



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

(12) ОПИСАНИЕ ПОЛЕЗНОЙ МОДЕЛИ К ПАТЕНТУ

(21)(22) Заявка: **2010140633/28, 04.10.2010**

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:
04.10.2010

Приоритет(ы):

(22) Дата подачи заявки: **04.10.2010**

(45) Опубликовано: **10.03.2011**

Адрес для переписки:

**690990, Приморский край, г.Владивосток,
ГСП, ул. Пушкинская, 10, ДВГТУ, патентный
отдел**

(72) Автор(ы):

**Суменков Вячеслав Михайлович (RU),
Стаценко Владимир Николаевич (RU)**

(73) Патентообладатель(и):

**Государственное образовательное
учреждение высшего профессионального
образования "Дальневосточный
государственный технический университет
(ДВПИ имени В.В. Куйбышева)" (RU)**

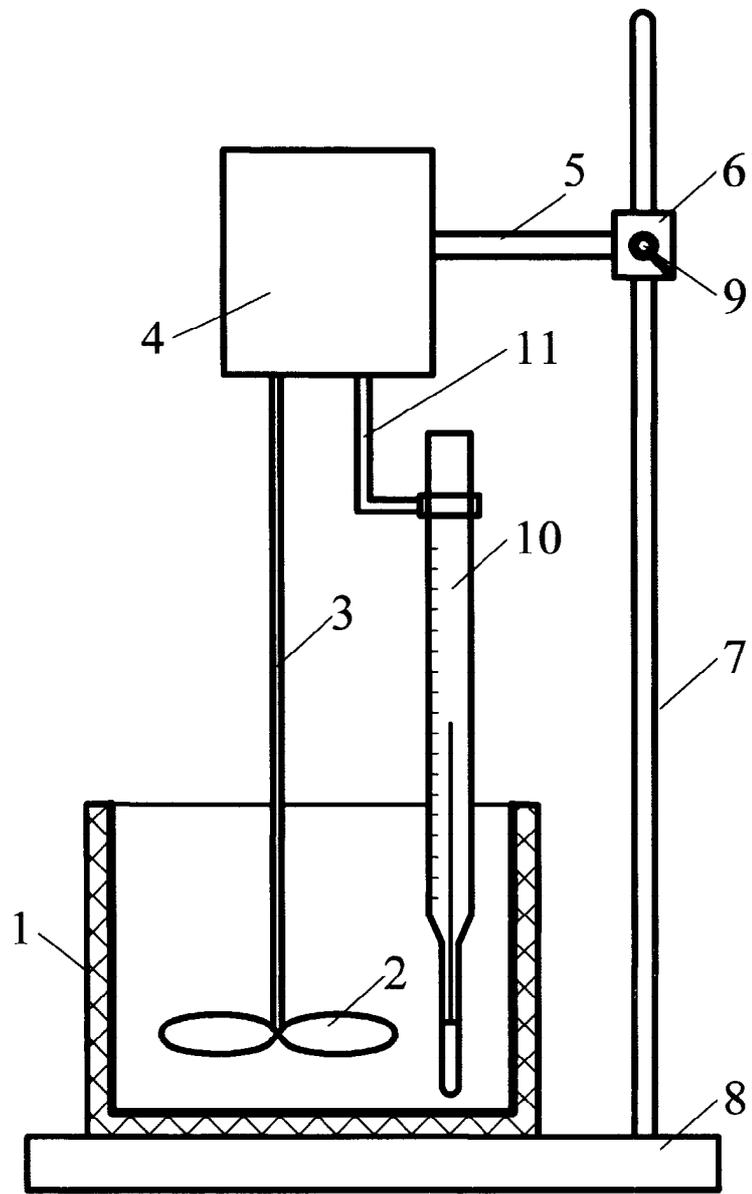
(54) УСТРОЙСТВО ДЛЯ ИЗМЕРЕНИЯ КОНЦЕНТРАЦИИ ВОДЫ В НЕФТЕПРОДУКТАХ

Формула полезной модели

1. Устройство для измерения концентрации воды в нефтепродукте, содержащее сосуд для размещения пробы нефтепродукта и средство измерения ее физических параметров, отличающееся тем, что сосуд выполнен из термостойкого и кислотостойкого материала, теплопроводность которого невелика, например из фторопласта, и снабжен средством перемешивания нефтепродукта, при этом средство измерения физических параметров пробы нефтепродукта выполнено в виде термометра.

2. Устройство по п.1, отличающееся тем, что средство перемешивания выполнено в виде мешалки, рабочий орган которой выполнен из кислотостойкого материала и снабжен приводом.

3. Устройство по п.2, отличающееся тем, что сосуд размещен на основании, жестко закрепленном на вертикальной направляющей, а корпус привода мешалки закреплен на вертикальной направляющей с возможностью возвратно-поступательного движения вдоль нее и снабжен кронштейном, выполненным с возможностью фиксации термометра.



Полезная модель относится к средствам измерения обводненности жидких нефтепродуктов, отработанных масел, нефтеостатков и может быть использована для определения доли воды при их переработке и/или сжигании и/или приготовлении водно-топливных эмульсий (ВТЭ).

Известно устройство для измерения концентрации воды в нефтепродукте, включающее преобразователь расхода, размещаемый в межтрубном пространстве скважины, средство измерения времени и индикатор плотности (см. SU №1437495, E21B 47/10, 1988).

Недостатками этого устройства являются низкая точность измерений, обусловленная невозможностью полноценного расслоения продукции скважины без нагрева и введения химреагентов, а также большая продолжительность каждого замера.

Известно также устройство для измерения концентрации воды в нефтепродукте, содержащее сосуд, для размещения пробы нефтепродукта и средство измерения ее физических параметров (см. RU №2220282, E21B 47/10, 2003 г.).

Недостаток этого устройства - низкая точность определения обводненности, обусловленная использованием лабораторных значений плотностей воды и нефти, содержащихся в продукции скважины, в которых трудно предусмотреть влияние растворенного газа.

Задача, на решение которой направлено предлагаемое техническое решение, выражается в повышении точности и оперативности определения обводненности.

Технический результат, получаемый при решении поставленной задачи заключается в обеспечении возможности высокоточного оперативного определения обводненности нефтепродукта, поскольку фиксируются параметры однозначно определяемые уровнем обводненности нефтепродукта. При этом упрощается комплект устройств необходимых для оперативного определения обводненности нефтепродукта.

Для решения поставленной задачи устройство для измерения концентрации воды в нефтепродукте, содержащее сосуд, для размещения пробы нефтепродукта и средство измерения ее физических параметров, отличается тем, что сосуд выполнен из термостойкого и кислотостойкого материала, теплопроводность которого невелика, например, из фторопласта, и снабжен средством перемешивания нефтепродукта, при этом в качестве средства измерения физического параметра пробы нефтепродукта использован термометр. Кроме того, средство перемешивания выполнено в виде мешалки, рабочий орган которой выполнен из кислотостойкого материала и снабжен приводом. Кроме того, сосуд размещен на основании, жестко закрепленном на вертикальной направляющей, а корпус привода мешалки закреплен на вертикальной направляющей с возможностью возвратно-поступательного движения вдоль нее и снабжен кронштейном, выполненным с возможностью фиксации термометра.

Сопоставительный анализ существенных признаков предлагаемого технического решения с существенными признаками аналогов и прототипа свидетельствует о его соответствии критерию «новизна»

Результаты поиска показали, что заявленная полезная модель не вытекает для специалиста явным образом из известного уровня техники, поскольку из уровня техники, определенного заявителем, не выявлено влияние предусматриваемых существенными признаками заявленной полезной модели преобразований, что обеспечивает положительную реакцию на достижение технического результата -

возможность высокоточного оперативного определения обводненности нефтепродукта, при этом упрощается комплект устройств и уменьшение временного фактора определения обводненности.

5 На фиг.1 показана схема устройства, на фиг.2 - тарировочный график для определения влагосодержания мазутов и экспериментального высоковязкого топлива (гудрон - 75% + мазут М 100 В 25%), где 1 - мазут - Ф5; 2 - мазут М40; 3 - мазут М 100 В; 4 - экспериментальное высоковязкое топливо.

10 Устройство для измерения концентрации воды в нефтепродукте содержит сосуд 1, для размещения пробы нефтепродукта выполненный из термостойкого и кислотостойкого материала, теплопроводность которого невелика, например из фторопласта. В качестве средства перемешивания нефтепродукта использована мешалка, рабочий орган которой выполнен в виде крыльчатки 2, закрепленной на конце стержня 3 (названные детали выполнены из кислотостойкого материала).
15 Стержень 3 выполнен с возможностью скрепления с валом электродвигателя 4 (например, посредством муфты, на чертеже не показанной). Электродвигатель 4 скреплен с концом кронштейна 5, жестко закрепленного на втулке 6, размещенной на вертикальной направляющей 7, закрепленной на основании 8, с возможностью
20 возвратно-поступательного движения вдоль нее. Сосуд 1 размещен на основании 8, жестко закрепленном на вертикальной направляющей 7. Кроме того, втулка 6 снабжена фиксирующим винтом 9, выполненным с возможностью разъемного скрепления втулки 6 с вертикальной направляющей 7. В качестве средства измерения
25 физического параметра пробы нефтепродукта использован термометр 10. Корпус электродвигателя 4 снабжен дополнительным кронштейном 11, выполненным с возможностью фиксации в нем термометра 10.

Работу устройства осуществляют следующим образом.

30 Перед анализом термоизолированный сосуд 1 заполняют фиксированным количеством ВТЭ, например 25 мл и измеряют его температуру термометром 10. После включения мешалки 2 заливают фиксированным количеством концентрированной серной кислоты, например 20 мл и после перемешивания смеси
35 замеряют термометром 10 ее конечную температуру. По конечному и начальному значениям температур ВТЭ определяют их разницу Δt и по тарировочному графику - влагосодержание. Тарировочный график получают предварительным измерением в
40 устройстве разницы Δt для нескольких заранее приготовленных фиксированных проб ВТЭ такого же объема с известным влагосодержанием. Образцовые пробы ВТЭ получают дозировкой мазута и воды объемным способом и тщательным
45 перемешиванием обоих компонентов в механической высокооборотной мешалке 2.

Измерение влажности высоковязкого топлива имеет некоторую особенность. Высоковязкое топливо состоит из 75% (по массе) гудрона и 25% мазута М-100. При
50 температуре 20...25°С, при которой начинается измерение влагосодержания ВТЭ, вязкость топлива настолько высока, что мешалка не производит достаточно
45 хорошего перемешивания. В связи с этим для уменьшения вязкости в топливо добавляют керосин. Экспериментально подобрана добавка в пробу 20% керосина. Тарировку прибора производят аналогично тарировке на ВТЭ на основе мазутов.

50 На тарировочном графике (фиг.2), полученном измерением влагосодержания ВТЭ, приведены опытные данные для разных топлив (Ф 5, М 40, М 100 В и экспериментальное высоковязкое топливо). Из графика следует, что для ВТЭ на основе мазутов до значения влагосодержания 25...30% перепад температур не зависит от вида топлива, что является большим преимуществом данного метода

измерения.

(57) Реферат

5 Полезная модель относится к средствам измерения обводненности жидких нефтепродуктов, отработанных масел, нефтеостатков и может быть использована для определения доли воды при их переработке и/или сжигании и/или приготовлении водно-топливных эмульсий (ВТЭ). Устройство содержит сосуд для размещения пробы нефтепродукта, выполненный из термостойкого и кислотостойкого
10 материала, теплопроводность которого невелика, например из фторопласта. В качестве средства перемешивания нефтепродукта использована мешалка, рабочий орган которой выполнен в виде крыльчатки, закрепленной на конце стержня (названные детали выполнены из кислотостойкого материала). Стержень выполнен с возможностью скрепления с валом электродвигателя например, посредством муфты.
15 Электродвигатель скреплен с концом кронштейна, жестко закрепленного на втулке, размещенной на вертикальной направляющей, закрепленной на основании, с возможностью возвратно-поступательного движения вдоль нее. Сосуд размещен на основании, жестко закрепленном на вертикальной направляющей. Кроме того,
20 втулка снабжена фиксирующим винтом, выполненным с возможностью разъемного скрепления втулки с вертикальной направляющей. В качестве средства измерения физического параметра пробы нефтепродукта использован термометр. Корпус электродвигателя снабжен дополнительным кронштейном, выполненным с
25 возможностью фиксации в нем термометра. Технический результат - обеспечение возможности высокоточного оперативного определения обводненности нефтепродукта, поскольку фиксируются параметры однозначно определяемые уровнем обводненности нефтепродукта. При этом упрощается комплект устройств необходимых для оперативного определения обводненности нефтепродукта. 2 ил.

30

35

40

45

50

Устройство для измерения концентрации воды в нефтепродукте

Реферат

(57) Полезная модель относится к средствам измерения обводненности жидких нефтепродуктов, отработанных масел, нефтеостатков и может быть использована для определения доли воды при их переработке и/или сжигании и/или приготовлении водно-топливных эмульсий (ВТЭ). Устройство содержит сосуд для размещения пробы нефтепродукта, выполненный из термостойкого и кислотостойкого материала, теплопроводность которого невелика, например из фторопласта. В качестве средства перемешивания нефтепродукта использована мешалка, рабочий орган которой выполнен в виде крыльчатки, закрепленной на конце стержня (названные детали выполнены из кислотостойкого материала). Стержень выполнен с возможностью скрепления с валом электродвигателя например, посредством муфты. Электродвигатель скреплен с концом кронштейна, жестко закрепленного на втулке, размещенной на вертикальной направляющей, закрепленной на основании, с возможностью возвратно-поступательного движения вдоль нее. Сосуд размещен на основании, жестко закрепленном на вертикальной направляющей. Кроме того, втулка снабжена фиксирующим винтом, выполненным с возможностью разъемного скрепления втулки с вертикальной направляющей. В качестве средства измерения физического параметра пробы нефтепродукта использован термометр. Корпус электродвигателя снабжен дополнительным кронштейном, выполненным с возможностью фиксации в нем термометра. Технический результат - обеспечение возможности высокоточного оперативного определения обводненности нефтепродукта, поскольку фиксируются параметры однозначно определяемые уровнем обводненности нефтепродукта. При этом упрощается комплект устройств необходимых для оперативного определения обводненности нефтепродукта. 2ил.

Референт: Суменков В.М.

2010140633

МПК G01K 17/00

Устройство для измерения концентрации воды в нефтепродукте

Полезная модель относится к средствам измерения обводненности жидких нефтепродуктов, отработанных масел, нефтеостатков и может быть использована для определения доли воды при их переработке и/или сжигании и/или приготовлении водно-топливных эмульсий (ВТЭ).

Известно устройство для измерения концентрации воды в нефтепродукте, включающее преобразователь расхода, размещаемый в межтрубном пространстве скважины, средство измерения времени и индикатор плотности (см. SU №1437495, E21В 47/10, 1988).

Недостатками этого устройства являются низкая точность измерений, обусловленная невозможностью полноценного расслоения продукции скважины без нагрева и введения химреагентов, а также большая продолжительность каждого замера.

Известно также устройство для измерения концентрации воды в нефтепродукте, содержащее сосуд, для размещения пробы нефтепродукта и средство измерения ее физических параметров (см. RU №2220282, E21В 47/10, 2003г.).

Недостаток этого устройства - низкая точность определения обводненности, обусловленная использованием лабораторных значений плотностей воды и нефти, содержащихся в продукции скважины, в которых трудно предусмотреть влияние растворенного газа.

Задача, на решение которой направлено предлагаемое техническое решение, выражается в повышении точности и оперативности определения обводненности.

Технический результат, получаемый при решении поставленной задачи заключается в обеспечении возможности высокоточного оперативного определения обводненности нефтепродукта, поскольку фиксируются параметры однозначно определяемые уровнем обводненности

нефтепродукта. При этом упрощается комплект устройств необходимых для оперативного определения обводненности нефтепродукта.

Для решения поставленной задачи устройство для измерения концентрации воды в нефтепродукте, содержащее сосуд, для размещения пробы нефтепродукта и средство измерения ее физических параметров, отличается тем, что сосуд выполнен из термостойкого и кислотостойкого материала, теплопроводность которого невелика, например, из фторопласта, и снабжен средством перемешивания нефтепродукта, при этом в качестве средства измерения физического параметра пробы нефтепродукта использован термометр. Кроме того, средство перемешивания выполнено в виде мешалки, рабочий орган которой выполнен из кислотостойкого материала и снабжен приводом. Кроме того, сосуд размещен на основании, жестко закрепленном на вертикальной направляющей, а корпус привода мешалки закреплен на вертикальной направляющей с возможностью возвратно-поступательного движения вдоль нее и снабжен кронштейном, выполненным с возможностью фиксации термометра.

Сопоставительный анализ существенных признаков предлагаемого технического решения с существенными признаками аналогов и прототипа свидетельствует о его соответствии критерию «новизна»

Результаты поиска показали, что заявленная полезная модель не вытекает для специалиста явным образом из известного уровня техники, поскольку из уровня техники, определенного заявителем, не выявлено влияние предусматриваемых существенными признаками заявленной полезной модели преобразований, что обеспечивает положительную реакцию на достижение технического результата - возможность высокоточного оперативного определения обводненности нефтепродукта, при этом упрощается комплект устройств и уменьшение временного фактора определения обводненности.

На фиг.1 показана схема устройства, на фиг. 2 – тарировочный график для определения влагосодержания мазутов и экспериментального высоковязкого топлива (гудрон – 75%+ мазут М 100 В 25%), где 1 – мазут – Ф5; 2 – мазут М40; 3 – мазут М100В; 4 - экспериментальное высоковязкое топливо.

Устройство для измерения концентрации воды в нефтепродукте содержит сосуд 1, для размещения пробы нефтепродукта выполненный из термостойкого и кислотостойкого материала, теплопроводность которого невелика, например из фторопласта. В качестве средства перемешивания нефтепродукта использована мешалка, рабочий орган которой выполнен в виде крыльчатки 2, закрепленной на конце стержня 3 (названные детали выполнены из кислотостойкого материала). Стержень 3 выполнен с возможностью скрепления с валом электродвигателя 4 (например, посредством муфты, на чертеже не показанной). Электродвигатель 4 скреплен с концом кронштейна 5, жестко закрепленного на втулке 6, размещенной на вертикальной направляющей 7, закрепленной на основании 8, с возможностью возвратно-поступательного движения вдоль нее. Сосуд 1 размещен на основании 8, жестко закрепленном на вертикальной направляющей 7. Кроме того, втулка 6 снабжена фиксирующим винтом 9, выполненным с возможностью разъемного скрепления втулки 6 с вертикальной направляющей 7. В качестве средства измерения физического параметра пробы нефтепродукта использован термометр 10. Корпус электродвигателя 4 снабжен дополнительным кронштейном 11, выполненным с возможностью фиксации в нем термометра 10.

Работу устройства осуществляют следующим образом.

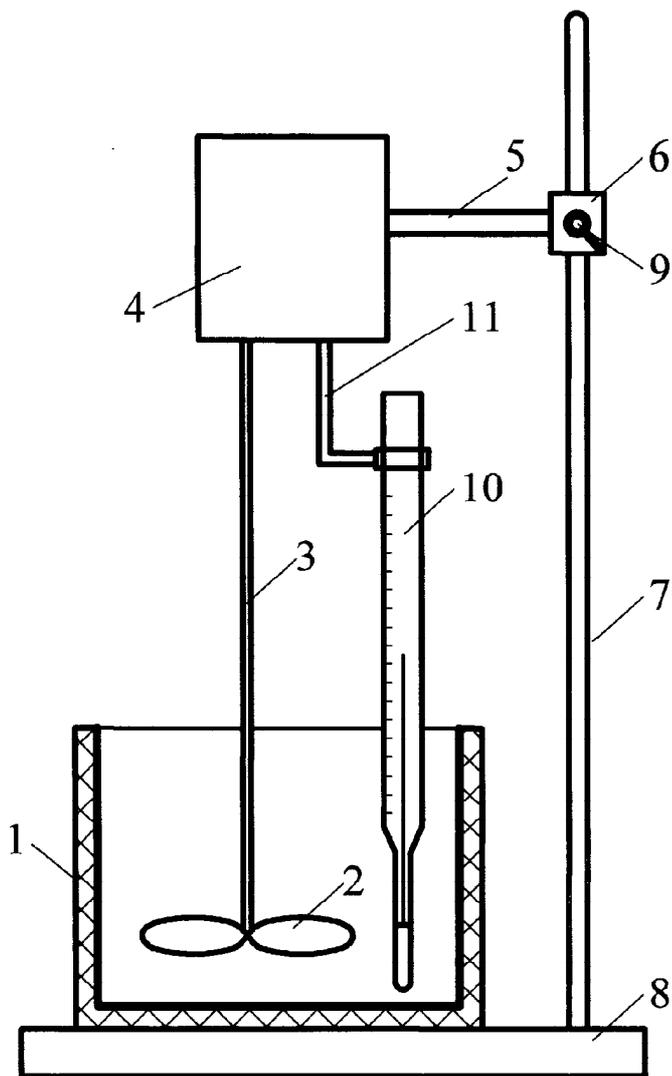
Перед анализом термоизолированный сосуд 1 заполняют фиксированным количеством ВТЭ, например 25 мл и измеряют его температуру термометром 10. После включения мешалки 2 заливают фиксированным количеством концентрированной серной кислоты,

например 20 мл и после перемешивания смеси измеряют термометром 10 ее конечную температуру. По конечному и начальному значениям температур ВТЭ определяют их разницу Δt и по тарировочному графику – влагосодержание. Тарировочный график получают предварительным измерением в устройстве разницы Δt для нескольких заранее приготовленных фиксированных проб ВТЭ такого же объема с известным влагосодержанием. Образцовые пробы ВТЭ получают дозировкой мазута и воды объемным способом и тщательным перемешиванием обоих компонентов в механической высокооборотной мешалке 2.

Измерение влажности высоковязкого топлива имеет некоторую особенность. Высоковязкое топливо состоит из 75 % (по массе) гудрона и 25 % мазута М-100. При температуре 20...25°C, при которой начинается измерение влагосодержания ВТЭ, вязкость топлива настолько высока, что мешалка не производит достаточно хорошего перемешивания. В связи с этим для уменьшения вязкости в топливо добавляют керосин. Экспериментально подобрана добавка в пробу 20 % керосина. Тарировку прибора производят аналогично тарировке на ВТЭ на основе мазутов.

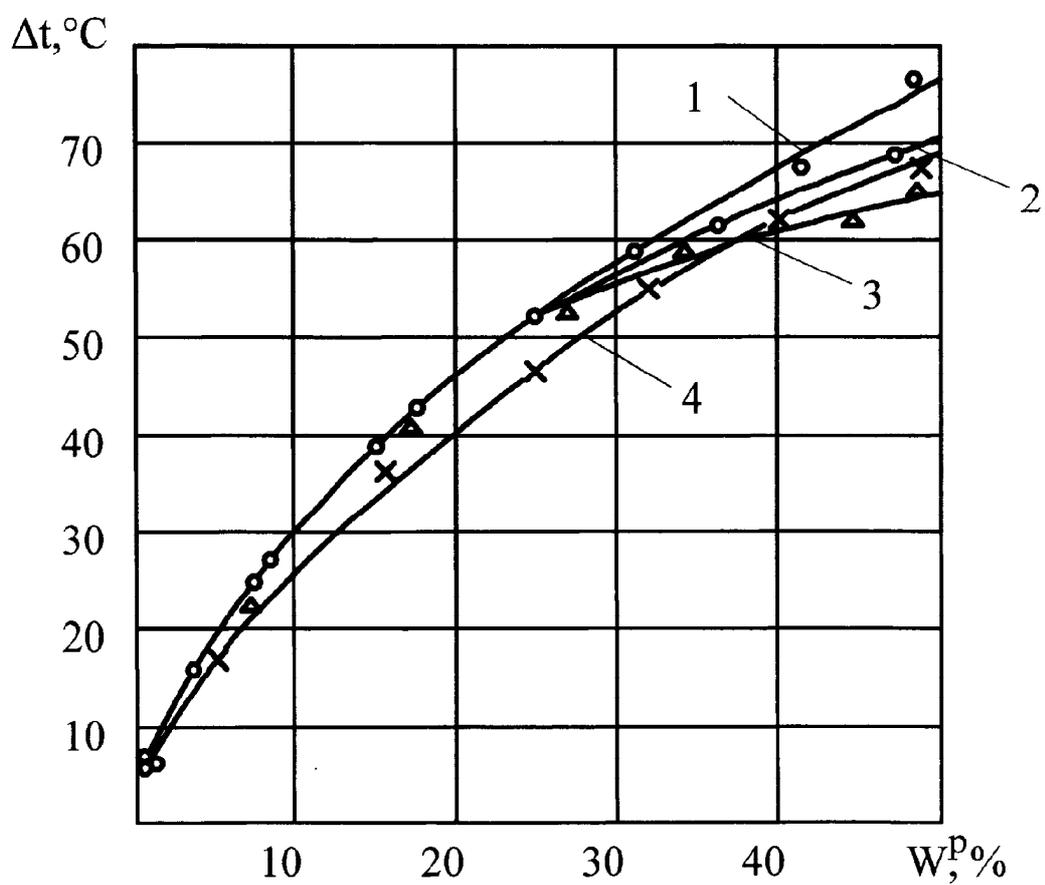
На тарировочном графике (фиг. 2), полученном измерением влагосодержания ВТЭ, приведены опытные данные для разных топлив (Ф 5, М 40, М 100В и экспериментальное высоковязкое топливо). Из графика следует, что для ВТЭ на основе мазутов до значения влагосодержания 25...30 % перепад температур не зависит от вида топлива, что является большим преимуществом данного метода измерения.

Устройство для измерения
концентрации воды в нефтепродукте



Фиг.1

Устройство для измерения
концентрации воды в нефтепродукте



Фиг.2