



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 106645627 A

(43)申请公布日 2017. 05. 10

(21)申请号 201610839407.2

(22)申请日 2016.09.21

(71)申请人 中国矿业大学(北京)

地址 100083 北京市海淀区学院路丁11号

(72)发明人 解北京 杨潘

(51)Int.Cl.

G01N 33/22(2006.01)

G01N 33/24(2006.01)

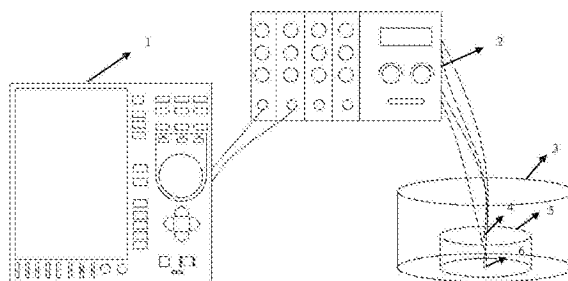
权利要求书1页 说明书2页 附图2页

(54)发明名称

一种煤岩吸水自由膨胀应变测量方法

(57)摘要

本发明方法为一种煤岩吸水自由膨胀应变测量方法。本方法的煤岩吸水自由膨胀应变测量系统包括：高速采集仪，容器，试件，动静态应变仪，径向应变片，轴向应变片。核心就是用应变片代替原有系统用千分尺来测量应变。实验时，将应变片贴到试件侧面和上表面的中心轴位置，把试件放入容器中，再把应变片连接动静态应变仪再接到高速采集仪上，倒入水没过试件，便可进行试验。本实验方法解决了现有试验中的测量问题，简化了实验装置，增加了实验数据的准确性，使实验成功性大大提高，节省了大量的人力。本发明方法简单实用，很好的改进现有的测量装置。



1. 本发明方法为一种煤岩吸水自由膨胀应变测量方法。本系统包括：高速采集仪，容器，试件，动静态仪，径向应变片，轴向应变片。其特征在于：用应变片代替已有的煤岩吸水自由膨胀实验中千分尺来测量试件应变，并在本实验中用高速采集仪代替人工读取处理数据，包括以下步骤：

步骤一：实验要在气温 $20 \pm 2^\circ\text{C}$ 的常温环境下进行；

步骤二：打磨煤块试件，清楚表面污染物；

步骤三：将径向和轴向应变片贴在试件上；

步骤四：将试件放入玻璃容器中；

步骤五：将应变片与动静态仪连接，再将动静态仪与数据采集系统连接；

步骤六：打开动静态仪和数据采集系统，先采集一段时间数据；

步骤七：将容器中注入水直至淹没试件；

步骤八：实验继续进行48h，结束后将设备中所得图像保存下来，实验结束。

一种煤岩吸水自由膨胀应变测量方法

技术领域

[0001] 本发明属于煤岩吸水膨胀应变实验的一种新的测试方法以及仪器,主要涉及煤岩的自由膨胀率。

背景技术

[0002] 由于煤岩的吸水膨胀引起的工程问题受到了普遍的注意。对于煤岩吸水膨胀的实验测定十分重要,具有很大的意义,所以对简化煤岩吸水膨胀实验方法以及提高精确度需要继续提高。

[0003] 目前大部分测量煤岩吸水自由膨胀的方法都是用千分尺,这种方法原则上可以得到结果,但是实际操作却耗时长,成功实验有困难。针对目前的这种用千分尺的方法测量煤岩吸水膨胀实验,指出具体的几个缺点:(1)这种实验需要持续48h,而且千分尺的读数需要人读,在靠后的试验中需要一个小时读一次数,不能间断,无疑需要投入大量的时间和精力;(2)容错率低,对于人工读数本身就容易出现误差,读错的情况,实验的准确性和成功的可能性就很难保证。每次实验都需要48h,错一次都会对实验的可靠性产生影响。(3)千分尺测量轴向或者径向应变时需要保持高度的垂直,要做到十分精准很困难;(4)千分尺与试件接触时,为了避免千分尺陷进试件中需要一块较硬的板事先贴到上面,在测径向时就比较困难;

[0004] 煤岩实验本身从样本的采集,储存,实验,到数据处理都要求十分精细,针对目前千分尺的实验办法,实验成功存在困难。

发明内容

[0005] 本发明的目的是为了公开一种利用应变片代替千分尺,用高速采集仪代替人工读数和处理数据的方法,来解决实验中测量的问题。

[0006] 本发明为了实现这种目的采取以下技术方案:本实验系统主要由容器,试样,高速采集仪,径向应变片和轴向应变片组成。将应变片分别贴在试件侧面的中轴线中间和上表面的中间,将应变片连接到高速采集仪上,便可采集48h的数据。

[0007] 所述的煤岩吸水自由膨胀应变测量方法,包括以下步骤:

[0008] 步骤一:实验要在气温 $20\pm 2^{\circ}\text{C}$ 的常温环境下进行;

[0009] 步骤二:打磨煤块试件,清楚表面污染物;

[0010] 步骤三:将径向和轴向应变片贴在试件上;

[0011] 步骤四:将试件放入玻璃容器中;

[0012] 步骤五:将应变片与动静态仪连接,再将动静态仪与数据采集系统连接;

[0013] 步骤六:打开动静态仪和数据采集系统,先采集一段时间数据;

[0014] 步骤七:将容器中注入水直至淹没试件;

[0015] 步骤八:实验继续进行48h,结束后将设备中所得图像保存下来,实验结束。

[0016] 本发明的有益效果:

[0017] 1、本发明与现有标准方法相比,所需的实验装置要求简单,无需特意定制一个容器,不需要固定试样,只需要将试样放在一个能够盛水的容器中去。

[0018] 2、本发明与现有标准方法相比,无需专人读数,耗费大量的人力,只需设定好设备,便无需看管。

[0019] 3、本发明与现有标准方法相比,测量精确稳定,采样速率高,可以频繁的采点,得到的实验图像更加平滑科学。

[0020] 4、本发明与现有标准方法相比,无需人工的处理数据,采集的的数据直接就是应变而不是形变量,最终数据采集系统直接就可以得出实验图像。

[0021] 5、本发明与现有标准方法相比,能够同时测量多个试样,只要数据采集系统的通道数满足,可以同时采集十几个到几十个试样的数据,这是现有标准放大所做不到的。

附图说明

[0022] 图1为本发明方法的示例图。

[0023] 图2为本实施例轴向应变图。

[0024] 图3为本实施例径向应变图。

[0025] 图1中1-高速采集仪,2-动静态应变仪,3-容器,4-径向应变片,5-试样,6-轴向应变片。

具体实施方式

[0026] 以下结合附图和具体实施例对本发明方法做进一步的详细说明。

[0027] 如图1所示,一种煤岩吸水自由膨胀应变测量系统,所述高速采集仪1为HIOKI 8842T存储记录仪。所述动静态应变仪2为SDY2102E动静态应变仪。所述容器3为1000ml的烧杯。所述径向应变片4和轴向应变片6为BX120-5AA型应变片。所述试样5为直径50.48mm,高度26.56mm的圆柱形煤块。采用所述的煤岩吸水自由膨胀应变测量方法,包括以下步骤:

[0028] 步骤一:实验要在气温 $20\pm 2^{\circ}\text{C}$ 的常温环境下进行;

[0029] 步骤二:打磨煤块试件,清楚表面污染物;

[0030] 步骤三:将径向应变片用环氧树脂胶在煤块试样的上表面的正中间,将轴向应变片环氧树脂胶在侧面的正中间。

[0031] 步骤四:将试件放入烧杯中;

[0032] 步骤五:将应变片与动静态仪连接,再将动静态仪与存储记录仪连接,将存储记录仪的采点速率设置为0.3s每次;

[0033] 步骤六:打开动静态仪和数据采集系统,先采集一段时间数据;

[0034] 步骤七:将容器中注入水直至淹没煤块;

[0035] 步骤八:实验继续进行48h,结束后将设备中所得图像保存下来,实验结束。

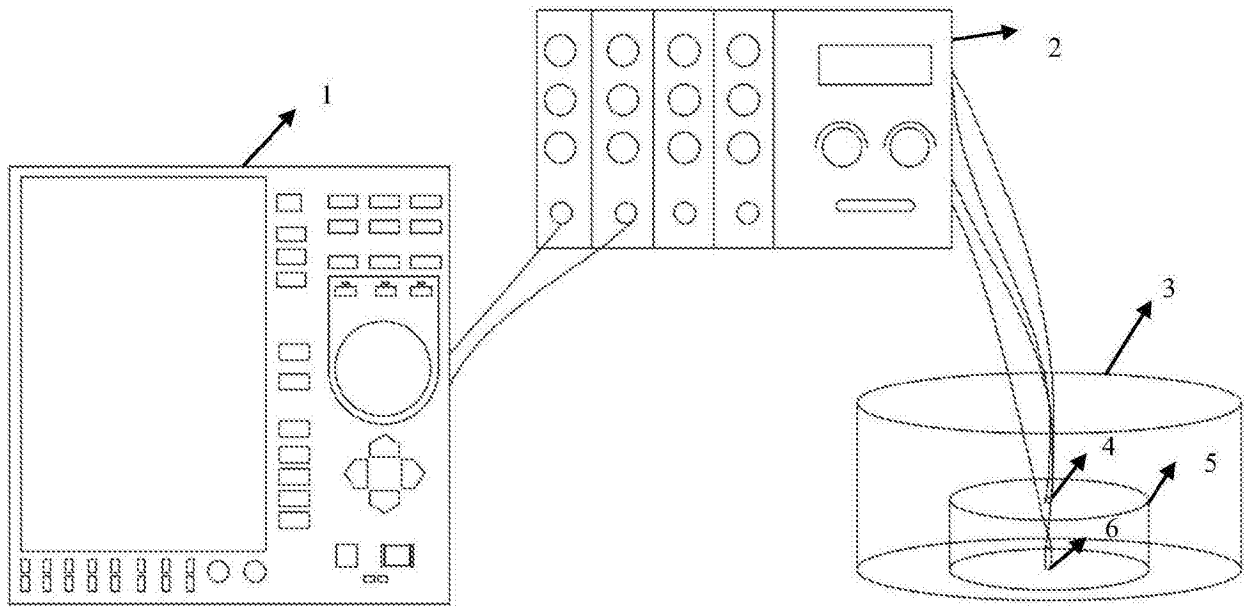


图1

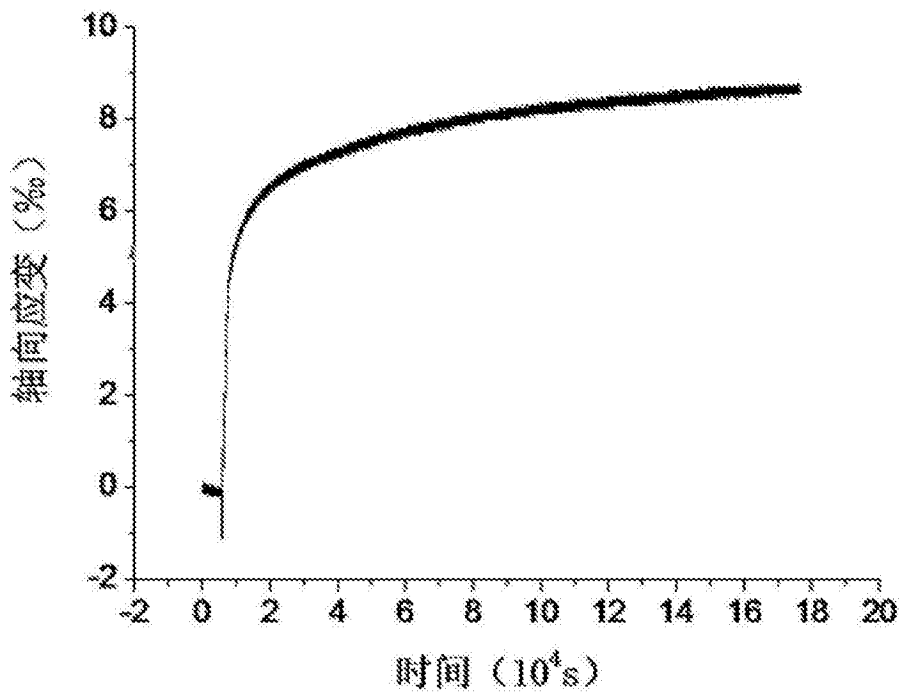


图2

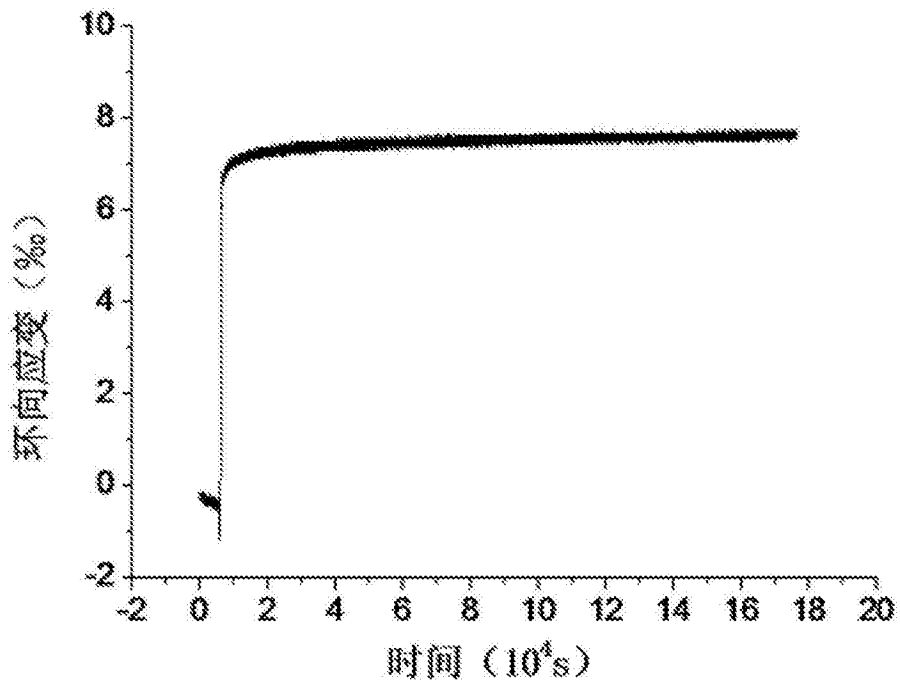


图3