



УКРАЇНА

(19) UA (11) 31354 (13) A

(51) 6 E21B47/00

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ

ОПИС

ДО ДЕКЛАРАЦІЙНОГО ПАТЕНТУ
НА ВИНАХІДвидається під
відповідальність
власника
патенту

(54) ЛОКАТОР ДЛЯ ВИЯВЛЕННЯ ПОРУШЕНЬ СУЦІЛЬНОСТІ БУРИЛЬНИХ ТРУБ

(21) 98084384

(22) 11.08.1998

(24) 15.12.2000

(33) UA

(46) 15.12.2000, Бюл. № 7, 2000 р.

(72) Вирста Ярослав Ярославович

(73) Вирста Ярослав Ярославович

(57) Локатор для виявлення порушень суцільності
бурильних труб, який містить трансформатор з ма-

гнітопроводами круглого перерізу і електронну схему посилення, який відрізняється тим, що трансформатор виконаний з магнітопроводом, розташованим вздовж осьової лінії локатора, а вторинні обмотки з різним числом витків приєднані до вхідного ланцюга електронної схеми посилення та розташовані зустрічно вторинним обмоткам, приєднаним до вихідного ланцюга цієї схеми.

Винахід відноситься до локаторів виявлення суцільності сталених труб і може використовуватись в нафтовій і газовій промисловості здебільшого для виявлення місць порушення суцільності металу нафтопромислових труб, з'єднувальних муфт і перфораційних отворів. Він також може використовуватись для контролю магнітопровідних ділянок трубопроводів.

Відомий локатор муфт (а.с. 605946 СРСР, кл. E21B47/00), який містить постійні магніти та розташовані між ними вимірювальні котушки, які включені зустрічно і розташовані на встановлених щільно один з одним однойменних полюсах магнітів. Такий спосіб розташування вимірювальних котушок дозволяє підвищити чутливість локатора муфт.

Недоліком даного локатора є залежність його чутливості від швидкості переміщення. Чим більша швидкість, тим більша чутливість локатора.

Іншим його недоліком є недостатня міцність кожуха та недосконалість його конструкція, що обумовлює ускладнення в процесі експлуатації.

Відомий також кожух зондової частини свердловинного індукційного приладу (а.с. 2002048, кл. E21B47/00), який містить перехідники з кільцевими канавками і кільцевими ребрами, утвореними суцільними кільцевими канавками і пластиковий циліндр. На кожному з кільцевих ребер виконані плоскі лиски, завдяки яким підвищується міцність кожуха та усувається прокручування перехідників від дії крутного моменту.

Дана конструкція, як і попередній пристрій, не забезпечує автономності сигналу від швидкості переміщення. Чим більша швидкість, тим більша чутливість і сигнал.

Це технічне рішення прийняте за прототип.

З основу винаходу поставлена задача створення такого локатора для виявлення порушень суцільності бурильних труб, який би забезпечував підвищену чутливість, а також точність роботи за рахунок конструктивних змін.

Ця задача вирішується за рахунок того, що в локаторі для виявлення порушень суцільності бурильних труб, який містить трансформатор з магнітопроводами круглого перерізу і електронну схему посилення, трансформатор виконаний з розімкнутим магнітопроводом, розташованим вздовж осьової лінії локатора, а вторинні обмотки з різним числом витків приєднані до вхідного ланцюга електронної схеми посилення та розташовані зустрічно вторинним обмоткам, приєднаним до вихідного ланцюга цієї схеми.

Точне визначення місць порушення суцільності металевих труб в свердловинах, розривів і вм'ятин в трубах має велике практичне значення при бурінні та експлуатації нафтових і газових родовищ. Наприклад, використання винаходу в процесі буріння дозволить значно скоротити витрати часу на виявлення і усунення дефектів у бурильній та обсадній колонах, забезпечить їх безпомилкову реєстрацію завдяки чутливості приладу.

З метою збільшення чутливості приладу трансформатори виготовлені з розімкнутими магнітопроводами, розміщеними вздовж осьової лінії локатора, які містять зустрічно увімкнені вторинні обмотки з різною кількістю витків, приєднані до вхідної ланки електронної схеми підсилення і вторинні обмотки, приєднані до вихідного ланцюга цієї схеми.

На фіг. 1 зображена конструкція локатора для виявлення порушень суцільності бурильних труб, а на фіг. 2 - принципова схема локатора для виявлення порушень суцільності бурильних труб.

(19) UA (11) 31354 (13) A

Локатор для виявлення порушень суцільності бурильних труб (фіг. 1) містить електронний блок 1, трансформатор з магнітопроводом 2 та котушками 3, 4, 5, 6, втулку 7, хвостовик 8, постійний магніт 9, немагнітопровідний екран 10, канал 11.

До складу принципової схеми локатора для виявлення порушень суцільності бурильних труб (фіг. 2) входять: магнітопровід 2, котушки 3, 4, 5, 6, резистори 12, 13, 14, 15, транзистори 16, 17, конденсатори 18, 19, 20, діод 21, вимикач 22.

Магнітопровід 1 трансформатора виготовлений з магнітом'якого матеріалу, він екранується немагнітопровідним екраном 10 (фіг. 1). Використання такого екрана ізолює котушки від свердловинного середовища та збільшує чутливість пристрою.

Виводи обмоток з'єднуються між собою та з електронним блоком 1, у якому монтується вся схема за допомогою каналу 11. Електронний блок 1 з'єднується з кабелем, чи іншими свердловинними глибинними приладами.

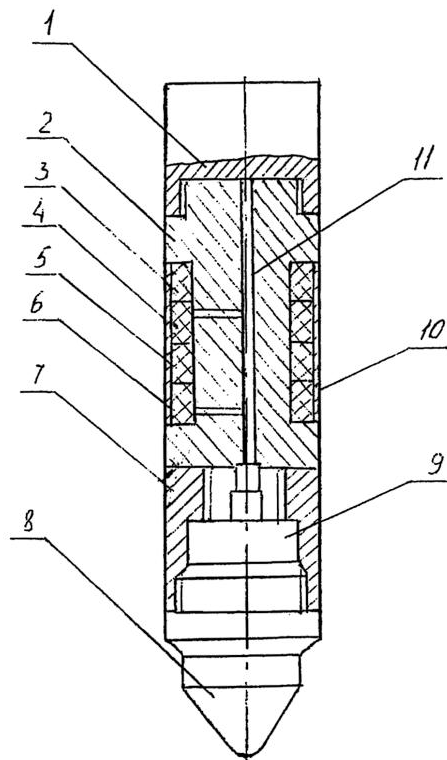
Для забезпечення надійного прилягання локатора до внутрішньої поверхні труб він може бути обладнаний постійним магнітом 9, розташованим у втулці 7, виготовлений з немагнітопровідного матеріалу. На втулку 7 нагвинчується хвостовик 8, виготовлений з магнітом'якого матеріалу.

Локатор для виявлення порушень суцільності бурильних труб містить трансформатор, що складається з магнітопровода 2, на який намотані котушки 3, 4, 5, 6 (фіг. 2). Магнітні ланцюги замикаються через контрольовану деталь, а саме через бурильну колону. Трансформатор створює ланцюг диференційного трансформатора, що складається з увімкнених котушок 4 і 6. Вторинний ланцюг складається з увімкнених зустрічно котушок 3 і 5,

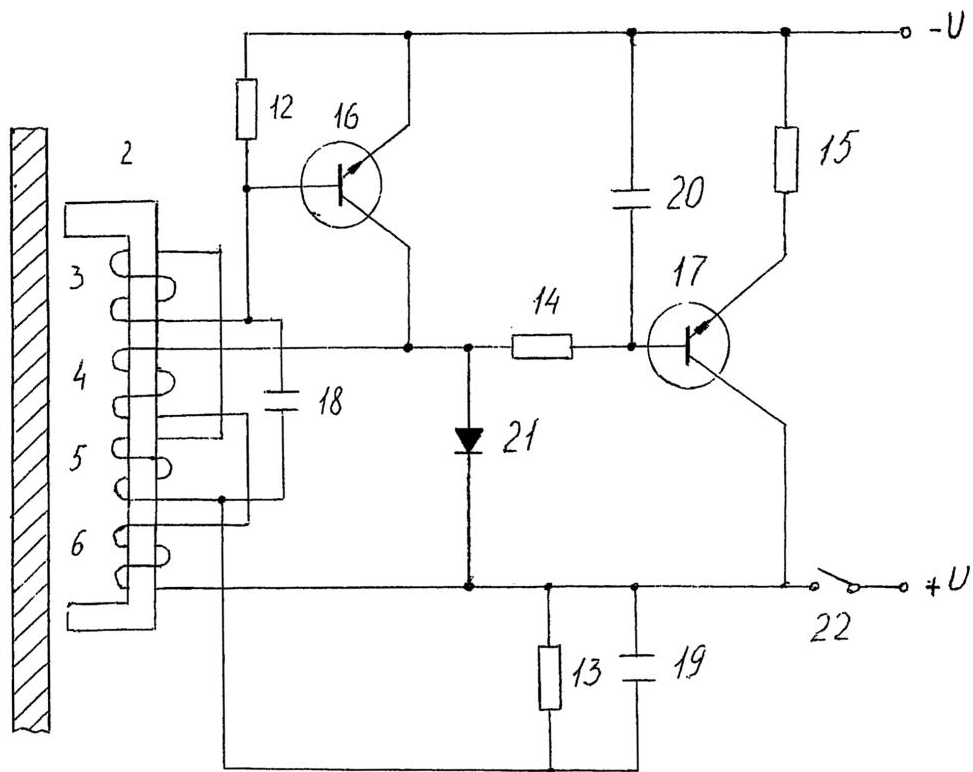
приєднаних до бази транзистора 16. Для забезпечення умов збудження коливальної обмотки трансформатора увімкнені так, що забезпечується позитивний зворотній зв'язок між колекторним та базовим ланцюгами транзистора 16. Для забезпечення умов стійких автоколивальних потрібна асиметрія трансформатора, що досягається різким числом витків котушок 3 і 5 чи різкою магнітною проникливістю сердечника магнітопровода 2. Конденсатор 18 разом з індуктивністю вторинної обмотки утворюють коливальний контур. Резистори 12 і 13 утворюють розділювач ланцюга зміщення, а конденсатор 19 забезпечує протікання достатньої величини змінної складової сигналу в ланцюгу бази транзистора 16. Діод 21 служить для усунення перенапруження в ланцюзі колектора. Фільтр нижніх частот, що складається з резистора 14 і конденсатора 20, згладжує прямокутну форму хвилі, що виділилась на колекторі транзистора 16 і захищає транзистор 17 від перевантажень. Вихідний сигнал знімається з резистора 15 на транзисторі 17. Схема вмикається вимикачем 22.

Описаний локатор для виявлення порушень суцільності бурильних труб забезпечує високу чутливість, порядку 50% від генерованої частоти. Наявність вихідного частотного каналу дозволяє поєднувати даний локатор з іншими глибинними приладами.

Таким чином, нові конструктивні ознаки, разом з відомими, дозволяють забезпечити вищу точність вимірювань та чутливість пристрою за рахунок створення можливості розширення поля збору інформації та її аналізу з одночасним збільшенням інтервалів, вимірювань магнітопровідності досліджуваних труб.



Фіг. 1



Фіг. 2

ДП "Український інститут промислової власності" (Укрпатент)
 Україна, 01133, Київ-133, бульв. Лесі Українки, 26
 (044) 295-81-42, 295-61-97

Підписано до друку _____ 2002 р. Формат 60x84 1/8.
 Обсяг _____ обл.-вид. арк. Тираж 35 прим. Зам. _____

УкрІНТЕІ, 03680, Київ-39 МСП, вул. Горького, 180.
 (044) 268-25-22