О.Ковалевского
- (72) Б.Н.Беляев
- (53) 631.589.2(088.8)
- (56) Заявка ЕР № 0035611, кл. А 01 G 33/00, 1982.
- (54) УСТАНОВКА ДЛЯ КУЛЬТИВИРОВАНИЯ МАКРОФИТОВ МЕТОДОМ АЭРОПОНИКИ
- (57) Изобретение относится к сельскому хозяйству и может быть использовано в установках для выращивания макрофитов в интенсивной куль-

туре с использованием метода аэропоники. Цель изобретения - повышение продуктивности макрофитов путем обеспечения сохранности выращиваемой культуры при авариях волопроводных и электрических сетей. Установка снабжена блоком управления с исполнительными механизмами, служащими для опускания на время аварии сетчатых фиксаторов 3 с водорослями 7 в поддоны 10 с конденсатом, который разбавляется водой из резервной емкости 13, и подъема фиксаторов 3 в исходное состояние после ликвидации аварии в сетях. 1 з.п.ф-лы, 3 ил.



(19) **SU** (11) **1604265** **A1**

Изобретение относится к сельскому хозяйству, к области марикультуры.

Цель изобретения - повышение продуктивности макрофитов путем обеспечения сохранности выращиваемой культуры при авариях водопроводных и электрических сетей.

На фиг. 1 представлена установка, общая схема; на фиг. 2 - принципиальная электрическая схема блока управления; на фиг. 3 - временные диаграммы работы блоков и элементов установки.

Установка содержит (фиг.1) светопроницаемое помещение 1 с орошающим приспособлением 2, сетчатые фиксаторы 3 водорослей, солнечные рефлекторы 4, подвижные экраны 5, систему 6 для приготовления, подачи тумана и его конденсации на талломах водорослей 7, вентиляционное окно с фильтром 8, люминесцентные светильники 9, поддоны 10, блок 11 управления, связанный с исполнительными механизмами 12, и дополнительную резервуарную емкость 13, соединенную подающим трубопроводом 14 с системой 6, а отводящим трубопроводом 15, перекрываемым нормально закрытым первым магнитным клапаном 16, - с поддонами 10. При этом поддоны сообщены между собой посредством переливных патрубков и имеют общий переливной патрубок 17, связывающий их с внешней средой, а трубопровод 18, возвращающий конденсат в систему 6, перекрывается нормально открытым вторым магнитным клапаном 19.

Автоматическое подъемно-спускное устройство (фиг.2) содержит датчик 20 давления (манометр) с нормально разомкнутыми контактами (НРК) 1 и 2 и нормально замкнутыми контактами (НЗК) 3 и 4, электрическое реле (ЭР) 21 с НРК 1 и 2 и НЗК 3 и 4, реле 22 времени, основной источник 23 питания, аварийный источник 24 питания, электродвигатель 25, барабан 26 для подъемного троса 27, механический тормоз 28, управляемый электромагнитом 29, механический фиксатор, состоящий из упора 30, зуба 31, закрепленного на тросе 27, и собачки 32, связанной с толкателем 33, электромеханического реле, имеющего НРК 1 и 2 и НЗК 3 и 4 и электромагниты 34. Автоматическое подъемно-спускное устройство также управляет

работой первого и второго электромагнитных клапанов.

Система 6, предназначенная для приготовления, подачи и конденсации питательной среды в виде тумана, содержит нагнетающий насос 35, фильтры грубой и тонкой очистки, резервуар высокого давления, теплообменник, смесительную камеру для насыщения питательного раствора минеральными и органическими компонентами, сатуратор, емкость для приема конденсата с устройством возврата его в смесительную камеру (не показаны).

Установка работает следующим образом.

Для каждого вида водорослей опытным путем определяют оптимальный состав среды, температуру, освещенность, длительность светового дня, дисперсность и расход аэрозоля и устанавливают требуемые режимы с помощью системы 6, рефлекторов 4, экранов 5 и светильников 9. Заготовленные молодые фрагменты водорослей 7 укладывают равномерным слоем 3-5 см на фиксаторах 3. Включают установку. Насос 35 через фильтр грубой очистки закачивает питательную среду под давлением в резервуар с расположенными в нем теплообменниками, откуда она поступает по подающему трубопроводу 14 в резервуарную емкость 13, где удерживается нормально закрытым первым магнитным клапаном 16, и в смесительную камеру, куда вводятся в определенной пропорции, например, с помощью поршневых дозаторов, питательные вещества. Далее питательный раствор проходит через сатуратор, насыщаясь газовой воздушной смесью, и после фильтра тонкой очистки попадает в распределительный трубопровод с распылителями, через которые попадает на фрагменты водорослей 7 в виде тумана, покрывая их тонкой пленкой, и частично потребляется водорослями. Другая часть тумана в виде конденсата попадает в поддоны-отражатели 10 и возвращается по трубопроводу 18 через нормально открытый второй магнитный клапан 19 в приемную емкость системы 6, откуда неиспользованный питательный раствор, например, с помощью поршневого дозатора, может быть подан в смесительную камеру. Несконденсировавшийся аэрозоль задерживается на фильтре 8 вентиляционного окна.

В светлое время суток в сатуратор подают газо-воздушную смесь с повышенным содержанием углекислого газа CO_2 (до 3%), а в ночное время подачу CO_2 прекращают. Днем в зависимости от освещенности используют либо рефлекторы 4 и светильники 9, либо экраны 5. При повышении температуры в помещении выше нормы наряду с понижением температуры тумана используют орошение крыши помещения 1 водой из приспособления 2, которая попутно очищает ее от пыли и грязи.

Последовательное соединение НРК 1 и 2 и параллельное соединение НЗК 3 и 4 электроконтактного манометра 20 и электрического реле 21 обеспечивают с помощью блока 11 управления, равноправное включение аварийного режима.

При нормальной работе электросети и водоподающей системы (фиг.1) НРК 1 и 2 электроконтактного манометра 20 и электрического реле 21 замкнуты, а НЗК 3 и 4 разомкнуты. Электромагнитные клапаны 16 и 19 обесточены и клапан 16 закрыт, а клапан 19 открыт. Обесточены обмотки электромагнитного тормоза и электромагнита 34, так как на вход реле 22 времени напряжение не поступает, а напряжение, поступающее через замкнутые контакты 1 и 2 электроконтактного манометра 20 и электрического реле 21 на вход "0", поддерживает его в исходном нулевом состоянии. Фиксаторы 3 водорослей находятся в крайнем верхнем состоянии, и зуб 31, закрепленный на тросе 27, входит в зацепление с собачкой 32, обеспечивая перемещение толкателя 33 электромеханического реле, замыкающего контакты 3 и 4 последнего. Тормоз 28 в этом положении притормаживает барабан 26 исполнительного механизма 12.

При отключении, например, электроэнергии в момент t_1 (фиг.3) размыкаются НРК 1 и 2 реле 21 и замыкаются НЗК 3 и 4, через которые напряжение аварийного источника поступает к электромагнитным клапанам 16 и 19 и на замкнутые контакты 3 и 4 электромеханического реле с толкателем 33 и далее - на рабочий вход реле 22 времени, с выхода которого через время \hat{t}_1 в момент t_2 напряжение в виде импульса длительностью \hat{t}_2 поступает на обмотку электромагнита 34. Время

определяется временем втягивания сердечника электромагнита 34, соединенного с собачкой 32, и временем выхода зуба 31 из зацепления с собачкой 32 под действием силы тяжести фиксаторов 3 с водорослями с учетом того, что тормоз 28 притормаживает барабан 26.

Продолжительность временных интервалов \hat{t}_1 и \hat{t}_2 может задаваться реле 22 времени, например, с помощью вращающегося электроконтактного диска, который при поступлении напряжения на вход "0" возвращается в исходное состояние.

По окончании времени \hat{t}_2 электромагнит 34 обесточивается, его сердечник под действием пружины перемещается вправо, а толкатель 33 электромеханического реле - влево, замыкая контакты 1 и 2 и размыкая контакты 3 и 4, что приводит к отключению напряжения от рабочего входа реле 22 времени. Фиксаторы 3 плавно опускаются в нижнее положение до упоров (не показаны). С момента t_1 нормально открытый второй магнитный клапан 19 с поступлением на его обмотку напряжения аварийного источника 24 питания закрывается, а закрытый первый магнитный клапан 16 открывается, и вода из резервной емкости 13 начинает поступать в поддоны 10, заполняя их до уровня общего сливного патрубка 17. Таким образом во время аварии водоросли содержатся в проточной воде.

В таком состоянии установка готова к возвращению в рабочее состояние при условии подачи электроэнергии и давления воды в распределительном трубопроводе.

В момент t_3 ничего не меняется, когда вслед за отключением электроэнергии падает давление воды, так как одна из последовательно соединенных пар контактов 1 и 2 электроконтактного манометра 20 и электрического реле 21 уже разомкнуты, а одна из параллельно соединенных пар контактов 3 и 4 уже замкнута.

В момент t_4 , когда электроэнергия включена, а давления в распределительном трубопроводе еще нет, также ничего не меняется.

В момент t_5 , когда при наличии электроэнергии поднимается давление воды и замыкаются НРК 1 и 2 электри-

ческого поля и электроконтактного манометра 20, а их НЗК 3 и 4 размыкаются, клапан 19 открывается, выпуская воду из поддонов 10, а клапан 16 закрывается. Напряжение основного источника 23 питания через замкнутые контакты электромеханического реле с толкателем 33 одновременно поступает на электродвигатель 25 и электромагнит 29 тормоза 28. Сердечник 10
5
10
15
20
25
30
35
40
45
50
55

втягивается электромагнитом 29, разобщая тормоз 28 с барабаном 26, который под действием электропривода начинает вращаться, наматывая трос 27 и поднимая фиксаторы 3 с водорослями 7 вверх.

Время t_3 от момента t_5 до t_6 определяется временем подъема фиксаторов 3 вверх, пока зуб 31, закрепленный на тросе 27, не набегит на собачку 32, отклоняя ее влево, и не войдет с ней в зацепление, в результате чего толкатель 33 перемещается вправо, размыкает контакты 1 и 2 и замыкает контакты 3 и 4 электромагнитного реле.

В момент t_6 обесточивается электродвигатель 25 и электромагнит 29, тормоз 28 сообщается с барабаном 26, который останавливается.

Установка приведена в исходное рабочее состояние с ожиданием аварийной ситуации.

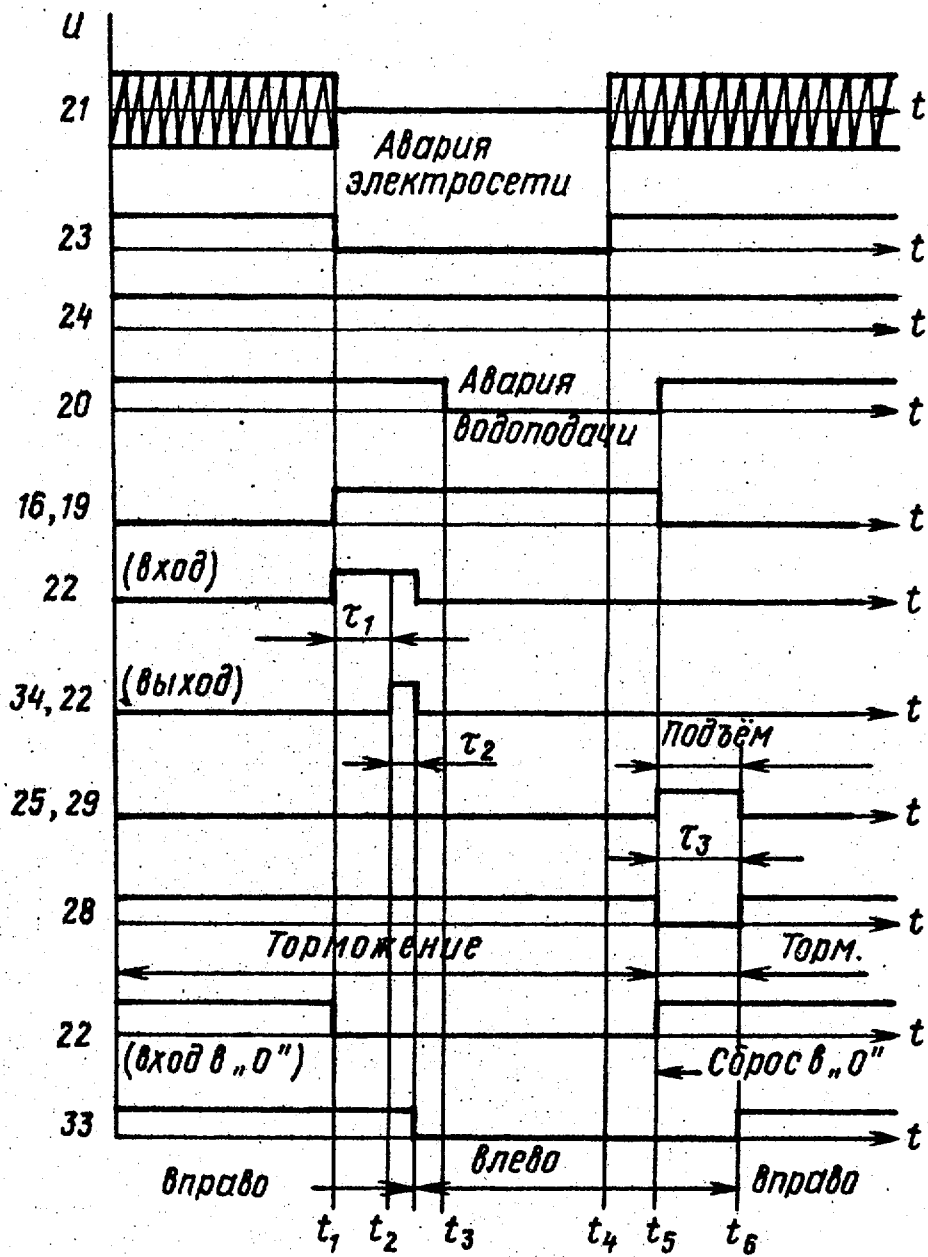
Если при наличии электропитания по механическим причинам (например, поломка крыльчатки насоса, разрыв трубопровода и т.д.) упадет давление в распределительном трубопроводе и разомкнутся контакты 1 и 2 электроконтактного манометра 20, то вся последовательность операции взаимодействия элементов блока управления и исполнительных механизмов, описанная при отключении электроэнергии, с момента t_4 до момента t_5 , когда появились и энергия, и давление, полностью повторится.

Таким образом, предлагаемая установка позволяет в случаях аварийных выключений водопроводных и электрических сетей спасти от гибели макрофиты, культивируемые методом аэропоники, и не требует повторных включений всей системы при кратковременных отключениях электроэнергии.

Ф о р м у л а и з о б р е т е н и я

1. Установка для культивирования макрофитов методом аэропоники, содержащая вегетационное сооружение со светопроницаемыми и омываемыми сверху ограждающими конструкциями, в которых выполнено вентиляционное окно с фильтром, светильники, размещенные между сетчатыми фиксаторами водорослей, солнечные рефлекторы, подвижные световые экраны, систему для приготовления подачи и конденсации тумана, вход и выход которой сообщены соответственно с нагнетательным патрубком насоса и через распределительный трубопровод с распылителями, отличающаяся тем, что, с целью повышения продуктивности макрофитов путем обеспечения сохранности выращиваемой культуры при авариях водопроводных и электрических сетей, она снабжена поддонами-отражателями, блоком управления, датчиком давления, установленным на распределительном трубопроводе с распылителями, и резервной емкостью, сообщенной посредством питающего трубопровода с вторым выходом системы для приготовления, подачи и конденсации тумана и через подающий трубопровод, на котором установлен первый электромагнитный клапан, с вегетационным сооружением, при этом выпускной участок подающего трубопровода расположен над сетчатыми фиксаторами водорослей, причем отражатели размещены под сетчатыми фиксаторами водорослей, сообщены между собой и с внешней средой, и соединены посредством отводящего трубопровода, на котором установлен второй электромагнитный клапан, с вторым входом системы приготовления, подачи и конденсации тумана, а сетчатые фиксаторы водорослей оснащены исполнительными механизмами их перемещений, входы которых объединены между собой и связаны с первым выходом блока управления, при этом вход последнего соединен с выходом датчика давления, а второй и третий выходы блока управления подключены к соответствующим выводам катушек электромагнитных клапанов.

2. Установка по п. 1, отличающаяся тем, что в качестве датчика давления использован электроконтактный манометр, а блок управле-



Фиг.3

Составитель Л. Пантелеева
 Редактор Н. Тупица Техред М. Ходанич Корректор Л. Бескид

Заказ 3405 Тираж 463 Подписное
 ВНИИПИ Государственного комитета по изобретениям и открытиям при ГКНТ СССР
 113035, Москва, Ж-35, Раушская наб., д. 4/5

Производственно-издательский комбинат "Патент", г. Ужгород, ул. Гагарина, 101