

n 359

с/д 12/80



СОЮЗ СОВЕТСКИХ СОЦИАЛИСТИЧЕСКИХ РЕСПУБЛИК

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ СССР
ПО ДЕЛАМ ИЗОБРЕТЕНИЙ И ОТКРЫТИЙ

СВИДЕТЕЛЬСТВО

№

908704

На основании полномочий, предоставленных Правительством СССР,
Государственный комитет СССР по делам изобретений и открытий

выдал настоящее свидетельство на изобретение:
**"Способ определения прочности прилипания примазок
транспортируемого груза к подложке и устройство для
его осуществления"**

Заявитель: **ЛЕНИНГРАДСКИЙ ОРДЕНА ЛЕНИНА, ОРДЕНА
ОКТЯБРЬСКОЙ РЕВОЛЮЦИИ И ОРДЕНА ТРУДОВОГО КРАСНОГО
ЗНАМЕНИ ГОРНЫЙ ИНСТИТУТ ИМ. Г.В.ПЛЕХАНОВА**

Автор (авторы): **Тарасов Юрий Дмитриевич**

Заявка № **2955180**

Приоритет изобретения **11 июля 1980г.**

Зарегистрировано в Государственном реестре
изобретений Союза ССР

2 ноября 1981г.

Председатель Комитета

Начальник отдела

24/684
02.02.82



Государственный комитет
СССР
по делам изобретений
и открытий

О П И С А Н И Е ИЗОБРЕТЕНИЯ

К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

(11) 908704

(61) Дополнительное к авт. свид-ву —

(22) Заявлено 11.07.80 (21) 2955180/27-03

с присоединением заявки № —

(23) Приоритет —

Опубликовано 28.02.82. Бюллетень № 8

Дата опубликования описания 05.03.82

(51) М. Кл.³

В 65 Г 45/00

(53) УДК 621.867
.2(088.8)

(72) Автор
изобретения

Ю. Д. Тарасов

(71) Заявитель

Ленинградский ордена Ленина, ордена Октябрьской Революции
и ордена Трудового Красного Знамени горный институт
им. Г. В. Плеханова

(54) СПОСОБ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ПРОЧНОСТИ ПРИЛИПАНИЯ ПРИМАЗОК ТРАНСПОРТИРУЕМОГО ГРУЗА К ПОДЛОЖКЕ И УСТРОЙСТВО ДЛЯ ЕГО ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ

1

Изобретение относится к способам изучения физико-механических свойств примазок транспортируемого груза, а именно к способам определения прочности прилипания примазок к подложке, и может быть использовано преимущественно для количественной оценки адгезионных связей между примазками транспортируемого груза и конвейерной лентой с целью обоснованного выбора параметров очистителей конвейерных лент, основанных на отрыве загрязняющих примазок от ленты при направлении усилия по нормали к поверхности ленты.

Известен способ определения прочности прилипания породы к металлической поверхности, заключающийся в том, что испытываемую породу равномерным слоем размещают в чаше, дном которой служит металлическая пластинка (подложка). Металлическую пластинку с чашкой помещают на площадку, наклон которой меняют до начала движения чашки с породой относительно металлической пластинки (подложки). По фиксированным значениям навески породы, чашки с утяжелительными кольцами и угла наклона площадки рассчитывают величину сдвигающегося усилия,

2

равного сопротивлению сдвига испытываемой породы по подложке [1].

Однако данный способ не может быть использован для определения прочности прилипания транспортируемого груза на его отрыв от подложки, что необходимо для создания очистителей конвейерных лент основанных на отрыве загрязняющих примазок от рабочей поверхности ленты, а одна-
5
10
15
20

значная корреляционная связь между прочностью прилипания на отрыв и прочностью прилипания на сдвиг отсутствует.

Наиболее близким к предлагаемому по технической сущности и достигаемому результату является способ определения прочности прилипания примазок груза к подложке, включающий ограничение примазок по периметру мерным сосудом с последующим его перемещением относительно подложки и замером усилия, затрачиваемого на его перемещение.

Данный способ позволяет определять нормальное усилие прилипания подложки (штампа) к навеску грунта, размещенного в корпусе с грунтоприемной камерой (стакане). Способ осуществляется устройством, включающим мерный сосуд трубчатого се-

чения, толкатель и регистрирующий прибор [2].

Отрыв подложки (штампа) происходит по нормали к ее поверхности, однако он недостаточно точен из-за того, что прочность прилипания определяется путем искусственного приготовления навески поро-
 ды с заданными физико-механическими свойствами и ее помещения в чашку с последующим прижатием подложки к грунту, тогда как в действительности загрязняющий подложку слой формируется в течение длительного времени и его свойства в контактной с подложкой зоне могут существенно отличаться от свойства этого же материала в искусственно приготовленной навеске поро-
 ды.

Цель изобретения — упрощение и повышение точности процесса измерения усилия прилипания примазок к подложке.

Указанная цель достигается тем, что в способе определения прочности прилипания примазок транспортируемого груза к подложке, включающем ограничение примазок по периметру мерным сосудом с последующим его перемещением относительно подложки и замером усилия, затрачиваемого на его перемещение, ограничение примазок осуществляют путем прорезания слоя до подложки по нормали к ее поверхности тонкостенным конусообразным мерным сосудом трубчатого сечения, после чего мерный сосуд с керном отрывают от подложки, перемещая его в обратном направлении.

Указанный способ осуществляется устройством для определения прочности прилипания примазок транспортируемого груза к подложке, содержащем мерный сосуд трубчатого сечения, толкатель и регистрирующий прибор, в котором толкатель снабжен расположенными в нижней части направляющими с упорами, на которых размещен посредством запечиков мерный сосуд, и закрепленным на верхней части ползунком, с которым соединен посредством упругого элемента регистрирующий прибор, имеющий ручку с кронштейнами, охватывающими ползун, при этом внешняя поверхность мерного сосуда выполнена конусообразной.

На фиг. 1 изображена операция прорезания слоя примазок сосудом; на фиг. 2 — момент контакта нижнего среза сосуда с подложкой; на фиг. 3 — отрыв сосуда с керном от подложки и его перемещение в обратном направлении; на фиг. 4 — устройство для осуществления способа.

Способ осуществляется следующим образом.

Тонкостенным конусообразным сосудом 1 трубчатого сечения прорезают слой примазок транспортируемого груза до подложки по нормали к поверхности подложки. После достижения нижним срезом сосу-

да 1 поверхности подложки сосуд с керном отрывают от подложки, перемещая его в обратном направлении. При этом фиксируют начальное усилие P отрыва сосуда 1 от подложки. Прочность адгезионных связей P_a (н/м^2) между примазками транспортируемого груза и подложкой определяется из условия равновесия системы для сосуда круглого сечения по формуле

$$P_a = 4 \frac{P \pm P_c}{\pi d^2},$$

и для сосуда щелевого сечения по формуле

$$P_a = \frac{P \pm P_c}{k d^2},$$

где P_c — вес сосуда с керном, н;
 d — внутренний диаметр (ширина щелевого зазора между стенками) сосуда, м;
 k — отношение большего к меньшему просвету между стенками сосуда; знак «-» принимается при ориентировании подложки с загрязняющими примазками вверх, знак «+» — вниз.

Способ применим, если прочность адгезионных связей между примазками и подложкой не превышает прочности когезионных связей между частицами, составляющими загрязняющий подложку слой примазок, что характерно для значительного числа транспортируемых грузов с глинистыми включениями, формируемыми на подложке, например на конвейерной ленте, сплошной слой загрязняющих примазок, представленных тонкодисперсными частицами коллоидного типа.

Внутренний диаметр (ширина щелевого зазора между стенками) сосуда 1 трубчатого сечения выбирается из условия превышения прочности адгезионных связей между внутренними стенками тонкостенного сосуда 1 и керном над прочностью адгезионных связей между креном и подложкой, т. е. для сосуда круглого сечения.

$$\frac{\pi d^2}{4} P_a < \pi d h P_a, \quad d < 4 h,$$

а для сосуда щелевого сечения

$$k d^2 P_a < 2 d h (1 + K) P_a, \quad d < 2 h (1 + K^{-1}),$$

где h — толщина слоя загрязняющих подложку примазок транспортируемого груза.

Отрыв сосуда 1 с керном от подложки в зависимости от поставленной задачи производят или при статическом приложении усилия P , или при фиксированном ускорении движения сосуда 1 при его отрыве от подложки. Вследствие отрыва сосуда 1 с керном с различными ускорениями от подложки может быть получена корреляцион-

ная связь между прочностью адгезионных связей на отрыв загрязняющих примазок от подложки при различных режимах нарушения этих связей, что представляет интерес при выборе параметров очистителей конвейерных лент стряхивающего или центробежного типов.

Конусообразность сосуда 1 с уширением к свободному его концу позволяет исключить дополнительное сопротивление движению при отрыве сосуда 1 с керном от подложки за счет трения массива загрязняющего слоя по наружной поверхности сосуда 1.

Исключение этого трения может быть достигнуто также за счет смазки наружной поверхности сосуда 1 минеральным маслом перед введением сосуда 1 в толщу примазок.

Устройство для реализации способа состоит из конусообразного сосуда 1 трубчатого (круглого или шелевого) сечения с заплечиками 2, толкателя 3, снабженного цилиндрическими направляющими 4 для сосуда 1 и упорами 5 для размещения заплечиков 2 сосуда 1. Толкатель 3 через упругую связь 6, регистрирующий прибор 7 и тягу 8 связан с рукояткой 9. Последняя снабжена кронштейнами 10 с направляющими 11, контактирующими с ползуном 12 толкателя 3.

Устройство работает следующим образом.

Сосуд 1 устанавливается нормально к поверхности подложки 13 (например, конвейерной ленты). При нажатии на рукоятку 9 давление через кронштейны 10 передается на толкатель 3, а через него — на заплечики 2 сосуда 1, который прорезает слой 14 примазок транспортируемого груза до соприкосновения с подложкой 13. После этого с помощью рукоятки 9 устройство перемещается в обратном направлении. При этом тяговое усилие от рукоятки 9 через тягу 8, регистрирующий прибор 7 и упругую связь 6 передается на толкатель 3, а через его упоры 5 — на заплечики 2 сосуда 1, который отрывается вместе с керном 15 и слоем 14 примазок от поверхности подложки 13. Усилие P отрыва устройства фиксируется регистрирующим прибором 7. Сосуд 1 с керном 15 взвешивается на аналитических весах. По величине веса P_c сосуда 1 с керном 15 определяется прочность адгезионных связей:

$$P_a = 4 \frac{P - (P_c + P_T + P_n)}{\pi d^2},$$

где P_T и P_n — соответственно вес толкателя 3 и пружины 6.

При выполнении операций прорезания слоя примазок 14 сосудом 1 и отрыва сосуда 1 с керном 15 от подложки 13 направления перемещения сосуда 1 фиксируются

направляющими 4 и 11, взаимодействующими соответственно с наружной, цилиндрической поверхностью сосуда 1 и ползуна 12 толкателя 3. Наличие упругой связи (например, пружины) 6 позволяет, с одной стороны, обеспечить связи между толкателем 3 и рукояткой 9, а с другой — обеспечить перемещение нужной величины рукоятки 9 с кронштейнами 10 и толкателя 3 при внедрении сосуда 1 в загрязняющий подложку 13 слой 14 примазок. При этом на регистрирующий прибор 7 при отрыве сосуда 1 с керном 15 передается минимальное по величине усилие от веса сосуда 1, толкателя 3 и пружины 6, что обеспечивает необходимую точность измеряемого параметра. Толкатель 3 и сосуд 1 выполнены в виде тонкостенных конструкций, в том числе с применением легких сплавов.

Конусообразная форма сосуда 1 (с уширением сечения к свободному концу, прорезающему слой 14 примазок исключает искажение результатов, так как трение частиц материала, формирующих загрязняющий подложку 13 слой 14 примазок, о наружную поверхность сосуда 1 отсутствует.

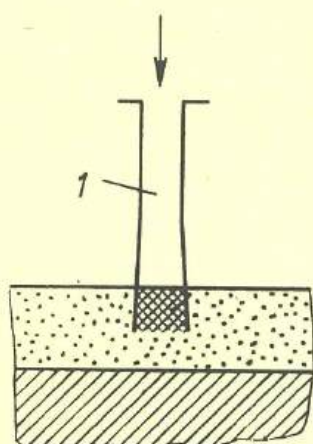
Предлагаемый способ позволяет осуществить определение величин адгезионных связей на отрыв между примазками транспортируемого груза и подложкой как в лабораторных, так и в производственных условиях, так как он не требует специального приготовления навески из породы. Операция определения прочности прилипания на отрыв может быть осуществлена с помощью переносного прибора непосредственно на рабочем месте, например на ленточном конвейере, с последующей обработкой полученных данных в лабораторных условиях, а также в лабораторных условиях при проведении экспериментальных исследований.

Формула изобретения

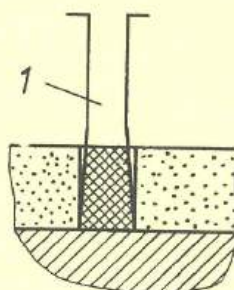
1. Способ определения прочности прилипания примазок транспортируемого груза к подложке, включающий ограничение примазок по периметру мерным сосудом, с последующим его перемещением относительно подложки и замером усилия, затрачиваемого на его перемещение, отличающийся тем, что, с целью упрощения и точности процесса измерения усилия прилипания примазок к подложке, ограничение примазок осуществляют путем прорезания слоя до подложки по нормали к ее поверхности тонкостенным конусообразным мерным сосудом трубчатого сечения, после чего мерный сосуд с керном отрывают от подложки, перемещая его в обратном направлении.

2. Устройство для осуществления способа по п. 1, включающее мерный сосуд трубчатого сечения, толкатель и регистрирующий прибор, отличающееся тем, что

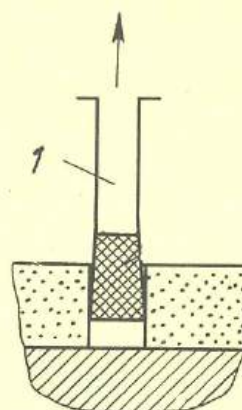
толкатель снабжен расположенными в нижней части направляющими с упорами, на которых размещен посредством запяточек мерный сосуд, и закрепленным на верхней части ползуном, с которым соединен посредством упругого элемента регистрирующий прибор, имеющий ручку с кронштейнами, охватывающими ползун, при этом внешняя поверхность мерного сосуда выполнена конусообразной.



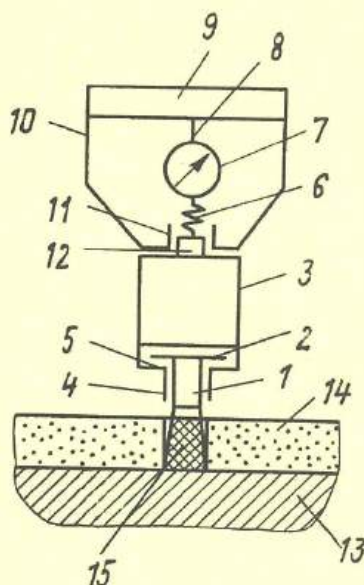
Фиг. 1



Фиг. 2



Фиг. 3



Фиг. 4

Источники информации.

приняты во внимание при экспертизе

1. Парунакян В. Э., Синянская Р. И. Борьба с прилипанием и примерзанием горной массы к рабочим поверхностям транспортного оборудования на карьерах. М., «Недра», 1975, с. 21—23.

2. Авторское свидетельство СССР № 243928, кл. G 01 N 13/00, 1968 (прототип).

Редактор Л. Горбунова
Заказ 722/23

Составитель П. Бибилов
Техред А. Бойкас
Тираж 972

Корректор М. Демчик
Подписное

ВНИИПИ Государственного комитета СССР
по делам изобретений и открытий
113035, Москва, Ж-35, Раушская наб., д. 4/5
Филиал ППП «Патент», г. Ужгород, ул. Проектная, 4