

ОПИСАНИЕ ПОЛЕЗНОЙ МОДЕЛИ К ПАТЕНТУ

(12)

РЕСПУБЛИКА БЕЛАРУСЬ



НАЦИОНАЛЬНЫЙ ЦЕНТР
ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ
СОБСТВЕННОСТИ

(19) ВУ (11) 6917

(13) U

(46) 2010.12.30

(51) МПК (2009)

G 01N 3/00

E 02D 1/00

(54) УСТРОЙСТВО ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ВЯЗКОПЛАСТИЧЕСКИХ СВОЙСТВ ДИСПЕРСНЫХ СИСТЕМ

(21) Номер заявки: u 20100518

(22) 2010.06.03

(71) Заявитель: Учреждение образования
"Гомельский государственный тех-
нический университет имени П.О.Су-
хого" (ВУ)

(72) Авторы: Злотников Игорь Иванович;
Хило Петр Анатольевич (ВУ)

(73) Патентообладатель: Учреждение обра-
зования "Гомельский государственный
технический университет имени П.О.Су-
хого" (ВУ)

(57)

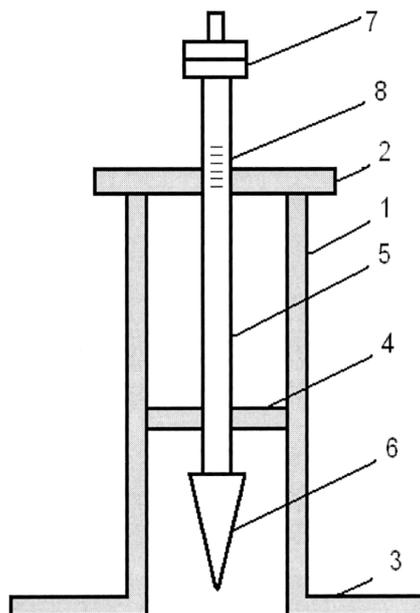
Устройство для определения вязкопластических свойств дисперсных систем, включающее цилиндрический корпус с крышкой и опорной площадкой, по оси которого смонтирован с возможностью свободного вертикального перемещения шток, снабженный шкалой и насадкой на его рабочем конце, отличающееся тем, что на верхнем конце штока размещен набор сменных грузов, насадка имеет коническую форму, а в цилиндрическом корпусе размещена направляющая для штока.

(56)

1. А.с. СССР 1004524, МПК E 02D 1/00, G 01N 3/42, 1983.

2. Патент на полезную модель РФ 862, МПК G 01N 33/38, 1995.

3. Патент на полезную модель РФ 80239, МПК G 01N 9/00, 2009.



ВУ 6917 U 2010.12.30

BY 6917 U 2010.12.30

Полезная модель относится к контрольно-измерительной технике и может быть использована для определения вязкопластических свойств дисперсных систем, в частности для определения напряжения сдвига гелей, самотвердеющих смесей и грунтов при решении производственных, научно-исследовательских и учебных задач.

Известно устройство для измерения напряжения сдвига вязкопластических материалов, включающее основание, жестко соединенную с ним стойку, весы с емкостью для исследуемого материала, конус, подвешенный на нити, соединенной с микровинтом и реверсивным электродвигателем, установленными на одной линии над конусом и весами, и приспособление для стабилизации положения конуса, выполненное в виде магнитов, один из которых размещен на конусе, а другой связан со стойкой [1].

Недостатком известного устройства является сложность конструкции, так как помимо измерительного узла (конуса) устройство содержит электродвигатель, весы, систему магнитов и микрометрический винт, что усложняет проведение измерений и снижает оперативность его применения.

Известно устройство для определения реологических свойств дисперсных систем (пластометр конический), включающее основание, стойку с подвижными консолями, установленными по одну сторону и на одной линии, измерительный механизм с делениями, помещенный на консоль, и конус, связанный с измерительным механизмом [2].

Недостатком данного устройства является сложность конструкции, что затрудняет проведение измерений и снижает оперативность его применения непосредственно на рабочем участке.

Наиболее близким по технической сущности к заявляемому является устройство для определения вязкопластических свойств, включающее цилиндрический корпус с крышкой и опорной площадкой, по оси которого смонтирован с возможностью свободного вертикального перемещения шток, снабженный шкалой и цилиндрической насадкой (поршнем) на его рабочем конце [3].

Недостатком устройства являются ограниченные эксплуатационные возможности, так как данное устройство предназначено только для определения вязкопластических свойств бетонной и растворной цементно-песчаной смеси, обладающей определенным интервалом пластической прочности (напряжения сдвига). При испытании материалов со значительно большей (например, грунтов) или меньшей (например, гелей) пластической прочностью поршень либо практически не будет погружаться в материал, либо его погружение будет слишком глубоким. Это потребует изготовления нескольких сменных насадок-поршней с разной площадью поперечного сечения. Но при использовании цилиндрической насадки отпечатки не подобны друг другу как при разной глубине погружения, так и при разном диаметре насадки. В этом случае возникнет проблема сопоставимости и достоверности полученных результатов.

Технической задачей, на решение которой направлена настоящая полезная модель, является расширение эксплуатационных возможностей и повышение достоверности получаемых результатов.

Поставленная задача достигается тем, что в устройстве для определения вязкопластических свойств дисперсных систем, включающем цилиндрический корпус с крышкой и опорной площадкой, по оси которого смонтирован с возможностью свободного вертикального перемещения шток, снабженный шкалой и насадкой на его рабочем конце, согласно полезной модели, на верхнем конце штока размещен набор сменных грузов, насадка имеет коническую форму, а в цилиндрическом корпусе размещена направляющая для штока.

Совокупность признаков заявляемого технического решения обеспечивает расширение эксплуатационных возможностей устройства, так как наличие конической насадки вместо цилиндрической позволяет получать отпечаток даже в очень прочном материале, а наличие сменных грузов всегда позволяет увеличить получаемый отпечаток до нужных

ВУ 6917 U 2010.12.30

размеров, и повышение сопоставимости результатов при испытаниях, так как при изменении глубины погружения конуса в различных материалах или размера конуса (при сохранении угла при вершине) все его отпечатки в материале остаются геометрически подобны друг другу и характер оттеснения материала в каждом случае остается одинаков; при этом наличие дополнительной направляющей обеспечивает строго вертикальное движение штока без перекосов.

Изложенная сущность полезной модели поясняется чертежом, на котором представлено устройство для определения предельного напряжения сдвига вязкопластических дисперсных систем.

Устройство содержит цилиндрический корпус 1, имеющий крышку 2, опорную площадку 3 и направляющую 4 для штока 5 с конусом 6 на его рабочем конце, набором сменных грузов 7 на его верхнем конце и шкалой 8.

Устройство работает следующим образом. Прибор с поднятым в верхнее положение штоком устанавливают опорной площадкой на емкость с исследуемым вязкопластическим материалом или непосредственно на поверхность свежееуложенной вязкопластической смеси (бетонной, цементно-песчаной, формовочной и др.). Затем шток плавно опускают, и расположенный на рабочем конце штока конус погружается в исследуемый материал. После выдержки в течение времени, достаточного для завершения вязкопластического течения материала (обычно 2-3 минуты), измеряют по шкале на штоке глубину погружения конуса h . Если она оказывается слишком малой (менее 5 мм), то вес штока увеличивают посредством съемных грузов и проводят повторное измерение. Напряжение сдвига (пластическую прочность) P_m определяют по формуле

$$P_m = K_\alpha \frac{G}{h^2},$$

где G - усилие, действующее на конус и равное суммарному весу штока, конуса и грузов;

K_α - константа, зависящая только от угла при вершине конуса и равная соответственно при 30° - 0,959, 45° - 0,416, 60° - 0,214.

Таким образом, использование предложенной полезной модели позволят расширить эксплуатационные возможности устройства и повысить достоверность полученных результатов.