

ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ

(12)

РЕСПУБЛИКА БЕЛАРУСЬ



НАЦИОНАЛЬНЫЙ ЦЕНТР
ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ
СОБСТВЕННОСТИ

(19) ВУ (11) 9745

(13) С1

(46) 2007.10.30

(51) МПК (2006)

G 01N 3/32

(54) СПОСОБ ОПРЕДЕЛЕНИЯ РЕСУРСА ДОРОЖНОГО ПОКРЫТИЯ

(21) Номер заявки: а 20050156

(22) 2005.02.17

(43) 2006.10.30

(71) Заявитель: Белорусский национальный технический университет (ВУ)

(72) Авторы: Гришанов Вадим Викторович; Кравченко Сергей Егорович (ВУ)

(73) Патентообладатель: Белорусский национальный технический университет (ВУ)

(56) SU 1414918 A1, 1988.

SU 1758492 A1, 1992.

SU 1758491 A1, 1992.

SU 1816996 A1, 1993.

SU 1698693 A1, 1991.

SU 700814, 1979.

(57)

Способ определения ресурса дорожного покрытия, включающий определение усталостной прочности верхней рабочей поверхности образца дорожного покрытия, путем циклического динамического воздействия на него до начала разрушения нагружающим приспособлением, совершающим прямолинейное движение, с регистрацией количества циклов нагружения, отличающийся тем, что дополнительно определяют усталостную прочность нижней нерабочей поверхности второго образца дорожного покрытия, а коэффициент ресурса дорожного покрытия К определяют из соотношения:

$$K = 1 - \frac{N_1}{N_2},$$

где N_1 - количество циклов до разрушения верхней рабочей поверхности первого образца;

N_2 - количество циклов до разрушения нижней нерабочей поверхности второго образца.

Изобретение относится к области дорожного строительства, а именно к способам определения ресурса дорожных покрытий.

Известен способ для испытания образцов материалов дорожных покрытий на усталость при изгибе [1], включающий определение характеристик усталости при изгибе в режиме знакопеременного изгиба, с регистрацией циклов до начала разрушения.

Недостатком этого способа является то, что данный способ не обеспечивает учет необратимой деформации образца дорожного покрытия, так как образец подвергается принудительному знакопеременному нагружению определенной деформацией посредством соответствующих штампов.

Наиболее близким к заявленному изобретению по технической сути является способ испытания моделей дорожных одежд [2], включающий определение усталостной прочности верхней рабочей поверхности образца дорожного покрытия, путем циклического динамического воздействия на него определенной нагрузкой до начала разрушения, совершающим прямолинейное движение, с регистрацией количества циклов нагружения.

ВУ 9745 С1 2007.10.30

К недостаткам данного способа относится то, что данный способ невозможно использовать для оценки ресурса материала дорожного покрытия, так как он не позволяет учитывать изменение свойств материала по всему объему.

Задача изобретения - обеспечение возможности оценки ресурса материала дорожного покрытия.

Поставленная задача достигается тем, что в способе определения ресурса дорожного покрытия, включающем определение усталостной прочности верхней рабочей поверхности образца дорожного покрытия, путем циклического динамического воздействия на него до начала разрушения нагружающим приспособлением, совершающим прямолинейное движение, с регистрацией количества циклов нагружения, дополнительно определяют усталостную прочность нижней нерабочей поверхности второго образца дорожного покрытия, а коэффициент ресурса дорожного покрытия K определяют из соотношения:

$$K = 1 - \frac{N_1}{N_2},$$

где N_1 - количество циклов до разрушения верхней рабочей поверхности первого образца;

N_2 - количество циклов до разрушения нижней нерабочей поверхности второго образца.

Способ осуществляется следующим образом.

Для определения ресурса дорожного покрытия отбирают образцы-вырубки, в количестве не менее двух штук, из покрытия автомобильной дороги. Отобранные образцы-вырубки покрытия при помощи обрезающего станка торцуют для получения стандартных размеров образцов, для испытания дорожного покрытия на усталостную прочность методом растяжения при изгибе, т.е. получают образцы дорожного покрытия прямоугольного сечения размером $40 \times 40 \times 160$ мм. Далее первый образец устанавливают на опоры, расстояние между опорами 140 мм. Подводят нагружающее устройство к верхней рабочей поверхности образца и запускают его, устройство осуществляет циклическое динамическое нагружение образца. В качестве нагружающего устройства используют ролик с платформой для грузов. Нагружение образца дорожного покрытия продолжают до начала разрушения образца, при этом фиксируют количество циклов приложения нагрузки.

Так для отобранного и отторцованного первого образца дорожного покрытия, установленного рабочей поверхностью вверх, количество циклов нагружения составило 3380.

Далее проводят испытание второго образца дорожного покрытия отобранного в непосредственной близости от первого образца дорожного покрытия. Для этого образец устанавливают рабочей поверхностью вниз, непосредственно на опоры, при этом нагружение образца происходит по поверхности обратной рабочей.

Количество циклов нагружения до начала разрушения второго образца дорожного покрытия составило 5115.

Определяют коэффициент ресурса дорожного покрытия по формуле:

$$K = 1 - \frac{N_1}{N_2},$$

где K - коэффициент ресурса дорожного покрытия;

N_1 - количество циклов до разрушения верхней рабочей поверхности первого образца;

N_2 - количество циклов до разрушения нижней нерабочей поверхности второго образца.

$$\text{В данном примере } K = 1 - \frac{N_1}{N_2} = 1 - \frac{3380}{5115} = 0,34.$$

Полученный коэффициент ресурса дорожного покрытия означает, что покрытие, проработав 4 года, израсходовало 66 % своего потенциала. Оставшийся ресурс 34 % оно израсходует приблизительно в течение следующих 2 лет эксплуатации.

ВУ 9745 С1 2007.10.30

В данной ситуации видно, что нормативный срок службы дорожного покрытия не обеспечивается, требуются срочные меры по предотвращению выхода дорожного покрытия из строя.

Источники информации:

1. А.с. СССР 1516855, МПК G 01N 3/32, 1989.
2. А.с. СССР 1414918, МПК E 01C 23/07, 1988.