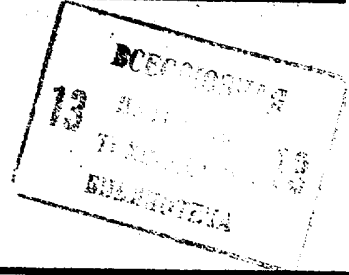




ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ СССР
ПО ДЕЛАМ ИЗОБРЕТЕНИЙ И ОТКРЫТИЙ

ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ



- (61) 1115152
- (21) 3464977/24-07
- (22) 07.07.82
- (46) 07.07.85. Бюл. № 25
- (72) Б.И. Зубенко, И.М. Колмогорова, Н.А. Медяковский и Р.Ш. Сагутдинов
- (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 Г 7/16, 1982.

(54)(57) УСТРОЙСТВО ДЛЯ ОБНАРУЖЕНИЯ ГОЛОЛЕДА НА ВОЗДУШНЫХ ЛИНИЯХ ЭЛЕКТРОПЕРЕДАЧИ по авт.св. № 1115152, отличающееся тем, что, с целью повышения вероятности безаварийной работы линии путем повышения точности определения величины гололеда, в него дополнительно введены второй гигристор, второй нагревательный элемент, третий управляющий ключ, второй генератор импульсов, второй и третий счетчики,

третий компаратор, четвертое реле, два преобразователя код-напряжение, сумматор, нуль-индикатор и пороговый элемент, при этом вход второго счетчика соединен с выходом первого генератора импульсов, а выход через первый преобразователь код-напряжение - с входом порогового элемента и через первый замыкающий контакт четвертого реле - с первым входом сумматора, входы второго генератора импульсов и второго нагревательного элемента через третий управляющий ключ и размыкающий контакт четвертого реле соединены с третьим входом блока питания, выход второго генератора импульсов через третий счетчик, второй преобразователь код-напряжение и второй замыкающий контакт четвертого реле соединен с вторым входом сумматора, выход второго гигристора через третий компаратор соединен с обмоткой четвертого реле, выход порогового элемента соединен с управляющим входом третьего ключа управления, выход сумматора соединен с входами нуль-индикатора.

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

Цель изобретения - повышение вероятности безаварийной работы линии путем повышения точности определения величины гололеда.

На чертеже представлена функциональная 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 второго реле 7, и обмотку второго реле 7 соединен с входом генератора 8 импульсов блока 9 контроля интенсивности гололедообразования, и через замыкающий контакт первого реле 4 и размыкающий контакт третьего реле 10 соединен с входом нагревательного элемента 5. Выход блока "Возможен гололед" 11 соединен с управляющими входами ключей 2 и 6 управления. Выход гигристора 12 соединен с входами первого 13 и второго 14 компараторов. Выход первого компаратора 13 соединен с первым управляющим входом RS-триггера 15, а выход второго компаратора 14 через первый вход элемента И 16 - с обмоткой третьего реле 10. Выход RS-триггера 15 соединен с входом обмотки первого реле 4 и вторым входом элемента И 16. Выход первого генератора 8 импульсов соединен с входами первого 17 и второго 18 счетчиков, выход первого счетчика 17 через дешифратор 19 - с входом индикатора 20, а выход второго счетчика 18 - с входом первого преобразователя код-напряжение 21, выход которого соединен с входом порогового элемента 22 и через первый замыкающий контакт четвертого реле 23 - с первым входом сумматора 24.

Третий выход блока 1 питания через третий ключ 25 управления и размыкающий контакт четвертого реле 23 соединен с входом второго нагревательного элемента 26 и второго генератора 27 импульсов. Вы-

ход последнего через третий счетчик 28, второй преобразователь код-напряжение 29 и второй замыкающий контакт четвертого реле 23 соединен с вторым входом сумматора 24. Выход порогового элемента 22 соединен с управляющим входом третьего ключа 25 управления, а выход сумматора 24 - с входом нуля индикатора 30. Второй нагревательный элемент 26 оказывает тепловое воздействие на второй гигристор 31, выход которого через третий компаратор 32 соединен с обмоткой четвертого реле 23.

Устройство работает следующим образом.

При срабатывании блока "Возможен гололед" 11 срабатывают ключи 2 и 6 управления и нагревательный элемент 5 получает питание по цепи блок 1 питания - управляющий ключ 2 - блок 3 управления - размыкающий контакт первого реле 4. При наличии гололедных отложений на гигристоре 12 нагревательный элемент 5 тепловым воздействием расплавляет их. Как только влажность на гигристоре 12 достигает 100%, срабатывает компаратор 13, выходной сигнал которого через RS-триггер 15 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 1 питания - второй управляющий ключ 6, шунтированный замыкающим контактом второго реле 7, - обмотка второго реле 7 - блок 9 контроля интенсивности гололедообразования - замыкающий контакт первого реле 4 - размыкающий контакт третьего реле 10.

При достижении влажности на гигристоре 60% срабатывает второй компаратор 14 и через элемент И 16 подает питание на обмотку третьего реле 10, размыкающий контакт которого размыкает вторую цепь питания нагревательного элемента 5. Автоматически один раз в час нагревательный элемент 5 через вторую цепь питания расплавляет гололедные отложения на гигристоре 12, а блок контроля интенсивности гололедооб-

разования измеряет время каждого цикла расплавления, которое пропорционально величине гололеда, образовавшегося на гигристоре 12 за час. После отключения второй цепи питания нагревательного элемента 5 размыкающим контактом третьего реле 10 отключается и генератор 8 импульсов блока 9 контроля интенсивности гололедообразования, но питание первого счетчика 17, дешифратора 19 и индикатора 20 при помощи реле времени, установленного в блоке 1 питания, отключается через 30 мин для визуального контроля интенсивности гололедообразования.

Питание второго счетчика 18, преобразователя код-напряжения 21 и порогового элемента 22 осуществляется в течение всего времени работы устройства. Таким образом, второй счетчик 18 считает сумму показаний всех циклов расплавления и через преобразователь код-напряжения 21 подает напряжение, пропорциональное суммарной величине гололедных отложений, расплавленных на гигристоре 12, на вход порогового элемента 22, который настроен на величину критической величины стенки гололеда, и срабатывает пороговый элемент 22, выходной сигнал которого замыкает управляющий ключ 25.

После замыкания ключа 25 управления от третьего выхода блока 1 питания включается питание второго нагревательного элемента 26 по цепи: блок 1 питания - управляющий ключ 25 - размыкающий контакт четвертого реле 23 (нагревательный элемент 26, который расплавляет гололедные отложения на втором гигристоре 31). Второй гигристор 31 введен с целью проверки правильности определения критической величины стенки гололеда, так как гололедообразование на этом гигристоре 31 происходит непрерывно, а на первом гигристоре 12 происходит цикл: образование гололеда в течение часа - время его расплавления и т.д. Одновременно с включением нагревательного элемента 26, включается генератор 27 импульсов, счетчик 28 считает время расплавления гололедных отложений на вто-

ром гигристоре 31 и подает время в виде кода на преобразователь код-напряжение 29, где происходит преобразование двоичного кода в соответствующее напряжение.

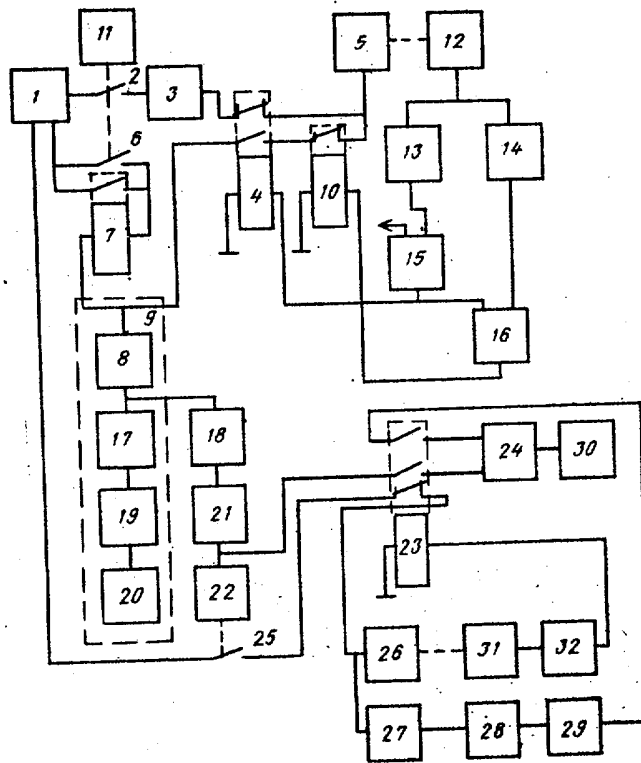
После полного расплавления гололеда на втором гигристоре 31 срабатывает третий компаратор 32, выходной сигнал которого подает питание на обмотку четвертого реле 23. Размыкающий контакт четвертого реле 23 отключает цепь питания второго нагревательного элемента 26 и соответственно второго генератора 27 импульсов, а первый и второй замыкающие контакты этого реле подают на входы сумматора 24 значения напряжений первого 21 и второго 29 преобразователей код-напряжения. Напряжение первого преобразователя 21 пропорционально величине гололедных отложений, посчитанных счетчиком 18 на первом гигристоре 12, а напряжение второго преобразователя код-напряжения 29 пропорционально величине гололедных отложений на втором гигристоре 31, которую считает счетчик 28. Так как выходное напряжение обоих преобразователей одной полярности на выходе сумматора 24, выполненного на основе операционного усилителя, пропорционально разности входных напряжений, при этом полярность выходного напряжения соответствует полярности большего входного напряжения. Выходное напряжение сумматора 24 подается на вход нуля индикатора 30. Второй гигристор 31 и цепь измерения на нем гололедных отложений введены для коррекции определения величины критической стенки гололеда, измеряемой на первом гигристоре 12. Образование гололеда на втором гигристоре 31 происходит непрерывно с самого начала гололедообразования и критическая величина отложения на нем соответствует действительной стенке гололеда.

Измерение стенки гололеда на первом гигристоре 12 необходимо для измерения интенсивности гололедообразования и получения сигнала для начала измерения критической величины стенки гололеда на втором гигристоре 31. Если напряжение, подаваемое на сумматор 24 с первого преобразователя код-напряжения 21, больше,

чем напряжение с второго преобразователя 29 или равно ему, то, следовательно, стенка гололеда достигла критической величины, при этом стрелка нуль-индикатора 30 будет на нуле или отклонится вправо от нуля (например, эта половина индикатора заштрихована в один цвет). Левая сторона нуль-индикатора 30 проградуирована в процентах от критической величины стенки гололеда, следовательно, если больше напряже-

ние, поданное с второго преобразователя 29, то стенка гололеда не достигает критической величины и стрелка нуль-индикатора 40, отклоняясь влево, показывает процент действительной степени гололеда от критической.

Таким образом, повышение точности обнаружения гололеда путем фиксирования критической величины гололеда на проводах позволит своевременно начать плавку гололеда.



Редактор И. Дербак Составитель Л. Январева
 Техред Л. Мартягова Корректор А. Обручар

Заказ 4318/49 Тираж 620 Подписное
 ВНИПИ 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