

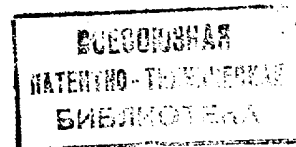


СОЮЗ СОВЕТСКИХ
СОЦИАЛИСТИЧЕСКИХ
РЕСПУБЛИК

(19) SU (11) 1700655 A2

(51)5 Н 01 Q 1/06

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ
ПО ИЗОБРЕТЕНИЯМ И ОТКРЫТИЯМ
ПРИ ГКНТ СССР



ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ

К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

1

2

(61) 666597

(21) 4764740/09

(22) 04.08.89

(46) 23.12.91. Бюл. № 47

(71) Уфимское моторостроительное производственное объединение

(72) В.Я. Лукьянов

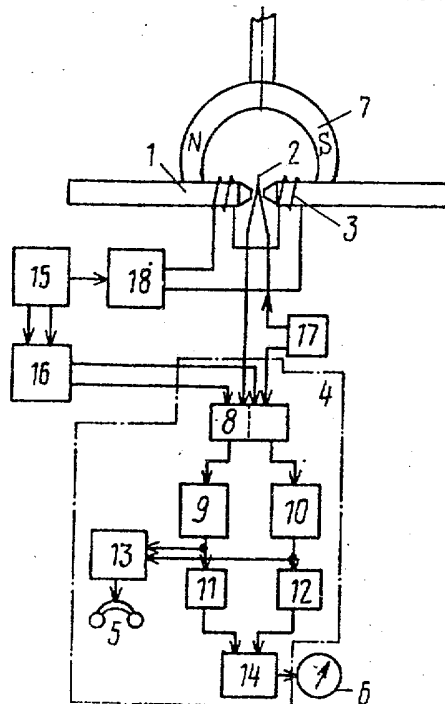
(53) 621.396.67 (088.8)

(56) Авторское свидетельство СССР № 666597, кл. Н 01 Q 1/06, 1977.

(54) МАГНИТНАЯ АНТЕННА - ИНДУКЦИОННЫЙ КАБЕЛЕИСКАТЕЛЬ

(57) Изобретение относится к измерительной технике и может быть использовано для отыскания мест повреждения кабеля и

трасс его прокладки. Цель изобретения - повышение точности обнаружения мест повреждения и трасс прокладки кабелей, а также расширение функциональных возможностей путем обнаружения мест пробоя жил кабеля на его оболочку. Напряжение с магниточувствительного элемента 2 синхронно с возбуждением тока в обмотке 3 подключается коммутатором 8 через интеграторы 11 и 12 то к одному входу дифференциального усилителя 14, то к другому. Показания индикатора 6 с отклонением в ту или другую сторону от среднего положения позволяет фиксировать место пробоя жил кабеля на оболочку. 1 ил.



(19) SU (11) 1700655 A2

Устройство относится к измерительной технике и может быть использовано для отыскания мест повреждения кабеля и трасс прокладки кабельных линий, является усовершенствованием изобретения по основному авт.св. № 666597.

Цель изобретения — повышение точности обнаружения мест повреждения и трасс прокладки кабелей.

На чертеже представлена структурная электрическая схема магнитной антенны — индукционного кабелеискателя.

Магнитная антенна — индукционный кабелеискатель содержит магнитный сердечник 1, магниточувствительный элемент 2, обмотку 3 возбуждения, активный фильтр 4, головные телефоны 5, индикатор 6 и постоянный магнит 7.

Активный фильтр 4 содержит коммутатор 8, усилители 9 и 10, интеграторы 11 и 12, дифференциальные усилители 13 и 14, генератор 15 импульсов, элемент 16 задержки, генератор 17 тока и усилитель 18 тока.

Устройство работает следующим образом.

Рабочая точка магниточувствительного элемента 2 на ампер-вольт-тесловой характеристике при действии постоянного магнита 7 и при протекании стабилизированного тока от генератора 17 тока активного фильтра 4 устанавливается на определенную ветвь в соответствии с функцией $U_{\text{чз0}} = f(B_0)|_{\text{const}}$. Падение напряжения на магниточувствительном элементе является функцией f от значения индукции B_0 в зазоре при стабилизированной величине тока через него I_{const} и магнитном потоке от постоянного магнита 7.

При работе генератора 15 и усилителя 18 активного фильтра 4 через обмотку 3 возбуждения протекает импульсный ток, модулирующий магнитное поле в зазоре магнитного сердечника 1 пропорционально приращению индукции ΔB_m от действия тока модуляции. Индукция в зазоре изменяется от $B_0 + \Delta B_m$ до $B_0 - \Delta B_m$.

Изменение параметров магниточувствительного элемента при этом $U_{\text{чз}} \pm \Delta U_{\text{чз}} = f(B_0 \pm \Delta B_m)|_{\text{const}}$.

При расположении устройства над трассой кабеля, на который подан ток возбуждения над кабелем, создается магнитное поле с индукцией B_k .

Поле кабеля с индукцией B_k воспринимается устройством как добавка, дополнительное приращение или уменьшение индукции магнитного сердечника 1 на величину ΔB_k , на которую воздействует также поле модуляции от обмотки 3.

Таким образом полное изменение параметров магниточувствительного элемента 2 от воздействия всех составляющих магнитного поля

$$U_{\text{чз0}} \pm \Delta U_{\text{чзм}} \pm \Delta U_{\text{чзк}} = f(B_0 \pm \Delta B_m \pm \Delta B_k)|_{\text{const}}$$

где $U_{\text{чз0}}$ — падение напряжения на магниточувствительном элементе от индукции B_0 магнитной системы;

$\Delta U_{\text{чзм}}$ — приращение падения напряжения на магниточувствительном элементе от приращения индукции, создаваемого катушкой модуляции;

$\Delta U_{\text{чзк}}$ — приращение падения напряжения на магниточувствительном элементе от приращения индукции, создаваемой полем кабеля (током возбуждения кабеля).

Одновременно в активном фильтре 4 сигнал с выхода генератора 15 через элемент 16 задержки подается на управляющий вход коммутатора 8.

С выводов магниточувствительного элемента 2 снимается сигнал, пропорциональный индукции суммарного поля модуляции, который коммутатором 8 коммутируется поочередно на вход усилителя 9 и на вход усилителя 10, с выхода которых сигнал подается на интеграторы 11 и 12, интегрируется и подается на оба входа дифференциального усилителя 14.

В отсутствие тока возбуждения кабеля и соответственно магнитного поля кабеля на магниточувствительный элемент 2, установленный в зазоре магнитной системы, кроме поля подмагничиваются с индукцией B_0 , действует переменное магнитное поле модуляции с индукцией ΔB_m . Симметричные разнополярные импульсы поля модуляции, регистрируемые магниточувствительным элементом 2 в виде падения напряжения $\Delta U_{\text{чзм}}$, синхронно коммутируются коммутатором 8 на каналы усилителей 9 и 10, интеграторов 11 и 12 и два входа дифференциального усилителя 14. Ввиду симметричности входных сигналов, регистрируемых магниточувствительным элементом 2, и одинакового коэффициента преобразования сигнала по обоим каналам на выходе дифференциального усилителя 14 будет нулевой сигнал, регистрируемый индикатором 6.

При возбуждении кабельной линии однополярным полуволновым сигналом вокруг кабеля наводится однопольное поле, которое, складываясь с магнитным полем магнитного сердечника 1 или вычитаясь в зависимо-

сти от расположения, модулирует магнитное поле в зазоре концентраторов, увеличивая или уменьшая при этом сопротивление магниточувствительного элемента 2 и соответственно увеличивая или уменьшая падение напряжения $\Delta U_{\text{чек}}$ на нем.

Напряжение $\Delta U_{\text{чек}}$ синхронно коммутируется коммутатором 8, усиливается по каналам усилителями 9 и 10, интегрируется интеграторами 11 и 12 и усиливается дифференциальным усилителем 14, сигнал на выходе которого индицируется индикатором 6. Причем показания индикатора 6 с отклонениями в ту или другую сторону от нулевого положения свидетельствуют о перемене знака сигнала возбуждения кабельной линии, что позволяет при определенном способе возбуждения фиксировать место пробоя в кабеле на оболочку.

Звуковая сигнализация положения кабельной трассы и места повреждения осуществляется посредством головных телефонов 5 на выходе дифференциального усилителя 13, вход которого соединен с выходами канальных усилителей 9 и 10.

Дифференциальный усилитель 13 усиливает модулированную повышенной частотой составляющую сигнала возбуждения. Сила звука на выходе зависит как от величины тока возбуждения, так и от положения магнитного сердечника 1 над трассой кабеля, что позволяет однозначно судить по максимуму сигнала о прохождении кабельной трассы и фиксировать при перемене поляр-

ности отклонение стрелки прибора, т.е. место пробоя в кабеле на оболочку.

Ф о р м у л а и з о б р е т е н и я

Магнитная антенна — индукционный кабелеискатель по авт.св. № 666597, отличающаяся тем, что, с целью повышения точности обнаружения мест повреждения трасс прокладки кабеля и обнаружения мест пробоя жил кабеля на его оболочку, на полюсные наконечники магнитного сердечника в зоне концентраторов установлена обмотка возбуждения, введен генератор импульсов, генератор тока и элемент задержки, а активный фильтр содержит коммутатор, первый и второй усилители и интеграторы, первый и второй дифференциальные усилители, причем выход генератора импульсов соединен с обмоткой возбуждения и через элемент задержки с первым и вторым управляющими входами коммутатора, информационные входы которого через генератор тока соединены с магниточувствительным элементом, первый и второй информационные выходы коммутатора через первый и второй усилители соединены с входами интеграторов и первого дифференциального усилителя, выход которого является первым выходом активного фильтра для подключения головных телефонов, выходы интеграторов соединены с входами второго дифференциального усилителя, выход которого является вторым выходом активного фильтра для подключения индикатора.

Редактор М.Янкович

Составитель В.Камалягин
Техред М.Моргентал

Корректор Э.Лончакова

Заказ 4473

Тираж

Подписное

ВНИИПИ Государственного комитета по изобретениям и открытиям при ГКНТ СССР
113035, Москва, Ж-35, Раушская наб., 4/5

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