



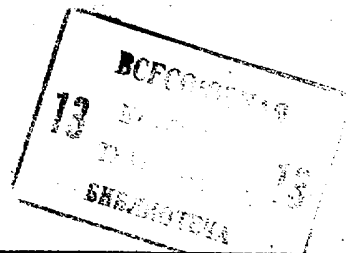
СОЮЗ СОВЕТСКИХ
СОЦИАЛИСТИЧЕСКИХ
РЕСПУБЛИК

(19) SU (11) 1166211 A

4(51) Н 02 G 7/16

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ СССР
ПО ДЕЛАМ ИЗОБРЕТЕНИЙ И ОТКРЫТИЙ

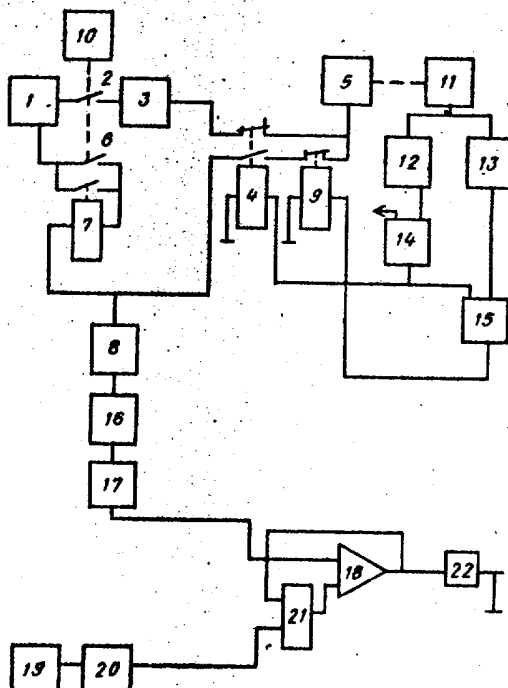
ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ



(61) 1115152
(21) 3465848/24-07
(22) 07.07.82
(46) 07.07.85. Бюл. № 25
(72) Н.М. Зуль и Б.И. Зубенко
(71) Московский ордена Трудового
Красного Знамени институт инженеров
сельскохозяйственного производства
им. В.П. Горячкина
(53) 621.315.175 (088.8)
(56) Авторское свидетельство СССР
№ 1115152, кл. Н 02 G 7/16, 1982.

(54)(57) УСТРОЙСТВО ДЛЯ ОБНАРУЖЕНИЯ
ГОЛОЛЕДА НА ВОЗДУШНЫХ ЛИНИЯХ ЭЛЕКТ-
РОПЕРЕДАЧИ по авт.св. № 1115152,
отличающееся тем, что,
с целью повышения вероятности
безаварийной работы линии путем по-

вышения точности измерения интенсив-
ности гололедообразования, в него
дополнительно введены датчик тем-
пературы окружающей среды, блок изме-
рения температуры, преобразователь
код-напряжение, множительное устрой-
ство, операционный усилитель и вольт-
метр, при этом вход преобразователя
код-напряжение соединен с выходом
счетчика, а выход - с первым входом
операционного усилителя, выход дат-
чика температуры через блок измере-
ния температуры соединен с первым
входом множительного устройства,
выход которого соединен с вторым
входом операционного усилителя, вы-
ход операционного усилителя соеди-
нен с вторым входом множительного
устройства и с входом вольтметра.



(19) SU (11) 1166211 A

Изобретение относится к электро-энергетике, а именно к устройствам для обнаружения гололеда на воздушных линиях электропередачи.

Цель изобретения - повышение вероятности безаварийной работы линии путем повышения точности измерения интенсивности гололедообразования за счет учета температуры окружающей среды.

На чертеже изображена блок-схема устройства.

В предлагаемом устройстве первый выход блока 1 питания через управляющий ключ 2, блок 3 управления и размыкающий контакт первого реле 4 соединен с входом нагревательного элемента 5, а второй выход блока 1 питания через второй управляющий ключ 6, шунтированный замыкающим контактом реле 7, через обмотки реле 7 соединен с входом генератора 8 импульсов и через замыкающий и размыкающий контакты реле 4 и 9 соединен с входом нагревательного элемента 5. Выход блока "Возможен гололед" 10 соединен с управляющими входами ключей 2 и 6 управления. Выход гигристора 11 соединен с входами первого 12 и второго 13 компараторов, выход компаратора 12 соединен с первым управляющим входом RS-триггера 14, выход второго компаратора 13 соединен с первым входом элемента И 15. Выход RS-триггера соединен с обмоткой реле 4 и с вторым входом элемента И 15, выход которого соединен с обмоткой реле 9. Выход генератора 8 импульсов через счетчик 16 и преобразователь код-напряжение 17 соединен с первым входом операционного усилителя 18. Выход датчика 19 температуры через блок 20 измерения температуры соединен с первым входом множительного устройства 21, выход которого соединен с вторым входом операционного усилителя 18, а его выход - с вторым входом множительного устройства 21 и вольтметром. 22.

Устройство работает следующим образом.

При возникновении гололедной ситуации срабатывает блок "Возможен гололед" 10 выходной сигнал которого замыкает ключи 2 и 6. Нагревательный элемент 5 начинает полу-

чать питание по цепи: блок 1 питания - управляющий ключ 2 - блок 3 управления - размыкающий контакт первого реле 4. Блок 3 управления при этом задает режим работы нагревательного элемента в течение 10 мин/ч (1 мин нагрев, 1 мин охлаждение). Если на гигристоре 11 уже образовались гололедные отложения, то под воздействием нагревательного элемента они расплавляются. Влажность на гигристоре 11 становится равной 100%, вследствие чего срабатывает компаратор 12, настроенный на эту влажность, и выходной сигнал которого через триггер 14 подает питание на обмотку первого реле 4. Размыкающий контакт первого реле 4 разрывает первую цепь питания нагревательного элемента 5, а замыкающий контакт первого реле 4 замыкает вторую цепь питания нагревательного элемента 5: блок питания 1 - второй управляющий контакт 6 - обмотка реле 7 - замыкающий контакт реле 4 - размыкающий контакт реле 9.

Одновременно с переключением нагревательного элемента 5 на вторую цепь питания получает питание генератор 8 импульсов, который начинает генерировать импульсы и, тем самым, начинается измерение времени расплавления гололедных отложений на гигристоре 11 через вторую цепь питания. При достижении влажности 60% на гигристоре 11 срабатывает компаратор 13 и подает значение логической единицы на второй вход элемента И 15, так как на втором входе уже есть логическая единица от триггера 14. Элемент И 15 срабатывает и его входной сигнал подает питание на обмотку третьего реле 9, размыкающий контакт которого разрывает вторую цепь питания нагревательного элемента 5. На этом заканчивается первый цикл расплавления гололеда через вторую цепь питания нагревательного элемента 5.

При включении второй цепи питания происходит измерение интенсивности гололедообразования, которая прямо пропорциональна времени расплавления гололедных отложений на гигристоре 11. Показания первого цикла расплавления неверно показывают значение интенсивности, так как расплавление начинается по

первой цепи питания нагревательного элемента 5 и только при достижении влажности 100% переключается на вторую цепь питания. Сигнализатор отключается и автоматически включается через час срабатыванием блока "Возможен гололед" 10. Гололедные отложения, которые образуются на гигристоре 11 за час, начинают расплавляться при помощи нагревательного элемента 5, который получает питание на второй цепи питания, так как RS-триггер 14 сохраняет на выходе значение логической единицы, потому что его питание осуществляется постоянно при включении в сеть сигнализатора. С этого момента начинается истинное измерение интенсивности гололедообразования. Во время отключения прибора на 1 ч с помощью реле времени, встроенного в блок 1 питания, через 30 мин отключается питание генератора 8 импульсов, счетчика 16, блока 20 измерения температуры для сброса показаний предыдущего цикла, питание остальных элементов осуществляется постоянно при включении сигнализатора в сеть.

Процесс измерения интенсивности гололедообразования происходит следующим образом. При включении второй цепи питания подается питание на генератор 8 импульсов, который начинает генерировать импульсы и подает их на вход счетчика 16. Количественное значение импульсов в виде двоичного кода снимается с выхода счетчика 16 преобразователем код-напряжение 17, напряжение на выходе которого пропорционально числу импульсов. Интенсивность гололедообразования, а именно толщина слоя гололеда на гигристоре 11, образовавшегося за час, прямо пропорциональна времени расплавления отложе-

ний на гигристоре 11 и обратно пропорциональна температуре окружающей среды. Температура измеряется с помощью датчика 19 температуры и блока 20 измерения температуры, который представляет собой мостовую схему измерения, в одно из плеч которого включен датчик температуры - терморезистор. Напряжение на выходе блока 20 измерения температуры пропорционально величине температуры окружающей среды.

Множительное устройство 21 и операционный усилитель 18 выполняют операцию деления напряжения с преобразователя код-напряжение 17 на напряжение с блока 20 измерения температуры и умножают результат на коэффициент пропорциональности, т.е. реализуют функцию

$$h = \frac{k\tau}{t^0},$$

где h - толщина слоя гололеда на гигристоре, мм;
 k - коэффициент пропорциональности;
 τ - время расплавления гололеда на гигристоре, с,
 t^0 - температура окружающей среды, град.

С выхода операционного усилителя напряжение, которое прямо пропорционально интенсивности гололедообразования, подается на вольтметр, шкала которого проградуирована в числовых значениях толщины слоя гололеда. Измерение производится сигнализатором автоматически один раз в час.

Повышение точности измерения интенсивности гололедообразования позволяет своевременно начать плавку гололеда, что приводит к уменьшению вероятности аварий и экономии электроэнергии.

Составитель А. Январева
 Редактор И. Дербак Техред Л. Мартяшова Корректор О. Тигор

Заказ 4318/49

Тираж 620

Подписное

ВНИИПИ Государственного комитета СССР

по делам изобретений и открытий

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

Филиал ИПИ "Патент", г. Ужгород, ул. Проектная, 4