



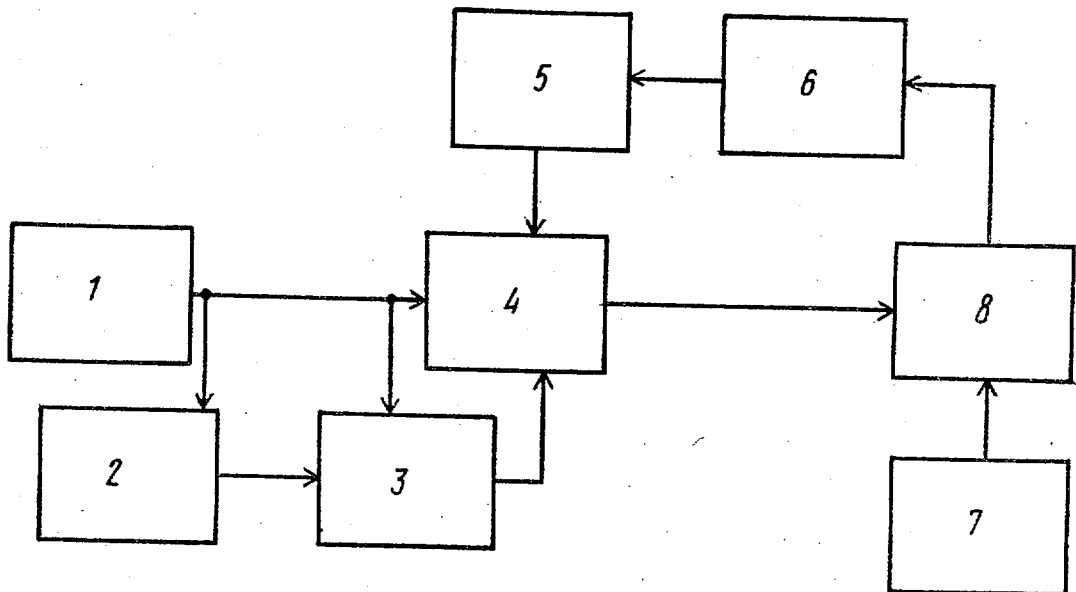
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ
ПО ИЗОБРЕТЕНИЯМ И ОТКРЫТИЯМ
ПРИ ГИИТ СССР

ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ

К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

- (21) 4338319/30-15
- (22) 07.12.87
- (46) 07.08.89. Бюл. № 29
- (71) Гомельский политехнический институт
- (72) П.В.Лычев и В.А.Белоусов
- (53) 631.462.002.5(088.8)
- (56) Авторское свидетельство СССР № 380260, кл. А 01 В 47/00, 1973.
- (54) УСТАНОВКА ДЛЯ СТЕРИЛИЗАЦИИ ПОЧВЫ
- (57) Изобретение относится к сельскому хозяйству, в частности к установкам для стерилизации почвы электрическим током в сооружениях защищенного грунта. Цель изобретения - повышение КПД и снижение трудоемкости эксплуатации. Установка выполнена в виде нескольких модулей 8, представляющих

собой изолированную плиту с электродами, и дополнительно снабжена датчиком 2 тока, блоком 3 регулируемого напряжения, блоком 4 пускателей, блоком 6 датчиков температуры и блоком 5 управления пускателями. Блок 4 пускателей поочередно подключает по два модуля 8, причем первый из них - к нерегулируемому напряжению от источника 1 электроэнергии, а второй к регулируемому напряжению от блока 3 регулируемого напряжения. Блок 5 управления пускателями изменяет очередность подключения модулей 8 к нерегулируемому и регулируемому напряжениям и подключения источника 7 хладагента к соответствующим электродам подключенных модулей 8. 5 ил.



Фиг.1

(19) **SU** (11) **1498408** **A1**

Изобретение относится к сельскому хозяйству, в частности к установкам для стерилизаций почвы электрическим током в сооружениях защищенного грунта.

Цель изобретения - повышение коэффициента полезного действия и снижение трудоемкости эксплуатации установки.

На фиг. 1 представлена структурная схема установки; на фиг. 2 - схема модуля; на фиг. 3 - структурная схема блока регулируемого напряжения; на фиг. 4 - схема блоков датчиков температуры и управления пускателями; на фиг. 5 - схема блоков пускателей с модулями.

Установка состоит из источника 1 электроэнергии, датчика 2 тока, блока 3 регулируемого напряжения, блока 4 пускателей, блока 5 управления пускателями, блока 6 датчиков температуры, источника 7 хладагента и модулей 8.

Связь источника 1 электроэнергии с модулями 8 осуществляется, во-первых, непосредственно через блок 4 пускателей и, во-вторых, через блок 3 регулируемого напряжения, который вторым входом подключен через датчик 2 тока к источнику 1 электроэнергии, а выходом - к входу блока 4 пускателей.

Блок 6 датчиков температуры контролирует температуру почвы под каждым модулем 8, выход его подключен к входу блока 5 управления пускателями 5, который своим выходом связан с входом блока 4 пускателей. Источник 7 хладагента подключен к модулям 8.

Каждый модуль 8 представляет собой изолирующую плиту 9 с размещенными на ней электродами 10, выполненными из токопроводящего материала фольгой с проточными полостями. Электроды 10 посредством труб из изоляционного материала связаны с источником 7 хладагента и проводниками с источником 1 электроэнергии.

Блок 3 регулируемого напряжения состоит из четырех нуль-органов 11 - 14, которые вырабатывают импульсы в моменты перехода линейных напряжений через нулевое значение, двух элементов ИЛИ 15 и 22, трех элементов И 16, 18 и 19 счетного триггера (СТ) 17, который производит деление частоты

на два, двух фазосдвигающих устройств (ФСУ) 20 и 21, которые изменяют угол задержки, распределителя 23 импульсов (РИ), который делит частоту на шесть, шести усилителей-формирователей (УФ) 24 - 29, которые усиливают импульсы отпираания тиристоров, тиристорного блока (ТБ) 30, который питает электроэнергией модули 8 и триггера 31, который служит для синхронизации начала отсчета импульсов.

Блок 6 датчиков температуры и связанного с ним блока 5 управления пускателями включают в себя терморезисторы 32 с отрицательными температурными коэффициентами сопротивления, находящиеся в почве обрабатываемой каждым модулем, подстроечный резистор 33 для установки заданной температуры прогрева почвы, делительные резисторы 34 и 35, компаратор 36, стабилизированный источник 37 питания, триггеры 38, включенные в счетный режим, дешифратор 39, транзисторные ключи 40, управляющие блоком 41 реле.

Датчик 2 тока может быть выполнен в виде трансформатора тока, включенного в питающую сеть источника 1 электроэнергии, к вторичной обмотке которого подключена первичная обмотка повышающего трансформатора. Коэффициент трансформации трансформатора выбирается таким образом, чтобы при максимальной мощности потребляемой установкой, напряжение на его выводах было равно максимальному напряжению управления блока 3 регулируемого напряжения.

Установка работает следующим образом.

От источника 1 электроэнергии, непосредственно через блок 4 пускателей, нерегулируемое напряжение подается на первый модуль 8. Одновременно от источника 1 электроэнергии, через блок 3 регулируемого напряжения и блок 4 пускателей, регулируемое напряжение подается на второй модуль 8. При этом величина подводимой к модулю 8 мощности регулируется воздействием сигнала, поступающего с датчика 2 тока на блок 3 регулируемого напряжения с тем, чтобы стабилизировать заданную величину тока, потребляемого от источника 1 электроэнергии. В процессе обработки почвы первым модулем 8 увеличивается потреб-

ляемая им мощность, на что реагирует датчик 2 тока, который воздействует на блок 3 регулируемого напряжения таким образом, чтобы передаваемая через него на второй модуль 8 мощность уменьшилась. Это происходит посредством увеличения подачи напряжения, управления с датчика 2 тока на блок 3 регулируемого напряжения, изменяющего (в данном случае увеличивающего) угол открывания тиристорных тиристорного блока 30. Таким образом, происходит стабилизация общей мощности, поступающей от источника 1 электроэнергии. 15

К питающей сети подключены нуль-органы 11 - 13. Они вырабатывают импульсы в моменты перехода линейных напряжений через нулевое значение. Их работа основана на том, что в течение большей части каждого полупериода питающего напряжения транзисторы открыты. Только вблизи нулевого значения переменного напряжения транзисторы кратковременно закрыты, при этом на выходе формируется импульс. Элемент ИЛИ 15 из трех последовательных импульсов нуль-органов 11-13 вырабатывает последовательность импульсов частотой 300 Гц, которые поступают через элемент И 16 на счетный триггер 17. Триггер 17 производит деление частоты на два. Интервал между соседними импульсами на каждом его выходе фиксирован и равен 120° . Этот интервал соответствует наибольшему диапазону регулирования угла задержки выпрямителя (при активной нагрузке). С выходом триггера 17 через элементы И 18 и 19 импульсы поступают на фазосдвигающие устройства 20 и 21, которые под действием напряжения управления осуществляют изменение угла задержки. Затем, с помощью элемента ИЛИ 22 снова образуется одна последовательность импульсов частотой 300 Гц, но она уже, по сравнению с последовательностью после элемента ИЛИ 15, будет сдвинута по фазе в пределах $0 - 120^\circ$. С помощью распределителя 23 импульсов производится деление частоты на 6 и распределение по шести выходам последовательности импульсов частотой 50 Гц, сдвинутых между собой по фазе на фиксированный угол 60° . На каждом выходе распределителя 23 импульсов установлены усилители-формирователи 24-29 импульсов отпираания тиристорных тиристорного блока 30. Для синхронизации

защиты импульсов, поступающих на тиристоры, применена синхронизация начала отсчета импульсов с помощью элемента И 16, на один выход которой поступает последовательность импульсов от элемента ИЛИ 15, а на второй - от триггера 31. При этом потенциал от триггера 31 поступает благодаря подключению его входа к нуль-органу 14, который выдает импульсы через 360° только после шестого импульса, но до прихода второго импульса.

После прогрева почвы под первым модулем 8 до заданной температуры срабатывает блок 6 датчиков температуры и своим сигналом через блок управления пускателями переводит блок 4 пускателей в следующее состояние, в результате чего на второй модуль 8 подается нерегулируемое напряжение, а на третий модуль 8 - регулируемое напряжение.

Установка работает следующим образом.

В момент включения питания потенциал на инвертирующем входе компаратора 36 меньше потенциала на неинвертирующем входе, так как почва под первым модулем еще не прогрета и его сопротивление больше подстроечного резистора 33, поэтому на выходе компаратора 36 присутствует сигнал логического нуля. Триггеры 38, включенные в счетный режим, устанавливаются в нулевое состояние. Сигналы с триггеров 38, после дешифрации в дешифраторе 39, поступают на транзисторные ключи 40, в результате чего срабатывает первый транзистор и включает первое реле блока 41 реле, который своими контактами подключит катушки первых двух магнитных пускателей блока 4 пускателей. При этом первый пускатель подключит первый модуль 8 к нерегулируемому напряжению источника 1 электроэнергии, а второй подключит второй модуль 8 к регулируемому напряжению, подаваемому из блока 3 регулируемого напряжения. 50

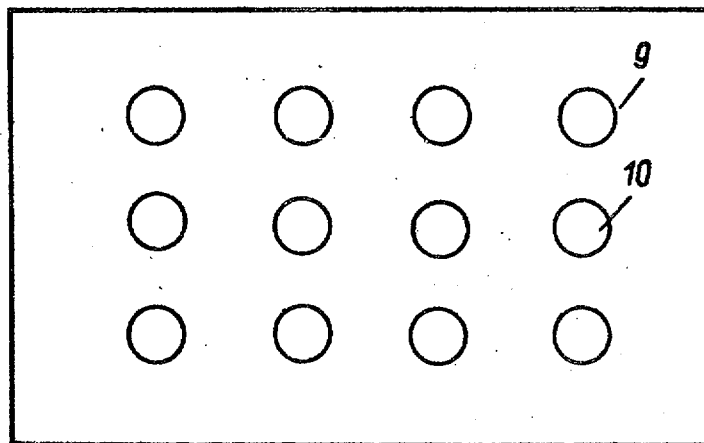
Как только температура почвы под первым модулем 8 достигнет заданного значения, установленного резистором 33, сопротивление первого терморезистора 32 станет меньше, чем резистора 33, потенциал на инвертирующем входе компаратора 36 станет больше потенциала на неинвертирующем входе и на

его выходе установится сигнал логической единицы. Это повлечет за собой переключение первого триггера 38 и, после дешифратора 39, сигналы поступят на транзисторные ключи 40, что вызовет закрывание первого и открывание второго транзистора. В результате этого отключится первое и включится второе реле транзисторных ключей 40 и соответственно отключатся первый и второй пускатели и включатся третий и четвертый, одновременно в работу включится второй терморезистор. Третий пускатель опять введет в работу второй модуль 8, но уже к нерегулируемому напряжению источника 1 электроэнергии, а четвертый пускатель подключит третий модуль 8 к регулируемому напряжению. И так далее. Как только прогреется почва под последним модулем 8, сработает последнее реле блока 41 реле и отключит вводной питающий магнитный пускатель.

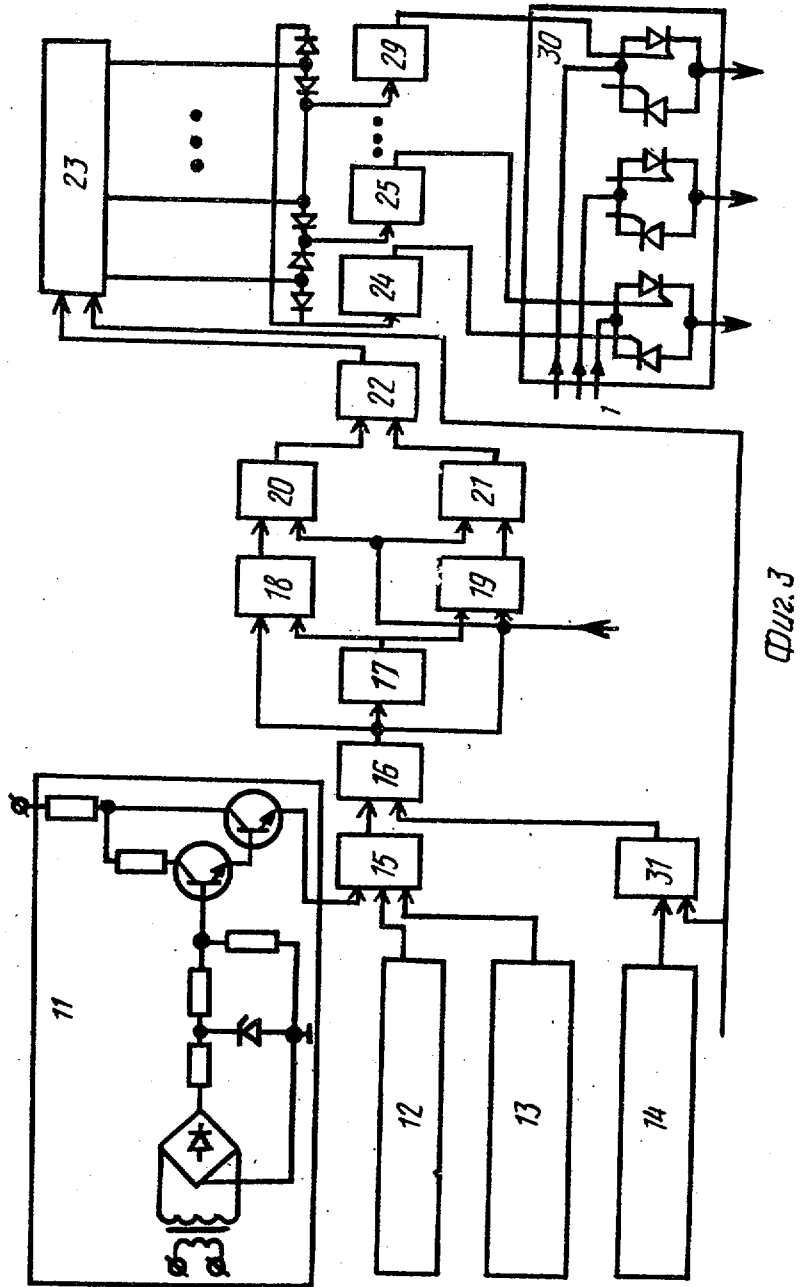
Таким образом, повышается КПД и снижается трудоемкость эксплуатации установки за счет введения в нее блока управления и выполнение ее модульной.

Ф о р м у л а и з о б р е т е н и я

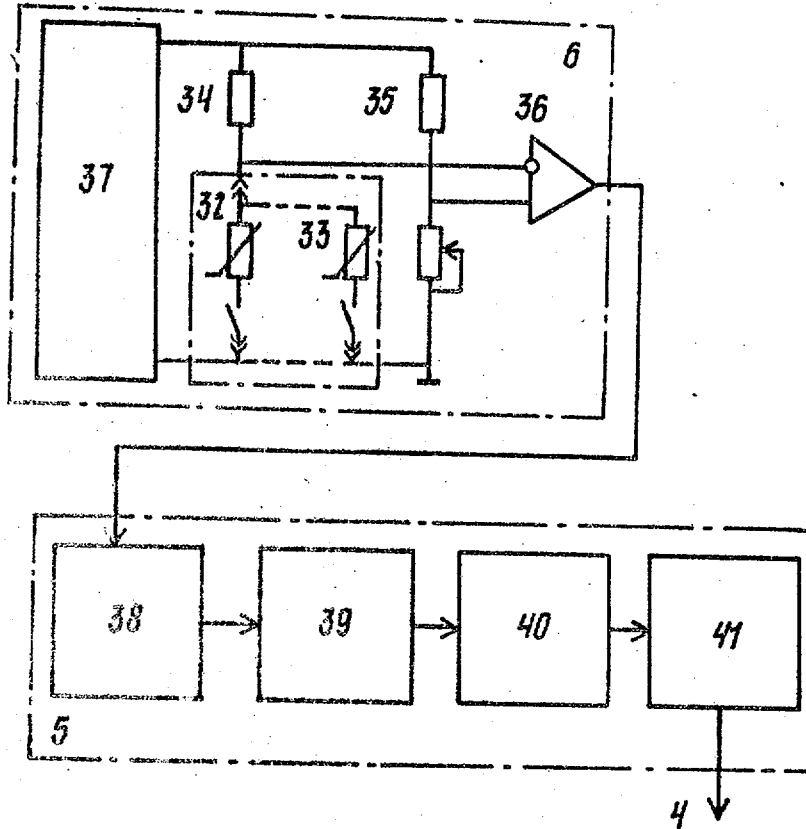
Установка для стерилизации почвы, включающая источник хладагента, источник электроэнергии, модуль, содержащий изолирующую плиту, и электроды, выполненные полыми с проточными полостями и связанные с выходом источника хладагента и источником электроэнергии, отличающаяся тем, что, с целью повышения КПД и снижения трудоемкости эксплуатации установки, она снабжена датчиком тока, блоком регулируемого напряжения с двумя входами, блоком пускателей с двумя входами, блоком датчиков температуры, блоком управления пускателями и дополнительными модулями, причем источник электроэнергии связан с последовательно включенными блоком пускателей и модулями, входом датчика тока и первым входом блока регулируемого напряжения, второй вход которого соединен с выходом датчика тока, а выход - с одним входом блока пускателей, другой вход которого подключен к выходу блока управления пускателями, вход которого соединен с выходом блока датчиков температуры, вход которого связан с модулями.



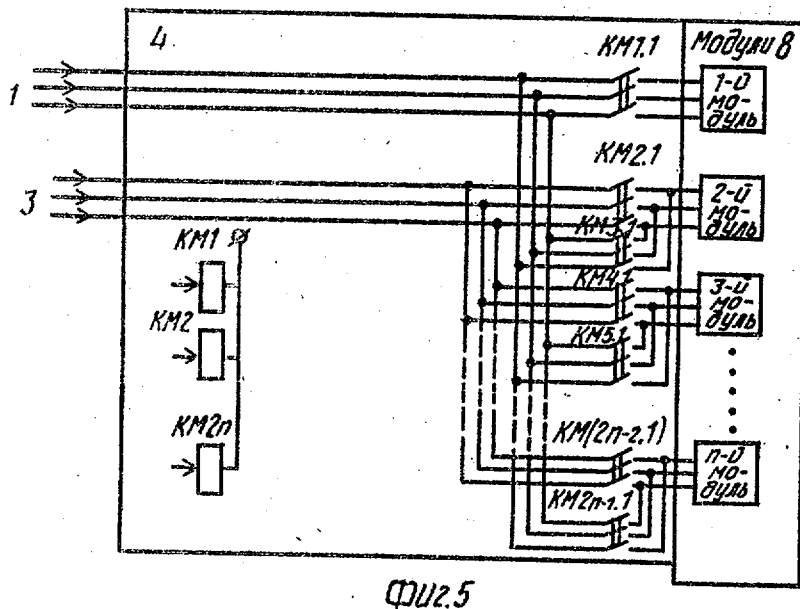
Фиг. 2



Фиг. 3



Фиг. 4



Фиг. 5

Редактор В. Бугренкова Составитель Г. Шарков Корректор Т. Палий
 Техред М. Дидык

Заказ 4476/1 Тираж 621 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