



ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ

(12) ОПИСАНИЕ ПОЛЕЗНОЙ МОДЕЛИ К ПАТЕНТУ

(52) СПК
G01R 31/00 (2025.01)

(21)(22) Заявка: 2025106692, 20.03.2025

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:
20.03.2025

Дата регистрации:
19.09.2025

Приоритет(ы):

(22) Дата подачи заявки: 20.03.2025

(45) Опубликовано: 19.09.2025 Бюл. № 26

Адрес для переписки:
629309, Ямало-Ненецкий автономный округ,
г. Новый Уренгой, а/я 1130, Легай Алексей
Александрович

(72) Автор(ы):

Гаевский Сергей Валериевич (RU),
Тереховой Владимир Анатольевич (RU),
Ильин Владимир Николаевич (RU),
Москаленко Дмитрий Артурович (RU),
Терехов Александр Викторович (RU),
Присяник Олег Викторович (RU),
Балько Роман Валерьевич (RU),
Куликов Анатолий Иванович (RU)

(73) Патентообладатель(и):

Общество с ограниченной ответственностью
"Севернефтегазпром" (RU)

(56) Список документов, цитированных в отчете
о поиске: SU 1783349 A1, 23.12.1992. RU
2726046 C1, 08.07.2020. RU 2690087 C1,
30.05.2019. RU 69204 U1, 10.12.2007. US
20090219656 A1, 03.09.2009.

(54) Стенд для внеобъектной настройки и калибровки контроллеров

(57) Реферат:

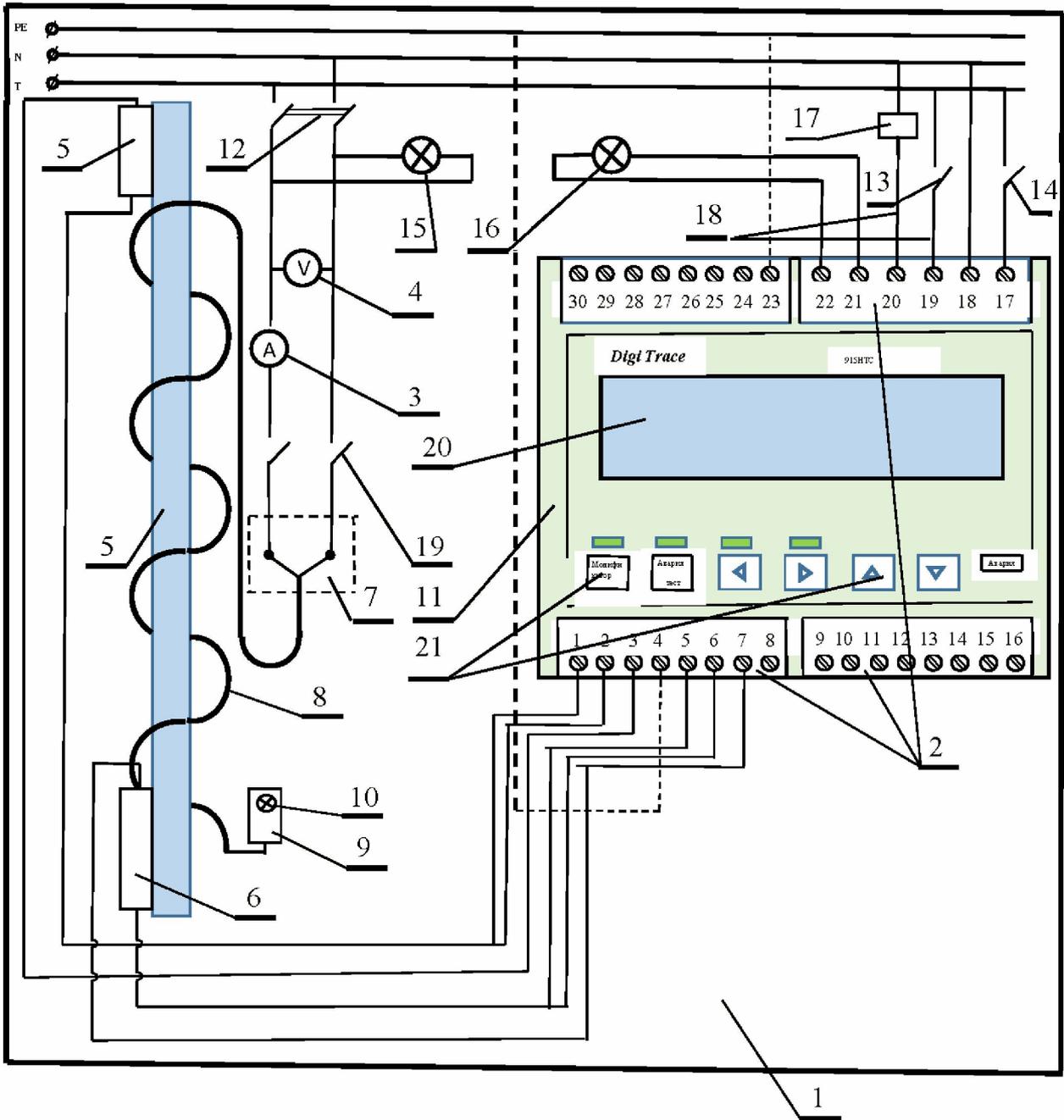
Полезная модель относится к области электроэнергетики, а именно к диагностическому оборудованию, позволяющему произвести настройку контроллеров управления линиями электрообогрева. Стенд включает контроллер, связанный со смонтированными на основании вольтметром, амперметром и клеммными колодками, при этом основание стенда выполнено из диэлектрического материала с установленным на нём настраиваемым контроллером, который связан со смонтированным на основании кабелем нагревательным саморегулирующим,

имитирующим производственные условия обогрева систем и оборудования нефтяной и газовой промышленности, и при помощи проводов, клеммных колодок, автоматических выключателей, магнитного пускателя, совмещённого с реле контроля напряжения, с амперметром, вольтметром, термодатчиками и лампами сигнализации. Технический результат - при использовании стенда время монтажа настроенного контроллера сократилось до нескольких минут.

RU
237311
U1

RU
237311
U1

RU 237311 U1



Фиг. 1

RU 237311 U1

Полезная модель относится к области электроэнергетики, а именно к диагностическому оборудованию, позволяющему произвести настройку контроллеров управления линиями электрообогрева.

5 Системы электрообогрева широко используются в нефтяной и газовой промышленности для поддержания требуемого температурного режима трубопроводов топливопитания, водоснабжения и канализации. Технологические режимы объектов зависят от условий эксплуатации и особенностей проектных решений и, как правило, поддерживаются в автоматическом режиме посредством контроллеров.

10 Известен стенд проверки панели питания [RU № 77448, МПК: G 01 R 31/00, опубликовано: 20.10.2008], содержащий блок питания, соединённый с блоком коммутации, а также преобразователь аналогового сигнала, клеммы для подключения исследуемых объектов, блок измерительных приборов: напряжения и тока, при этом в блок коммутации дополнительно введены блоки коммутации малогабаритные, соединённые с блоком нагрузочных резисторов и аналого-цифрового преобразователя
15 сигнала, имеющего плату датчиков тока и напряжения, а также адаптер ввода-вывода данных, в свою очередь соединённый с персональным компьютером.

К недостаткам известного стенда можно отнести сложность конструкции и отсутствию возможности настройки приборов для отдалённого объекта эксплуатации.

20 Известна система контроля электрообогрева - прототип, где повсеместно используются контроллеры типа DigiTrace HTC-915 [<http://electro-ural.ru/content/view/2051>], далее - контроллер. Система DigiTrace HTC-915 –компактная полнофункциональная микропроцессорная система управления обогревом. Контроллер обеспечивает контроль и управление цепями электрообогрева для предотвращения замерзания и поддержания технологической температуры и может быть настроен для
25 отслеживания и сигнализации температуры по максимальному и минимальному значениям, максимальному и минимальному значениям силы тока, напряжения, а также тока утечки на землю. Контроллер монтируется на DIN-рейке (основании) в щитах управления линиями электрообогрева.

30 К недостаткам известной системы контроля можно отнести низкие технологические возможности, заключающиеся в том, что настройку параметров контроллера можно проводить только на местах их установки в минимально ограниченный промежуток времени по своему уникальному алгоритму, в связи с чем при настройке на местах требуется применение объёмного методологического материала.

35 Техническим результатом полезной модели является расширение технологических возможностей, связанных с сокращением времени замены контроллера на производственном участке и установки настроенного и подготовленного к работе другого контроллера в стационарных пунктах с последующим вывозом и монтажом на удалённые объекты.

40 Поставленный технический результат достигается использованием сочетания общих с прототипом признаков, включающих контроллер, связанный со смонтированными на основании вольтметром, амперметром и клеммными колодками, и новых признаков, заключающихся в том, что основание стенда выполнено из диэлектрического материала с установленным на нём настраиваемым контроллером, который связан со смонтированным на основании кабелем нагревательным саморегулирующим,
45 имитирующим производственные условия обогрева систем и оборудования нефтяной и/или газовой промышленности, и при помощи проводов, клеммных колодок, автоматических выключателей, магнитного пускателя, совмещённого с реле контроля напряжения, с амперметром, вольтметром, термодатчиком и лампами сигнализации.

Новизной полезной модели является выполнение основания стенда из диэлектрического материала с установленным на нём настраиваемым контроллером, который связан со смонтированным на основании кабелем нагревательным саморегулирующим, имитирующим производственные условия обогрева систем и оборудования нефтяной и/или газовой промышленности, и при помощи проводов, клеммных колодок, автоматических выключателей, магнитного пускателя, совмещённого с реле контроля напряжения, с амперметром, вольтметром, термодатчиком и лампами сигнализации.

Признак выполнения основания стенда в виде основания из диэлектрического материала с установленным на нём настраиваемым контроллером обеспечивает сокращение времени замены одного контроллера на другой и обеспечивает возможность безопасной от поражения напряжением работы по монтажу и настройке контроллера в стационарных комфортных условиях в удалённых от производственных участков лабораториях (помещениях).

Признаки связи настраиваемого контроллера со смонтированным на основании кабелем нагревательным саморегулирующим, имитирующим производственные условия обогрева систем и оборудования нефтяной и газовой промышленности, позволяет воспроизвести на стенде производственные условия эксплуатации контроллера и позволяет настроить контроллер на требуемые при эксплуатации нефтяного и газового оборудования параметры.

Электрическая связь контроллера при помощи проводов, клеммных колодок, автоматических выключателей, магнитного пускателя, совмещённого с реле контроля напряжения, и связь с амперметром, вольтметром, термодатчиком и лампами сигнализации позволяет последовательно настроить контроллер на требуемый при эксплуатации разбег параметров, например, по температуре: от -60°C до $+570^{\circ}\text{C}$, по напряжению, по силе тока обнаружить утечку энергии, и подготовить контроллер к работе в стационарных пунктах с последующим его вывозом и монтажом на удалённых объектах.

Признак выполнения на стенде сигнализации позволяет определить наличие напряжения в цепи нагрузки и создать безопасные условия при работе по настройке контроллера.

Согласно проведённых патентно-информационных исследований, сочетания известных и новых признаков предполагаемой полезной модели в источниках патентной и научно-технической информации не обнаружено, что позволяет отнести признаки к обладающим новизной.

Описание осуществления полезной модели позволяет отнести его к промышленно выполнимым.

На фиг. 1 показана принципиальная схема стенда для внеобъектной настройки и калибровки контроллера, имитирующая линию обогрева, контроля напряжения, тока и другие производственные условия.

Стенд для внеобъектной настройки и калибровки контроллера состоит из жёсткого основания 1, выполненного из диэлектрического материала, с размещённым на нём низковольтным оборудованием, включающим штепсельную вилку, клеммные колодки 2, амперметр 3, вольтметр 4, термодатчики 5 и 6, соединительную коробку 7, кабель 8 нагревательный саморегулирующий, концевую коробку 9 со световой сигнализацией 10, контроллер 11, автоматические выключатели 12, 13, 14, сигнальные лампы 15 и 16, магнитный пускатель 17 с размещённым реле контроля напряжения, соединительные провода 18. Нормально открытые контакты 19. Контроллер 11 имеет экран 20, кнопки

управления 21 .

Предлагаемый стенд для внеобъектной настройки и калибровки контроллера работает следующим образом:

Стенд питается от сети переменного тока напряжением 220 В, частотой 50 Гц. Перед
5 подключением к сети на диэлектрическом основании 1 (din-рейка) закрепляют
контроллер 11, настройку которого нужно произвести. Крепление осуществляется с
помощью защёлки (быстросъёмного зажима), которыми оснащены все конструкции
контроллеров для щитовых сборок. Далее производится подключение проводов к
настраиваемому контроллеру согласно документов завода-изготовителя. Подключение
10 электропитания контроллера 11 производят через автоматический выключатель 14,
номинальным током 1 А (клеммы 17, 18). Через автоматический выключатель 13
(клеммы 19 и 20) подключается выход реле контроля магнитного пускателя 17
управления настраиваемого контроллера. К клеммам 21 и 22 подключают провода
сигнальной лампы 16. Контрольные параметры температуры обеспечиваются датчиками
15 температуры 5 и 6, подключение которых к настраиваемому контроллеру 11
предусмотрено в стенде (клеммы 1, 2, 3, 5, 6, 7). Нагрузку линии электрообогрева
имитирует кабель 8 нагревательный саморегулирующий, а лампа 15 сигнализирует о
наличии напряжения в цепи линии электрообогрева. Величину тока и напряжения
контролируют в линии электрообогрева амперметром 3 и вольтметром 4. Концевая
20 коробка 9 со световой сигнализацией 10 информирует об отсутствии обрывов греющего
кабеля 8. После подачи напряжения на стенд и проверки отсутствия аварий (лампа
сигнальная 16) можно приступить к настройке параметров контроллера 11. Далее
необходимо войти в режим настройки параметров настраиваемого контроллера 11,
где в зависимости от его функциональных возможностей можно настроить ряд
25 параметров (установка температуры, чувствительность, единицы измерения
температуры, настройка параметров аварийной сигнализации и т.д.), обеспечивающих
технологический режим линии электрообогрева. Контроллер оборудован клавишами
21 настройки, которые позволяют выбирать нужный режим работы консоли и управлять
контроллером. У нескольких клавиш есть альтернативная функция, указанная над
30 клавишей и вызываемая нажатием соответствующей клавиши после нажатия клавиши-
модификатора.

Режим настройки вызывается нажатием соответствующей клавиши и последующим
нажатием клавиши настройки. В этом режиме можно проверить или изменить настройки
контроллера. При активации указанного режима над клавишей загорается индикатор
35 красного цвета. В этом режиме можно проверить или изменить настройки контроллера.
Существует два режима настройки, которые предоставляют доступ к различным
функциям: основное меню настроек и расширенное меню настроек (в дополнение к
основному меню позволяет произвести настройки сигнализаций).

В настоящее время на предприятии на полезную модель разработана техническая
40 документация, изготовлен опытный образец стенда, проведены контрольные испытания
и получены положительные результаты. Опытные испытания предлагаемого стенда
показали возросшие технологические возможности - настройка контроллера
проводилась отдельно от производственного оборудования, отдалённо и в комфортных
стационарных пунктах с последующим вывозом и монтажом на удалённые объекты.
45 Время замены прежнего и монтажа настроенного контроллеров сократилось до
нескольких минут, а следовательно, режим работы оборудования не претерпел
изменений т.к. за время монтажа контроллера температура продукта в рабочих
трубопроводах практически не снижалась.

(57) Формула полезной модели

Стенд для внеобъектной настройки и калибровки контроллера, включающий основание, вольтметр, амперметр и клеммные колодки, отличающийся тем, что
5 основание стенда выполнено из диэлектрического материала, на котором смонтированы кабель нагревательный саморегулирующий, имитирующий производственные условия обогрева систем и оборудования нефтяной и газовой промышленности, и при помощи проводов, клеммных колодок, автоматических выключателей, магнитного пускателя, совмещённого с реле контроля напряжения, амперметр, вольтметр, термодатчики и
10 лампы сигнализации, и выполнено с возможностью установки на нём настраиваемого контроллера.

15

20

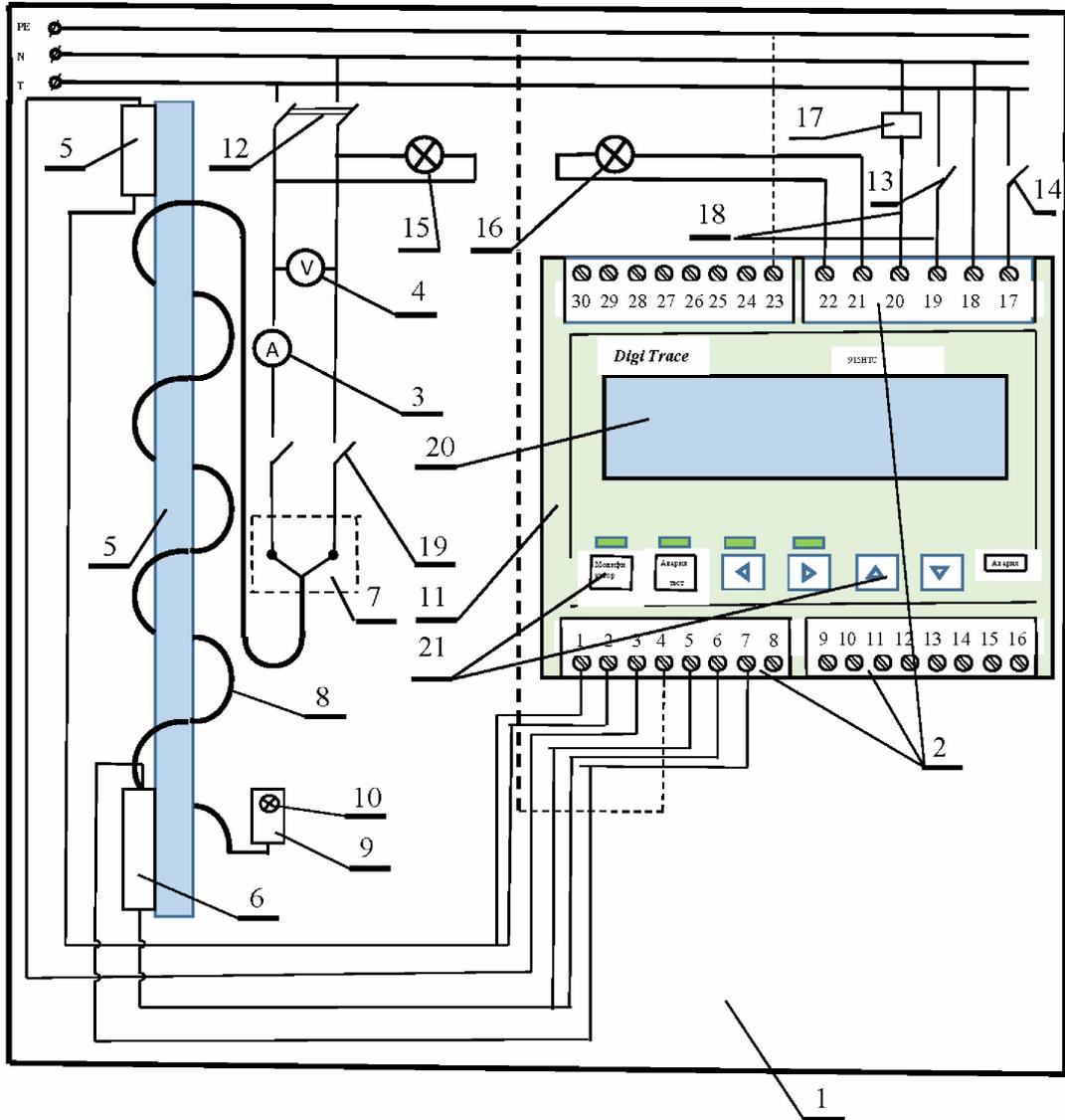
25

30

35

40

45



Фиг. 1