



Государственный комитет
СССР
по делам изобретений
и открытий

О П И С А Н И Е ИЗОБРЕТЕНИЯ

К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

(11)1004807

(61) Дополнительное к авт. свид-ву -

(22) Заявлено 01.10.79(21) 2822733/22-02

с присоединением заявки № -

(23) Приоритет -

Опубликовано 15.03.83. Бюллетень № 10

Дата опубликования описания 17.03.83

(51) М. Кл.³
G 01 N 3/00
B 22 C 1/00

(53) УДК 621.742.
.59 (088.8)

(72) Авторы
изобретения

Ю. П. Ледян, Д. М. Кукуй, И. А. Матлин, В. Г. Басс, В. Р. Балинский
и Н. Н. Гуров

(71) Заявитель

Белорусский ордена Трудового Красного Знамени политехнический
институт

(54) УСТРОЙСТВО ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ДЛИТЕЛЬНОСТИ ОТВЕРЖДЕНИЯ ЛИТЕЙНЫХ СТЕРЖНЕЙ

1

Изобретение относится к литейному производству и может быть использовано в литейных цехах для определения длительности твердения стержней, изготовленных из стержневых смесей, содержащих электропроводные связующие материалы.

Известно устройство для определения скорости твердения смесей, состоящее из стального кольца и плиты, нагретой до 230°С [1].

Это устройство позволяет определить длительность твердения по толщине упрочненного слоя смеси в зависимости от выдержки в стальном кольце, установленном на нагретой плите, но не может быть использовано для определения длительности твердения готовых стержней.

Наиболее близким к предлагаемому по технической сущности и достигаемому результату является устройство для определения длительности отверждения стержневых смесей электрическим методом, состоящее из двух плоских круглых эле-

2

ктродов, между которыми находится уплотненный в виде таблетки образец смеси, источника тока и регистрирующего прибора. Нагревание и отверждение образца смеси осуществляется при помощи электронагревателей, вмонтированных в электроды [2].

Данное устройство не обеспечивает достаточной точности измерения, так как на показания прибора влияет усилие прижатия электродов к образцу. Кроме этого, перемещение фронта твердения смеси осуществляется от поверхности электродов вглубь образца, что сильно искажает результаты. Это устройство может быть использовано только для анализа длительности твердения образца, изготовленного из смеси, использовать же его для определения длительности твердения готового стержня не представляется возможным.

Целью изобретения является повышение точности и надежности измерения

длительности отверждения стержней в оснастке.

Поставленная цель достигается тем, что в устройстве для определения длительности отверждения литейных стержней, состоящем из электродов, источника переменного тока и регистрирующего прибора, электроды закреплены в основной диэлектрической пластине, с противоположной стороны которой посредством резьбового соединения установлен держатель в виде цилиндрического штока с рукояткой, а торцы электродов, погружаемые в стержень, имеют коническую форму.

С целью регулирования глубины погружения электродов в стержень на держателе установлена дополнительная диэлектрическая пластина с обеспеченной возможностью вращения вокруг держателя без перемещения вдоль его оси и с отверстиями, сквозь которые свободно пропущены электроды, закрепленные в основной диэлектрической пластине, причем основная диэлектрическая пластина имеет возможность перемещения в осевом направлении относительно держателя при вращении последнего за счет соединительной втулки с резьбой на наружной и внутренней поверхностях, а торец держателя, погружаемый в стержень вместе с электродами, выполнен на 20-60 мм длиннее электродов и имеет коническую форму.

На фиг. 1 изображено устройство с нерегулируемой глубиной погружения электродов, продольный разрез; на фиг. 2 - разрез А-А на фиг. 3 (вариант устройства, который позволяет регулировать глубину погружения электродов в стержень); на фиг. 3 - устройство, вид сверху; на фиг. 4 - узел крепления основной диэлектрической пластины на держателе; на фиг. 5 - узел крепления дополнительной диэлектрической пластины на держателе.

Устройство (фиг. 1 и 3) состоит из металлических электродов 1, которые закреплены в основной диэлектрической пластине 2. Электроды 1 могут быть плоскими или цилиндрическими, а пластина 2 - прямоугольной или круглой формы. Число электродов зависит от размеров устройства и колеблется от 2 до 8. Сверху на электродах навинчены гайки 3 и шайбы 4, которые служат для подсоединения проводов. Нижний торец электродов, погружаемый в стержень, имеет форму конуса. В пластину 2 ввинчен

держатель, состоящий из цилиндрического штока 5 с резьбой и диэлектрической рукоятки 6.

В варианте устройства, предназначенном для погружения электродов в стержень на постоянную глубину (фиг. 1), торец держателя ввинчен в глухое отверстие с резьбой, выполненное непосредственно в пластине 2.

В варианте устройства, обеспечивающем изменение глубины погружения электродов в стержень, стержень 5 выполняется более длинным (на 20-60 мм), чем электроды, и проходит сквозь отверстие в пластине 2, в котором установлена втулка 7 с буртиком. Втулка 7 имеет резьбу на наружной и внутренней поверхности и при помощи гайки 8 зафиксирована относительно пластины 2.

На фиг. 4 укрупненно показан подвижный узел, состоящий из втулки 7, основной диэлектрической пластины 2 и гайки 8, которая фиксирует пластину 2 относительно втулки 7. При вращении держателя, состоящего из штока 5 и рукоятки 6, втулка 7 перемещается вдоль оси штока 5 вместе с закрепленной на ней пластиной 2. Для предотвращения проворачивания пластины 2 относительно втулки 7 отверстие в пластине может быть выполнено квадратной или прямоугольной формы. В этом случае наружная поверхность втулки 7, сопрягающаяся с пластиной 2, имеет соответственно форму квадрата или прямоугольника. Высота прямоугольной части соответствует толщине пластины.

На расстоянии, равном длине электродов, на штоке 5 (см. фиг. 2) имеется буртик, который служит для предотвращения перемещения в осевом направлении дополнительной диэлектрической пластины 9, зафиксированной при помощи гайки 10 и шайбы 11. В пластине 9 выполнены отверстия, сквозь которые проходят измерительные электроды 1. Пластина 9 закреплена таким образом, что стержень 5 свободно в нем поворачивается вокруг своей оси.

На фиг. 5 укрупненно показано крепление дополнительной диэлектрической пластины 9 на штоке 5, на котором имеется буртик для предотвращения осевого перемещения пластины 9 относительно оси штока 5. Конструкция узла обеспечивает поворот пластины 9 относительно штока 5 без осевого перемещения.

Устройство работает следующим образом.

Перед началом измерения необходимо подключить электроды к измерительной схеме (не показана) и установить необходимую глубину погружения электродов в стержень (для варианта устройства с регулируемой глубиной погружения электродов). Для этого необходимо вращать рукоятку 6 относительно дополнительной диэлектрической пластины 9. При этом втулка 7 перемещается вдоль штока 5 по резьбе и передвигает основную пластину 2 вместе с закрепленными на нем электродами 1 относительно дополнительной пластины 9. Таким образом регулируется длина электродов, выступающих за пределы дополнительной пластины 9. Глубина погружения электродов зависит от габаритов стержня и толщины слоя смеси, твердение которого необходимо контролировать.

Длину электродов 1, выступающих за пластину 9, т.е. глубину погружения их в стержень, следует устанавливать до погружения устройства в стержень, так как при вращении держателя, погруженного в стержневую смесь, с целью увеличения глубины погружения электродов в стержень, происходит значительное увеличение диаметра отверстий в смеси, в результате чего ухудшается контакт между смесью и электродом. В случае использования смесей, имеющих низкую прочность в сыром состоянии, происходит сильное расшатывание устройства и контакт электродов со смесью нарушается.

После включения измерительной схемы устройство погружается электродами в стержень. В связи с тем, что диаметр электродов небольшой (1,5–3 мм), они могут погружаться не только в знаковую часть, но и в рабочую поверхность стержня, так как после завершения процесса твердения и извлечения электродов, образовавшиеся углубления практически не сказываются на качестве стержня.

В случае погружения устройства в стержень до упора пластины 9 о его поверхность толщина контролируемого слоя смеси определяется длиной электродов 1, выступающих за пределы пластины 9, т.е. той частью электродов, которая погружается в смесь.

По мере твердения стержня электрическая проводимость стержневой смеси постепенно понижается. Это справедливо как для стержней холодного, так и горячего твердения. В момент полного затвердевания стержня электрическая проводимость достигает минимального

значения и дальнейшая выдержка ее практически не изменяет.

После полного затвердевания смеси устройство за рукоятку 6 извлекается из стержня и может быть использовано для контроля следующего стержня.

При контроле длительности твердения стержней в поточно-массовом производстве целесообразно применять вариант устройства без регулирования длины электродов (фиг. 1). В этом случае необходимо вначале определить длину электродов (в зависимости от глубины контролируемого слоя), а затем изготовить нужное количество устройств.

В зависимости от технологии изготовления стержней устройство может непосредственно погружаться в стержень после его изготовления (при тепловой сушке), или уже устанавливаться в канале, выполненном в стержневом ящике до его заполнения смесью (при изготовлении стержней по горячим или холодным ящикам).

Устройство с регулируемой длиной электродов (фиг. 2) целесообразно применять в экспериментальных работах, так как она является универсальной и позволяет контролировать твердение стержней любой конфигурации и на любую глубину.

За счет того, что длина штока 5, выходящего за пределы дополнительной пластины 9, больше, чем длина электродов 1, устройство может быть закреплено на наклонной или вертикальной поверхности стержня при малой глубине погружения электродов (5–10 мм). В этом случае шток 5 удерживает устройство от опрокидывания и выпадания из стержня.

Устройство может быть использовано для определения длительности твердения не только формовочных и стержневых смесей, но и любых смесей, состоящих из твердого наполнителя и жидкого электропроводящего связующего материала, например, при изготовлении древесно-стружечных плит и других изделий из древесной стружки и синтетической смолы.

Пример. Предлагаемое устройство используется для контроля длительности твердения стандартных образцов (восьмерок), изготавливавшихся из стержневой смеси, содержащей 3% фенолоспирта и отверждавшейся при 230°C в нагреваемой оснастке.

В таблице приведены результаты измерения электрической проводимости смеси в процессе отверждения.

| Длительность отверждения, мин. | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
|--|-----|-----|------|------|------|------|------|
| Электропроводность $K \times 10^{-5} \text{ См}$ | 9,5 | 5,5 | 4,25 | 4,20 | 4,28 | 4,54 | 5,49 |

Как показывают эксперименты, минимальная электропроводность $K=4,2 \cdot 10^{-5} \text{ См}$ соответствует полному затвердеванию связующего материала. Выдержка образца в ящике свыше 4 мин. приводит к деградации фенолоспирта, в результате чего выделяется углерод, повышающий проводимость смеси. При исследовании жидкостеклянных смесей электрическая проводимость после полного затвердевания связующего материала не возрастает.

Использование же устройства согласно известному техническому решению в данном случае практически невозможно, так как конструкция электродов не позволяет установить их на стержни. Кроме того, на точность измерения и надежность работы устройства по прототипу большое влияние оказывает степень затвердевания тонкого поверхностного слоя смеси, которая определяется величиной температуры поверхности электродов.

В предлагаемом устройстве степень затвердевания поверхностного слоя вообще не оказывает влияния на точность измерения, так как электроды погружаются вглубь стержня и контролируют достаточно толстый слой смеси.

Кроме того, устройство по прототипу не может быть использовано для контроля длительности отверждения смесей, имеющих низкую прочность в сыром состоянии, например смесей, отверждаемых в нагреваемой оснастке.

Устройство по прототипу не позволяет также изменять толщину контролируемого слоя стержня.

Таким образом, предлагаемое устройство обеспечивает повышение точности и надежности измерения длительности отверждения стержней в оснастке.

Ф о р м у л а и з о б р е т е н и я

1. Устройство для определения длительности отверждения литейных стержней, состоящее из электродов, источника переменного тока и регистрирующего прибора, отличающееся тем, что, с целью повышения точности и надежности измерения длительности отверждения стержней в оснастке, оно снабжено основной диэлектрической пластиной с держателем, электроды укреплены в этой пластине, с противоположной стороны которой посредством резьбового соединения установлен держатель в виде цилиндрического штока с рукояткой, а торцы электродов, погружаемые в стержень, имеют коническую форму.

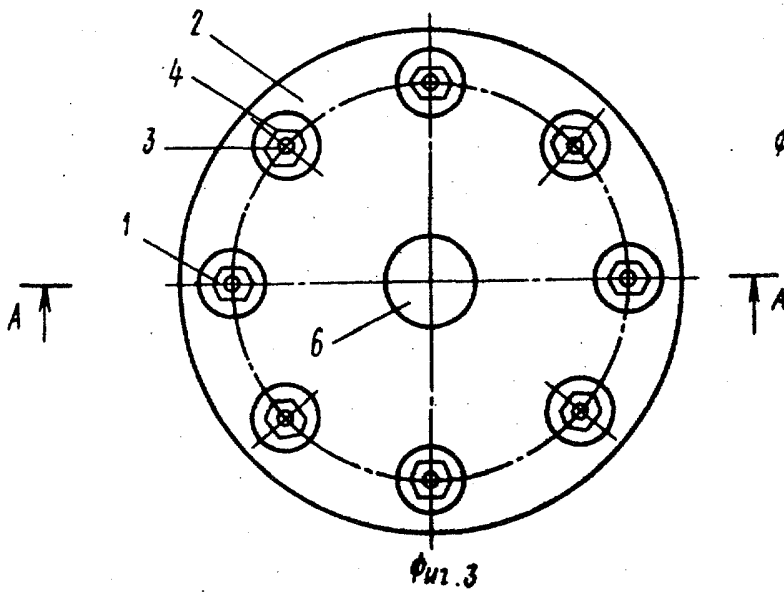
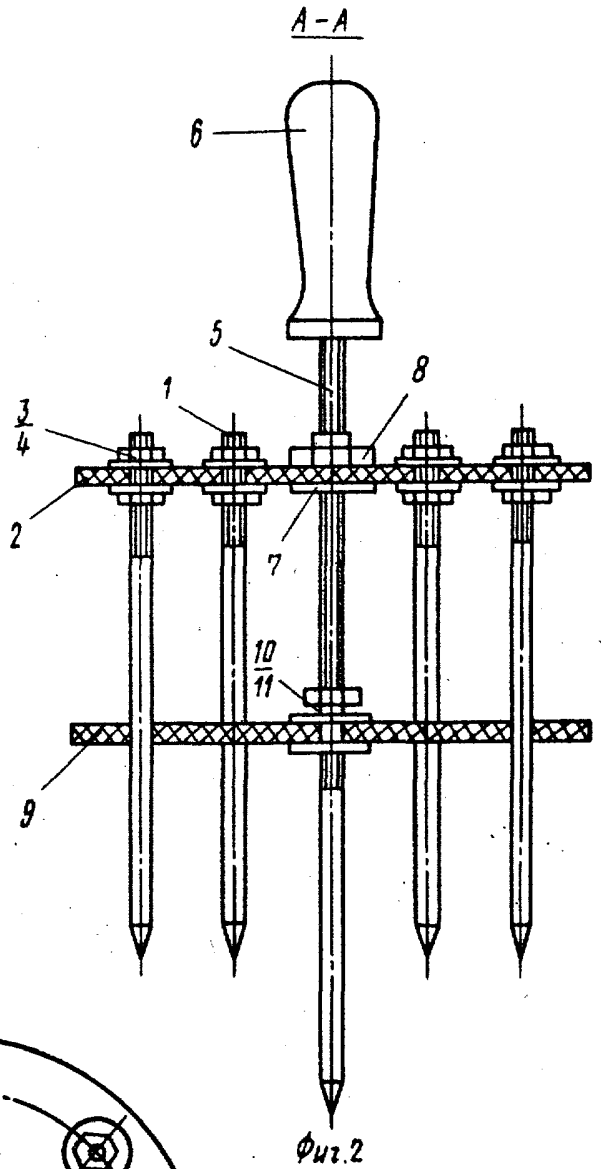
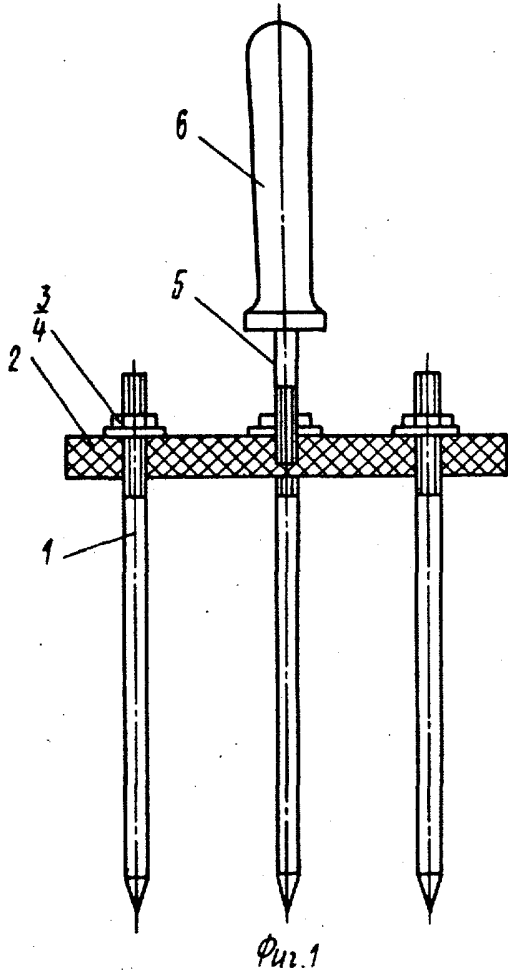
2. Устройство по п. 1, отличающееся тем, что, с целью регулирования глубины погружения электродов в стержень, на держателе установлена дополнительная диэлектрическая пластина с обеспеченной возможностью вращения вокруг держателя без перемещения вдоль его оси и с отверстиями, сквозь которые свободно пропущены электроды, закрепленные в основной диэлектрической пластине, причем основная пластина имеет возможность перемещения в осевом направлении относительно держателя при вращении последнего за счет соединительной втулки с резьбой на наружной и внутренней поверхности, а торец держателя, погружаемый в стержень вместе с электродами, выполнен на 20-60 мм длиннее электродов и имеет коническую форму.

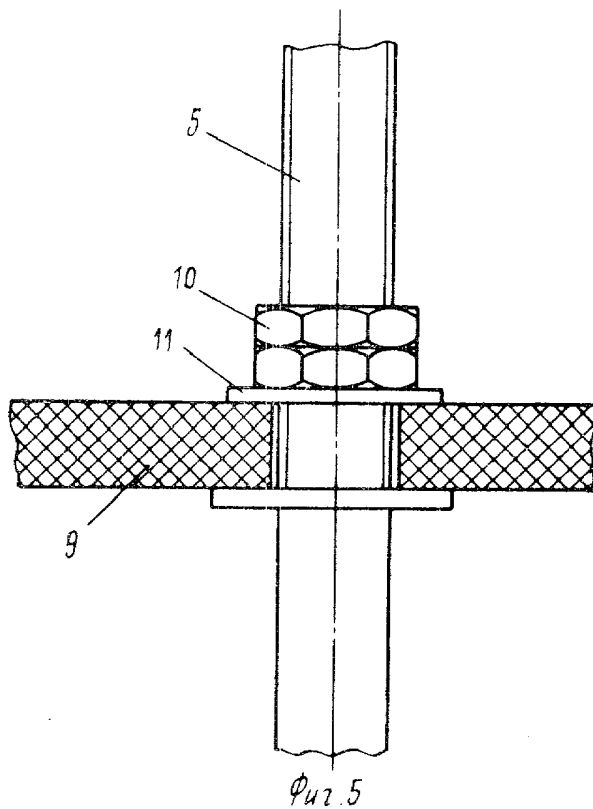
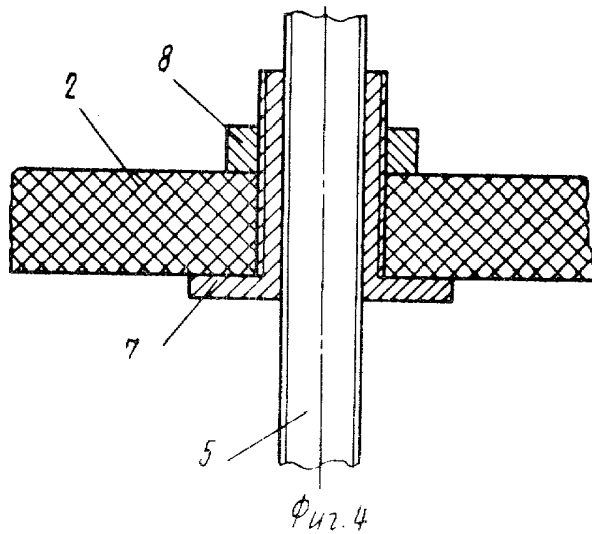
Источники информации,

45 принятые во внимание при экспертизе

1. Сб. "Изготовление стержней по нагреваемой оснастке" М., "Машиностроение", 1970, с. 64.

2. "Slevarenství", 1971, 19, № 2, с. 50-53.





Составитель С. Теляков

Редактор Н. Горват

Техред Г. Фанта

Корректор Н. Король

Заказ 1869/52

Тираж 871

Подписное

ВНИИПИ Государственного комитета СССР

по делам изобретений и открытий

113035, Москва, Ж-35, Раушская наб., д. 4/5

Филиал ИПИ "Патент", г. Ужгород, ул. Проектная, 4