

ОПИСАНИЕ ПОЛЕЗНОЙ МОДЕЛИ К ПАТЕНТУ

(12)

РЕСПУБЛИКА БЕЛАРУСЬ



НАЦИОНАЛЬНЫЙ ЦЕНТР
ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ
СОБСТВЕННОСТИ

(19) ВУ (11) 1791

(13) U

(51)⁷ G 01N 3/00

(54)

ОБРАЗЕЦ ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ АДГЕЗИОННЫХ СВОЙСТВ ПОКРЫТИЯ

(21) Номер заявки: u 20040325

(22) 2004.07.07

(46) 2005.03.30

(71) Заявители: Республиканское унитарное предприятие "Белорусский металлургический завод"; Белорусский национальный технический университет; Государственное научное учреждение "Институт тепло- и массообмена им. А.В.Лыкова" НАНБ (ВУ)

(72) Авторы: Андрианов Николай Викторович; Андрианов Дмитрий Николаевич; Тимошпольский Владимир Исаакович; Маточкин Виктор Аркадьевич; Савенок Анатолий Николаевич; Кульгейко Михаил Петрович; Гринкевич Игорь Викторович; Мандель Николай Львович; Ратников Павел Энгелевич; Демин Андрей Валерьевич (ВУ)

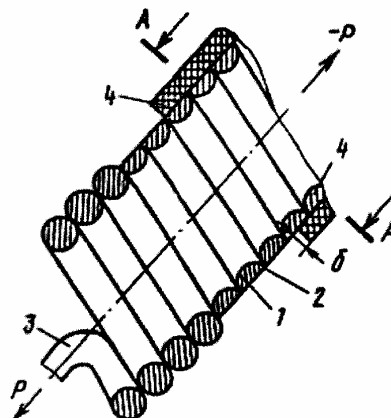
(73) Патентообладатели: Республиканское унитарное предприятие "Белорусский металлургический завод"; Белорусский национальный технический университет; Государственное научное учреждение "Институт тепло- и массообмена им. А.В.Лыкова" НАНБ (ВУ)

(57)

1. Образец для определения адгезионных свойств покрытия, преимущественно на металлокорде, включающий металлическую подложку и размещенное на ней покрытие, **отличающийся** тем, что подложка выполнена в виде однорядной пружины растяжения с внешней гладкой цилиндрической поверхностью.

2. Образец по п. 1, **отличающийся** тем, что покрытие выполнено переменной толщины вдоль оси пружины.

3. Образец по любому из пп. 1, 2, **отличающийся** тем, что покрытие нанесено на подложку, по меньшей мере, в виде одной полосы вдоль и симметрично оси пружины.



Фиг. 1

ВУ 1791 U

4. Образец по п. 3, **отличающийся** тем, что полосы выполнены переменной ширины вдоль оси пружины.

5. Образец по п. 1, **отличающийся** тем, что цилиндрическая однорядная пружина растяжения снабжена захватными частями.

(56)

1. Лякишев Н.П. и др. Энциклопедический словарь по металлургии. - М.: Интермет Инжиниринг. - Т. 1, 2000. - С. 20. - Т. 2, 2000. - С. 135.

2. А.с. СССР 947688, МПК G 01N 3/00, 1982.

Полезная модель относится к испытательной технике, а именно к образцам для определения адгезионных свойств покрытий к подложке, преимущественно для определения адгезионных свойств латунного покрытия к металлической кордовой нити.

Известен образец в виде стержня, например, из кордовой катанки для нанесения на него латунного покрытия и последующего изготовления металлокордовой нити. Для определения прочности прочностных свойств деформируют растяжением-сжатием-кручением, измеряют усилие и деформацию в упругой и пластической зоне материала образца до трещинообразования. По величине измеренного усилия и деформации с учетом предела текучести материала определяют прочностные свойства образца [1].

Известен образец для определения адгезионных свойств покрытия, включающий металлическую подложку и размещенное на ней покрытие.

Для определения прочности покрытия, нанесенного на металлическую подложку, образец с металлической подложкой и нанесенном на нем покрытием деформируют, измеряют усилие и деформацию образца при трещинообразовании в покрытии. По величине измеренного усилия и деформации с учетом предела текучести материала подложки определяют прочность покрытия [2].

Недостатком известного образца и технологии испытания является низкая точность показателей адгезии.

Задачей полезной модели является повышение точности испытания и повышение производительности.

Поставленная задача достигается тем, что в образце для определения адгезионных свойств покрытия, включающем металлическую подложку и размещенное на ней покрытие, согласно полезной модели, подложка выполнена в виде однорядной пружины растяжения с внешней гладкой цилиндрической поверхностью.

В образце покрытие выполнено переменной толщины вдоль оси пружины.

В образце покрытие нанесено, по меньшей мере, в виде одной полосы вдоль и симметрично оси пружины.

В образце полосы выполнены переменной ширины вдоль оси пружины.

В образце цилиндрическая однорядная пружина растяжения снабжена захватными частями.

Для лучшего понимания полезная модель поясняется чертежом, где

фиг. 1 - образец, вид с боку;

фиг. 2 - разрез А-А по фиг. 1;

фиг. 3 - диаграмма усилия - удлинения при испытании образца.

Образец выполнен по фиг. 1 в разрезе включает металлическую подложку, выполненную в виде преимущественно из кордовой нити, цилиндрической однорядной пружины 1, растяжения с внешней гладкой цилиндрической поверхностью 2 и захватными частями 3 и имеет размещенное на поверхности 2 покрытие 4. Покрытие 4, например, из латуни может иметь переменную толщину δ вдоль оси Р-Р пружины 1. Покрытие 4 может быть нанесено

ВУ 1791 U

полосой или несколькими полосами 5, 6, 7, 8 вдоль и симметрично оси пружины 1. Полосы 5, 6, 7, 8 могут иметь переменную ширину h вдоль оси Р-Р пружины 1 по заданному закону растяжения при испытании образца.

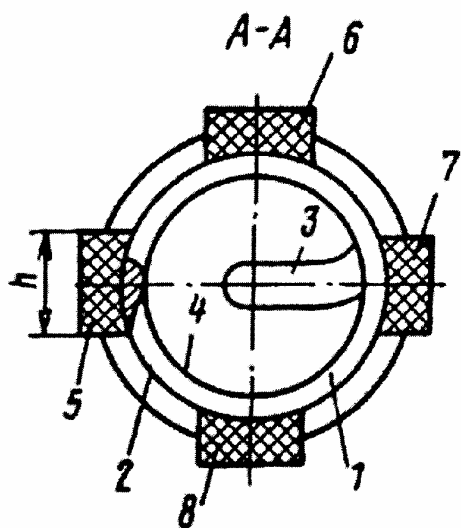
Образец испытывают следующим образом (фиг. 1, 2).

На цилиндрическую поверхность 2 наносят, например, полосы 5, 6, 7, 8 покрытий 4 толщиной δ и шириной h вдоль оси Р-Р пружины 1, например, по симметричному закону.

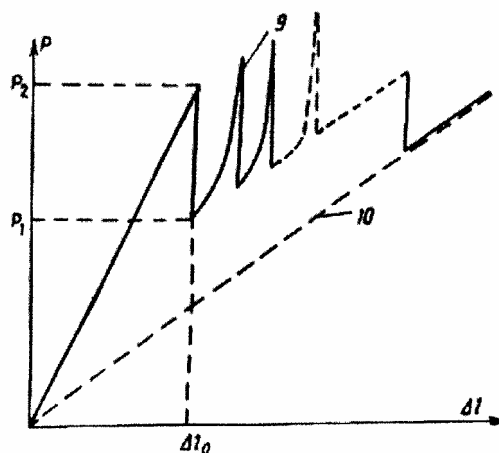
Затем начинают растягивать пружину 1, прикладывая растягивающее усилие P к хватным частям 3. При этом выписывают кривую 9 (фиг. 3) по осям: растягивающее усилие P - относительное удлинение Δl . При разрушении покрытия 4 между какими-либо витками пружины 1 на кривой 9 появляется скачок усилия P_2 до усилия P_1 . Разность этих усилий $P_2 - P_1$ определяет прочность покрытия 4 с учетом площади поперечного сечения покрытия 4 между витками ($\delta_1 \cdot h_i$). После разрушения всех участков покрытия 4 пружину 1 разгружают и начинают нагружать пружину 1 без покрытия 4 (кривая 10, фиг. 3). Деформативность покрытия 4 и модуль его упругости определяют с учетом кривой 10, описывающей упругие свойства подложки - пружины 1. Нанесение покрытия 4 на подложку в виде пружины 1 позволяет непосредственно измерить прочность и упругие свойства покрытия 4, испытывая при этом серию участков покрытия 4, нанесенного в одних и тех же условиях, повысить точность и производительность.

Нанесение покрытий с градиентом толщины δ или ширины h позволяют за одно испытание оценить влияние масштабных факторов на механические свойства, т.е. повысить производительность. Симметричное расположение четного числа покрытий 4 на подложке-пружине 1 относительно оси Р-Р действия нагрузки способствует исключению перекоса пружины 1 при деформации, что повышает точность измерения.

Промышленное освоение образца готовится на РУП "БМЗ".



Фиг. 2



Фиг. 3