



Государственный комитет
СССР
по делам изобретений
и открытий

О П И С А Н И Е ИЗОБРЕТЕНИЯ

К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

(11) 885880

(61) Дополнительное к авт. свид-ву -

(22) Заявлено 13.03.80 (21) 2899275/23-33

с присоединением заявки № -

(23) Приоритет -

Опубликовано 30.11.81. Бюллетень № 44

Дата опубликования описания 30.11.81.

(51) М. Кл.³

G 01 N 33/38

(53) УДК 691.620.
.1(088.8)

(72) Авторы
изобретения

С. В. Буданов и А. В. Буданова

(71) Заявитель

(54) УСТРОЙСТВО ДЛЯ ИЗМЕРЕНИЯ ПРЕДЕЛЬНОГО НАПРЯЖЕНИЯ СДВИГА ПЛАСТИЧНО-ВЯЗКИХ ДИСПЕРСНЫХ СИСТЕМ

1

Изобретение относится к контрольно-измерительной технике и может быть использовано для определения реологических свойств дисперсных систем, в частности, в перерабатывающей промышленности и промышленности строительных материалов, а также для решения научно-исследовательских и учебных задач.

Известно устройство для определения предельного напряжения сдвига дисперсных материалов, состоящее из основания, жестко связанной с ним стойки, коромысла, подвешенных на разных плечах коромысла грузовой площадки и конуса, винта, установленного на коромысле, и подвижного столика, соединенного приводом с электродвигателем [1].

Недостатком такого устройства является его невысокая точность и оперативность определения, вызванные колебательными движениями конуса в процессе работы.

2

Наиболее близким к предлагаемому является устройство для измерения предельного напряжения сдвига пластично-вязких дисперсных систем, содержащее основание, жестко соединенную с ним стойку, весы с размещенной на них емкостью для исследуемого материала, конус, подвешенный на нити, охватывающей вал бесконтактного сельсина и связанной противоположным конусу концом с микровинтом, соединенным посредством пластины с реверсивным электродвигателем, и регистрирующие приспособления [2].

Недостатком этого устройства также является его невысокая точность и оперативность измерения, вызванные колебательными движениями конуса в процессе работы.

Цель изобретения - повышение точности измерения и производительности труда.

Указанная цель достигается тем, что устройство для измерения предельного напряжения сдвига пластично-вязких дисперсных систем, содержащее основание, жестко соединенную с ним стойку, весы с размещенной на них емкостью для исследуемого материала, конус, подвешенный на нити, охватывающей вал бесконтактного сельсина и связанной противоположным конусу концом с микровинтом, соединенным посредством пластины с реверсивным электродвигателем, и регистрирующие приспособления, снабжено узлом стабилизации положения конуса, выполненным в виде магнитов, один из которых размещен на конусе, а другой жестко связан со стойкой.

На фиг. 1 показано предлагаемое устройство, общий вид; на фиг. 2 - конус с магнитом; на фиг. 3 - часть стойки с магнитом.

Устройство состоит из основания 1, установленных на нем весов 2 с емкостью 3 для исследуемого материала и установленного на основании 1 реверсивного электродвигателя 4, который через пластину 5 соединен с микрометрическим винтом 6, размещенным на кронштейне стойки 7, жестко укрепленной на основании 1.

Шток винта 6 карабином 8 соединен с нитью 9, которая перекинута через блок 10 и вал 11, укрепленные на поперечине 12. Противоположный карабину 8 конец нити 9 соединен с конусом 13, выполненным из немагнитного материала, который охвачен кольцевым постоянным магнитом 14, ниже которого, на кронштейне стойки 7, расположен кольцевой постоянный магнит 15, обращенный к магниту 14 противоположным полюсом. На валу 11 установлен датчик 16 линейных перемещений, представляющий собой бесконтактный сельсин, соединенный электрической схемой с блоком 17 индикации, снабженным прямопоказывающим цифровым табло перемещений, и блоком питания 18.

Устройство работает следующим образом.

На установленных на основании 1 весах размещают емкость 3 с исследуемым материалом. Включают реверсивный электродвигатель 4, при этом вращение от электродвигателя 4 через пластину 5 передают гайке микрометрического винта 6, которая при своем

вращении сообщает вертикальное перемещение штоку винта 6, закрепленному на кронштейне стойки 7, карабину 8, нити 9, которая перемещаясь по блоку 10 и валу 11, укрепленному на поперечине 12, приводит конус 13 в соприкосновение с поверхностью исследуемого материала, размещенного в емкости 3. При этом расстояние между кольцевыми постоянными магнитами 14 и 15 уменьшается, а сила притяжения увеличивается, колебания конуса 13 прекращаются, а его вершина занимает строго центрированное положение относительно оси отверстия магнита 15.

После стабилизации конуса сбрасываются зарегистрированные блоком 17 индикации, полученные от сельсина, при их питании от блока 18 показания перемещений на "0".

Следующим включением электродвигателя 4 погружают вершину конуса 13 в исследуемый материал, при этом расстояние между магнитами 14 и 15 еще более уменьшается, сила притяжения магнитов увеличивается, положение конуса 13 стабилизируется, благодаря чему он погружается в материал перпендикулярно его поверхности. Одновременно по цифровому табло блока 17 индикации следят за глубиной внедрения конуса 13 и при достижении определенного значения вертикального перемещения выключают электродвигатель 4. Затем подвижную систему с внедренным в материал конусом 13 выдерживают до тех пор, пока не закончатся процессы пластической деформации, а показания весов стабилизируются. Конечное показание весов 2 будет равно той силе (масса конуса и сила притяжения магнитов), под действием которой конус 13 внедрится в исследуемый материал.

После этого определяют истинное значение глубины погружения конуса и показания блока индикации, которое характеризует вертикальное перемещение (глубину погружения) конуса. Для этого вычисляют проседание чашки весов под действием измеряемой силы, которое выражают коэффициентом проседания K путем отношения определенной экспериментально глубины проседания чашки весов к действующей на эти весы нагрузке, который для весов ВЛК-500 составляет 0,06 мм/г.

Предельное напряжение сдвига определяют по формуле

$$P_m = K_d \frac{F}{(h-Kh)^2} 10^5,$$

где P_m - предельное напряжение сдвига, дин/см²;

K_d - константа для конуса с углом при вершине 30°-0,959, 45°-0,416, 60°-0,214;

F - нагрузка на систему при внедрении конуса, г;

h - вертикальное перемещение конуса по блоку индикации, мм;

K - коэффициент проседания чаши весов, мм/г.

Формула изобретения

Устройство для измерения предельного напряжения сдвига пластично-вязких дисперсных систем, содержащее основание, жестко соединенную с ним стойку, весы с размещенной на них емкостью для исследуемого материала, конус подвешенный на нити, ох-

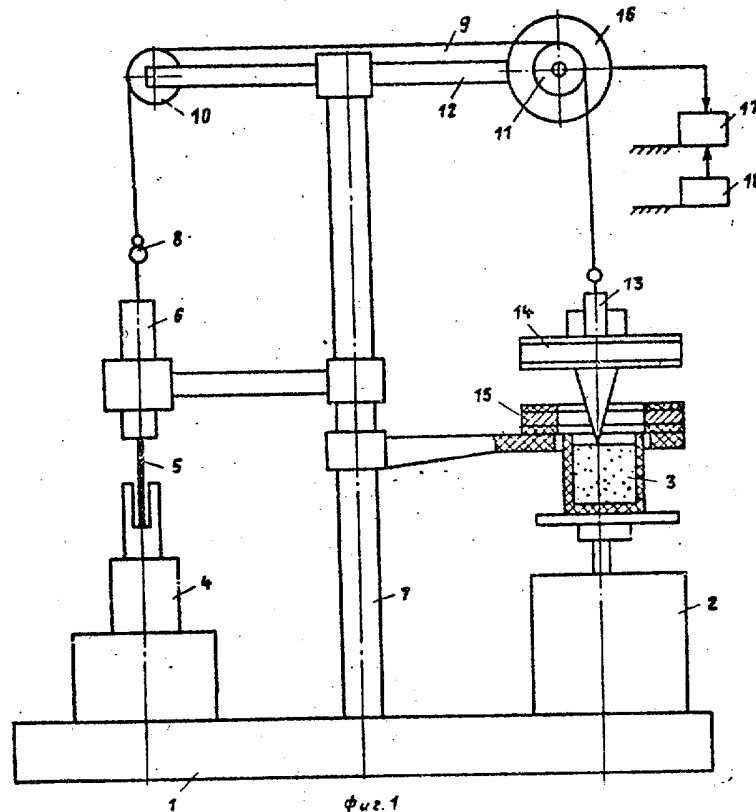
ватывающий вал бесконтактного сельсина и связанной противоположным конусу концом с микровинтом, соединенным посредством пластины с реверсивным электродвигателем, и регистрирующие приспособления, отличающиеся тем, что, с целью повышения точности измерения и производительности труда, устройство снабжено узлом стабилизации положения конуса, выполненным в виде магнитов, один из которых размещен на конусе, а другой жестко связан со стойкой.

Источники информации,

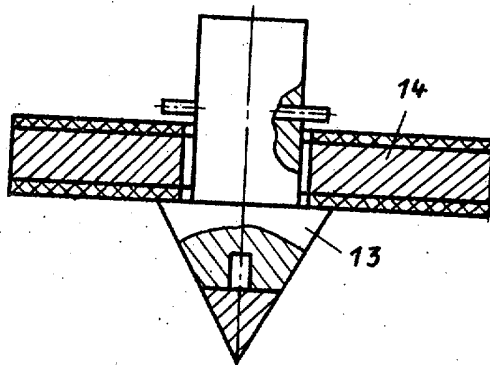
приняты во внимание при экспертизе

1. Берней И.И. Исследование структурно-механических свойств пластично-вязких сред на конических пластометрах. - "Строительные материалы", 1973, № 7.

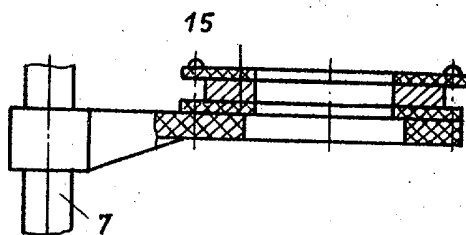
2. Макаров А.С. и др. Прибор для определения прочностных свойств пластично-вязких дисперсных систем. - "Коллоидный журнал", т. XL1, 1979, вып. 3.



Фиг. 1



Фиг. 2



Фиг. 3

Составитель В.Косарев

Редактор Н.Безродная

Техред М. Рейвес

Корректор Н.Стец

Заказ 10533/64

Тираж 910

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