



**ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА  
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ,  
ПАТЕНТАМ И ТОВАРНЫМ ЗНАКАМ**

**(12) ОПИСАНИЕ ПОЛЕЗНОЙ МОДЕЛИ К ПАТЕНТУ**

(21), (22) Заявка: 2010118196/28, 05.05.2010

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:  
05.05.2010

(45) Опубликовано: 10.11.2010

Адрес для переписки:

644046, г.Омск, пр-кт Маркса, 35, ГОУ ВПО  
Омский государственный университет путей  
сообщения

(72) Автор(ы):

Сидоров Олег Алексеевич (RU),  
Смердин Александр Николаевич (RU),  
Чертков Иван Евгеньевич (RU),  
Заренков Семен Валерьевич (RU),  
Дербилов Евгений Михайлович (RU)

(73) Патентообладатель(и):

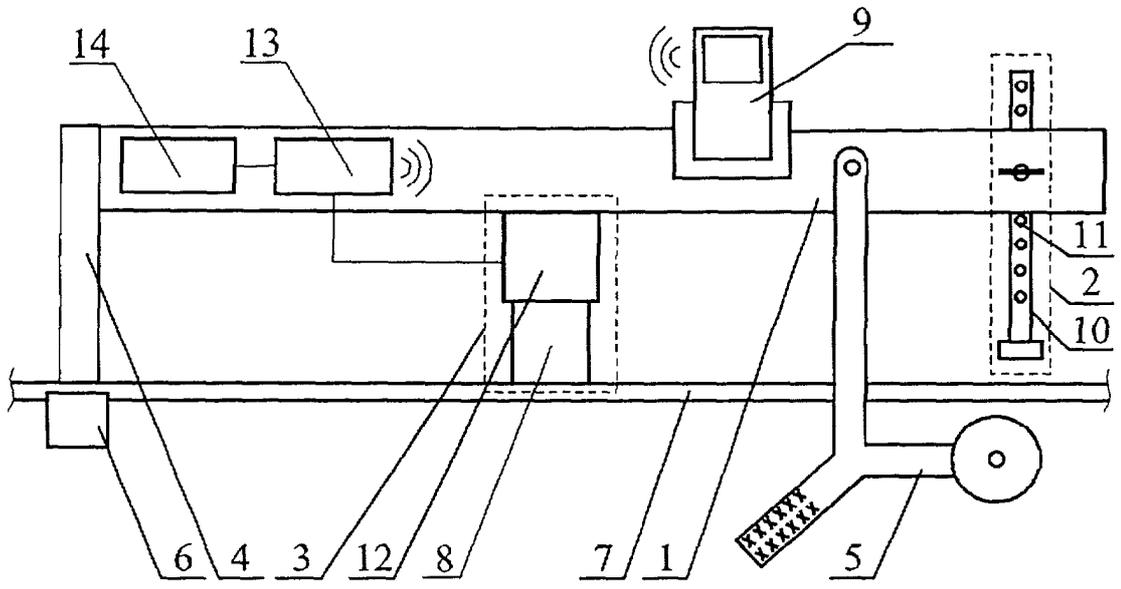
Государственное образовательное  
учреждение высшего профессионального  
образования Омский государственный  
университет путей сообщения (RU)

**(54) УСТРОЙСТВО ДЛЯ ИЗМЕРЕНИЯ НАТЯЖЕНИЯ ПРОВОДОВ И ТРОСОВ**

Формула полезной модели

1. Устройство для измерения натяжения проводов и тросов, состоящее из рамы с тремя опорными элементами, два из которых расположены по концам рамы, а третий посередине ее, при этом на одном из указанных концевых опорных элементов установлено нажимное рычажное устройство, на другом - устройство для зажима провода, а средний представляет собой упругий элемент, связанный с блоком обработки и индикации натяжения провода, при этом концевой опорный элемент с нажимным рычажным устройством выполнен в виде стойки с регулируемыми отверстиями для выбора диаметра провода, отличающееся тем, что упомянутый упругий элемент выполнен в виде тензометрического датчика, связанного через аналого-цифровой преобразователь с блоком обработки и индикации натяжения провода посредством устройства беспроводной технологии передачи данных, при этом блок обработки и индикации выполнен переносным.

2. Устройство для измерения натяжения проводов и тросов по п.1, отличающееся тем, что оно дополнено системой глобального позиционирования GPS, расположенной на раме и связанной с блоком обработки и индикации натяжения провода посредством устройства беспроводной технологии передачи данных.



Полезная модель относится к области электроэнергетики, а именно к устройствам для измерения натяжения проводов и тросов контактных сетей и линий электропередачи.

5 Наиболее близким к заявленному является устройство для измерения натяжения проводов и тросов, состоящее из рамы с тремя опорными элементами, два из которых расположены по концам рамы, а третий посередине ее, при этом на одном из указанных концевых опорных элементов установлено нажимное рычажное устройство, на другом - устройство для зажима провода, а средний представляет собой упругий элемент, связанный с блоком обработки и индикации натяжения провода, при этом концевой опорный элемент с нажимным рычажным устройством выполнен в виде стойки с регулируемыми отверстиями для выбора диаметра провода (Пат. №82037 на полезную модель (РФ), МПК G01L 5/04. Устройство для измерения натяжения проводов и тросов/ О.А.Сидоров, А.Н.Смердин, И.Е.Чертков, С.В.Заренков (РФ). - №2008145681/22; Заявлено 19.11.2008; Опубл. 10.04.2009. Бюл. №10).

К недостаткам известного устройства можно отнести ручной способ регистрации результатов измерений по стрелочному индикатору перемещений, а также использование пересчетных таблиц для определения конечного результата измерений, что вносит дополнительную погрешность и затрудняет работу с таким устройством, превращая данный процесс в долгий и утомительный труд. Кроме того, затруднительно осуществлять привязку результатов измерений к местности.

25 Рассмотренных недостатков лишено предлагаемое устройство для измерения натяжения проводов и тросов.

Целью полезной модели является автоматизация регистрации, сохранения и обработки результатов измерений натяжения проводов и тросов, а также автоматическая привязка результатов измерений к местности и повышение надежности проведения измерений в сложных климатических условиях.

30 Указанная цель достигается тем, что в известном устройстве для измерения натяжения проводов и тросов, состоящем из рамы с тремя опорными элементами, два из которых расположены по концам рамы, а третий посередине ее, при этом на одном из указанных концевых опорных элементов установлено нажимное рычажное устройство, на другом - устройство для зажима провода, а средний представляет собой упругий элемент, связанный с блоком обработки и индикации натяжения провода, при этом концевой опорный элемент с нажимным рычажным устройством выполнен в виде стойки с регулируемыми отверстиями для выбора диаметра провода, упомянутый упругий элемент выполнен в виде тензометрического датчика, связанного через аналого-цифровой преобразователь с блоком обработки и индикации натяжения провода посредством устройства беспроводной технологии передачи данных, при этом блок обработки и индикации выполнен переносным. Кроме того устройство дополнено системой глобального позиционирования GPS, расположенной на раме и связанной с блоком обработки и индикации натяжения провода посредством устройства беспроводной технологии передачи данных.

На фиг. представлена схема устройства для измерения натяжения проводов и тросов.

50 Устройство для измерения натяжения проводов и тросов состоит из рамы 1 с тремя опорными элементами 2, 3 и 4, два из которых расположены по концам рамы 1, а третий 3 посередине ее, при этом на одном 2 из указанных концевых опорных элементов установлено нажимное рычажное устройство 5, на другом 4 -

устройство для зажима 6 провода 7, а средний 3 представляет собой упругий элемент 8, связанный с блоком обработки и индикации натяжения 9 провода 7, при этом концевой опорный элемент 2 с нажимным рычажным устройством 5 выполнен в виде стойки 10 с регулируемыми отверстиями 11 для выбора диаметра провода 7. Упругий элемент 8 выполнен в виде тензометрического датчика, связанного через аналого-цифровой преобразователь 12 с переносным блоком обработки и индикации натяжения 9 провода 7 посредством устройства беспроводной технологии передачи данных 13. Устройство дополнено системой глобального позиционирования GPS 14, расположенной на раме 1 и связанной с блоком обработки и индикации натяжения 9 провода 7 посредством устройства беспроводной технологии передачи данных 13.

Работа с устройством производится одним человеком следующим образом.

Стойка 10 с регулируемыми отверстиями 11 устанавливается так, чтобы метка на стойке 10 совпала с диаметром провода 7, и фиксируется в установленном положении. Провод 7 заводится между опорными элементами 2, 4 и упругим элементом 8. Провод 7 фиксируется к опорному элементу 4 с помощью устройства для зажима 6 провода 7. Нажимное рычажное устройство 5 перемещается до соприкосновения провода 7 со стойкой 2 и сигнал с упругого элемента 8, выполненного в виде тензометрического датчика, через аналого-цифровой преобразователь 12 автоматически передается в блок обработки и индикации натяжения 9 провода 7 посредством устройства беспроводной технологии передачи данных 13. Принцип действия устройства основывается на том, что измеряются упругие деформации тензометрического датчика 8 по прогибу от действия сосредоточенных сил, создаваемых опорными элементами 2, 3, 4. Измерения повторяются три раза, при этом устройство перемещается по проводу 7 на 5-10 см. Натяжение провода 7 определяется по среднему значению полученных результатов. После измерений производится демонтаж устройства.

Предложенное устройство для измерения натяжения проводов и тросов контактных сетей и линий электропередачи имеет существенные преимущества по сравнению с известными устройствами аналогичного назначения. Использование переносного блока обработки и индикации натяжения провода и устройства беспроводной технологии передачи данных повышает надежность конструкции устройства в сложных климатических условиях и позволяет проводить измерения в широком диапазоне изменяющихся температур окружающей среды, а процесс регистрации, передачи и сохранения результатов измерений производится автоматически и этим достигается высокая скорость и точность проведения измерений. Применение системы глобального позиционирования GPS позволяет осуществить автоматическую привязку результатов измерений к местности.

Кроме того, устройство имеет достаточно простую конструкцию, удобно при эксплуатации, состоит из набора доступных технологичных с точки зрения изготовления деталей.

#### (57) Реферат

Полезная модель относится к области электроэнергетики, а именно к устройствам для измерения натяжения проводов и тросов контактных сетей и линий электропередачи. Целью полезной модели является автоматизация регистрации, сохранения и обработки результатов измерений натяжения проводов и тросов, а также автоматическая привязка результатов измерений к местности и повышение надежности проведения измерений в сложных климатических условиях. Указанная

цель достигается тем, что в известном устройстве для измерения натяжения проводов и тросов упругий элемент выполнен в виде тензометрического датчика, связанного через аналого-цифровой преобразователь с блоком обработки и индикации натяжения провода посредством устройства беспроводной технологии передачи данных, при этом блок обработки и индикации выполнен переносным и устройство дополнено системой глобального позиционирования GPS, расположенной на раме и связанной с блоком обработки и индикации натяжения провода посредством устройства беспроводной технологии передачи данных.

10

15

20

25

30

35

40

45

50

## РЕФЕРАТ

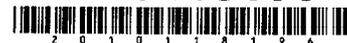
УСТРОЙСТВО ДЛЯ ИЗМЕРЕНИЯ НАТЯЖЕНИЯ  
ПРОВОДОВ И ТРОСОВ

Полезная модель относится к области электроэнергетики, а именно к устройствам для измерения натяжения проводов и тросов контактных сетей и линий электропередачи.

Целью полезной модели является автоматизация регистрации, сохранения и обработки результатов измерений натяжения проводов и тросов, а также автоматическая привязка результатов измерений к местности и повышение надежности проведения измерений в сложных климатических условиях.

Указанная цель достигается тем, что в известном устройстве для измерения натяжения проводов и тросов упругий элемент выполнен в виде тензометрического датчика, связанного через аналого-цифровой преобразователь с блоком обработки и индикации натяжения провода посредством устройства беспроводной технологии передачи данных, при этом блок обработки и индикации выполнен переносным и устройство дополнено системой глобального позиционирования GPS, расположенной на раме и связанной с блоком обработки и индикации натяжения провода посредством устройства беспроводной технологии передачи данных.

2010118196



10-10

Сидоров Олег Алексеевич

Смердин Александр Николаевич

Чертков Иван Евгеньевич

Заренков Семен Валерьевич

Дербилов Евгений Михайлович

МПК G 01 L 5/04

## УСТРОЙСТВО ДЛЯ ИЗМЕРЕНИЯ НАТЯЖЕНИЯ ПРОВОДОВ И ТРОСОВ

Полезная модель относится к области электроэнергетики, а именно к устройствам для измерения натяжения проводов и тросов контактных сетей и линий электропередачи.

Наиболее близким к заявленному является устройство для измерения натяжения проводов и тросов, состоящее из рамы с тремя опорными элементами, два из которых расположены по концам рамы, а третий посередине ее, при этом на одном из указанных концевых опорных элементов установлено нажимное рычажное устройство, на другом – устройство для зажима провода, а средний представляет собой упругий элемент, связанный с блоком обработки и индикации натяжения провода, при этом концевой опорный элемент с нажимным рычажным устройством выполнен в виде стойки с регулирующими отверстиями для выбора диаметра провода (Пат. № 82037 на полезную модель (РФ), МПК G 01 L 5/04. Устройство для измерения натяжения проводов и тросов/ О. А. Сидоров, А. Н. Смердин, И. Е. Чертков, С. В. Заренков (РФ). – № 2008145681/22; Заявлено 19.11.2008; Опубл. 10.04.2009. Бюл. № 10).

К недостаткам известного устройства можно отнести ручной способ регистрации результатов измерений по стрелочному индикатору перемещений, а также использование пересчетных таблиц для определения конечного результата измерений, что вносит дополнительную погрешность и затрудняет работу с таким устройством, превращая данный процесс в долгий и утомительный.

тельный труд. Кроме того, затруднительно осуществлять привязку результатов измерений к местности.

Рассмотренных недостатков лишено предлагаемое устройство для измерения натяжения проводов и тросов.

Целью полезной модели является автоматизация регистрации, сохранения и обработки результатов измерений натяжения проводов и тросов, а также автоматическая привязка результатов измерений к местности и повышение надежности проведения измерений в сложных климатических условиях.

Указанная цель достигается тем, что в известном устройстве для измерения натяжения проводов и тросов, состоящем из рамы с тремя опорными элементами, два из которых расположены по концам рамы, а третий посередине ее, при этом на одном из указанных концевых опорных элементов установлено нажимное рычажное устройство, на другом – устройство для зажима провода, а средний представляет собой упругий элемент, связанный с блоком обработки и индикации натяжения провода, при этом концевой опорный элемент с нажимным рычажным устройством выполнен в виде стойки с регулируемыми отверстиями для выбора диаметра провода, упомянутый упругий элемент выполнен в виде тензометрического датчика, связанного через аналого-цифровой преобразователь с блоком обработки и индикации натяжения провода посредством устройства беспроводной технологии передачи данных, при этом блок обработки и индикации выполнен переносным. Кроме того устройство дополнено системой глобального позиционирования GPS, расположенной на раме и связанной с блоком обработки и индикации натяжения провода посредством устройства беспроводной технологии передачи данных.

На фиг. представлена схема устройства для измерения натяжения проводов и тросов.

Устройство для измерения натяжения проводов и тросов состоит из рамы 1 с тремя опорными элементами 2, 3 и 4, два из которых расположены по концам рамы 1, а третий 3 посередине ее, при этом на одном 2 из указан-

ных концевых опорных элементов установлено нажимное рычажное устройство 5, на другом 4 – устройство для зажима 6 провода 7, а средний 3 представляет собой упругий элемент 8, связанный с блоком обработки и индикации натяжения 9 провода 7, при этом концевой опорный элемент 2 с нажимным рычажным устройством 5 выполнен в виде стойки 10 с регулируемыми отверстиями 11 для выбора диаметра провода 7. Упругий элемент 8 выполнен в виде тензометрического датчика, связанного через аналого-цифровой преобразователь 12 с переносным блоком обработки и индикации натяжения 9 провода 7 посредством устройства беспроводной технологии передачи данных 13. Устройство дополнено системой глобального позиционирования GPS 14, расположенной на раме 1 и связанной с блоком обработки и индикации натяжения 9 провода 7 посредством устройства беспроводной технологии передачи данных 13.

Работа с устройством производится одним человеком следующим образом.

Стойка 10 с регулируемыми отверстиями 11 устанавливается так, чтобы метка на стойке 10 совпала с диаметром провода 7, и фиксируется в установленном положении. Провод 7 заводится между опорными элементами 2, 4 и упругим элементом 8. Провод 7 фиксируется к опорному элементу 4 с помощью устройства для зажима 6 провода 7. Нажимное рычажное устройство 5 перемещается до соприкосновения провода 7 со стойкой 2 и сигнал с упругого элемента 8, выполненного в виде тензометрического датчика, через аналого-цифровой преобразователь 12 автоматически передается в блок обработки и индикации натяжения 9 провода 7 посредством устройства беспроводной технологии передачи данных 13. Принцип действия устройства основывается на том, что измеряются упругие деформации тензометрического датчика 8 по прогибу от действия сосредоточенных сил, создаваемых опорными элементами 2, 3, 4. Измерения повторяются три раза, при этом устройство перемещается по проводу 7 на 5 – 10 см. Натяжение провода 7 опреде-

ляется по среднему значению полученных результатов. После измерений производится демонтаж устройства.

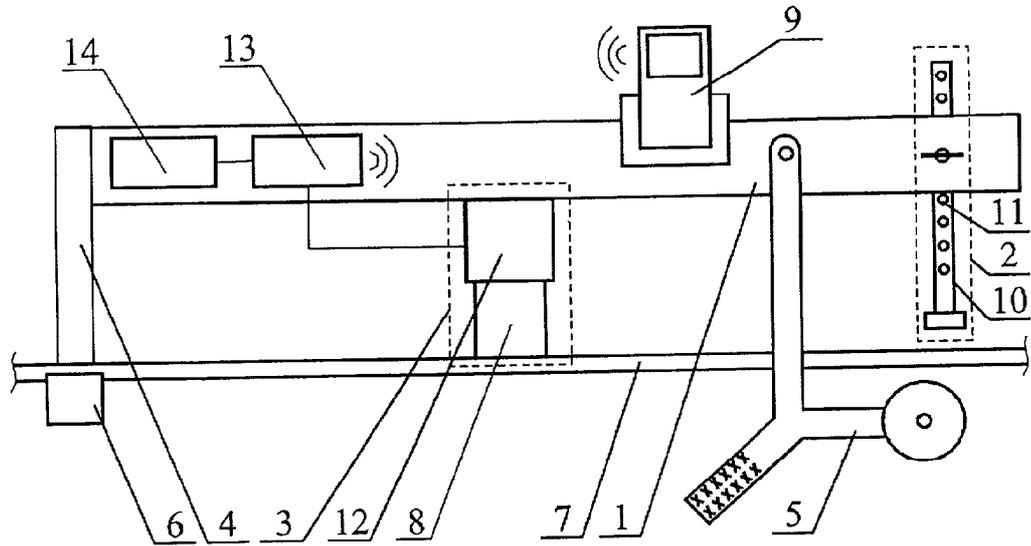
Предложенное устройство для измерения натяжения проводов и тросов контактных сетей и линий электропередачи имеет существенные преимущества по сравнению с известными устройствами аналогичного назначения. Использование переносного блока обработки и индикации натяжения провода и устройства беспроводной технологии передачи данных повышает надежность конструкции устройства в сложных климатических условиях и позволяет проводить измерения в широком диапазоне изменяющихся температур окружающей среды, а процесс регистрации, передачи и сохранения результатов измерений производится автоматически и этим достигается высокая скорость и точность проведения измерений. Применение системы глобального позиционирования GPS позволяет осуществить автоматическую привязку результатов измерений к местности.

Кроме того, устройство имеет достаточно простую конструкцию, удобно при эксплуатации, состоит из набора доступных технологичных с точки зрения изготовления деталей.

Проректор  
по научной работе

 В. Т. Черемисин

УСТРОЙСТВО ДЛЯ ИЗМЕРЕНИЯ  
НАТЯЖЕНИЯ ПРОВОДОВ И ТРОСОВ



Фиг.

О. А. Сидоров  
А. Н. Смердин  
И. Е. Чертков  
С. В. Заренков  
Е. М. Дербилов