



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 203705293 U

(45) 授权公告日 2014. 07. 09

(21) 申请号 201420045198. 0

(22) 申请日 2014. 01. 23

(73) 专利权人 平顶山天安煤业股份有限公司  
地址 467000 河南省平顶山市矿工路 21 号

(72) 发明人 张建国 吕有厂 王满 王英伟  
黄再娟 章晓岚 王峰

(74) 专利代理机构 北京君尚知识产权代理事务  
所(普通合伙) 11200  
代理人 余长江

(51) Int. Cl.  
G01N 7/14(2006. 01)

(ESM) 同样的发明创造已同日申请发明专利

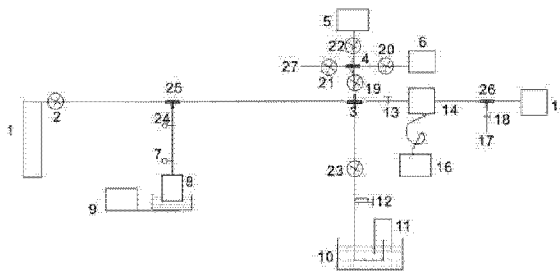
权利要求书1页 说明书3页 附图1页

(54) 实用新型名称

变压条件下煤样瓦斯吸附解吸实验装置

(57) 摘要

本实用新型公开了一种变压条件下煤样瓦斯吸附解吸实验装置,主要包括:总管路、供气装置、吸附装置、真空装置、负压抽放装置及废气处理装置。该实验装置通过以下三个步骤实现其功能:煤样抽真空、煤样在设定的压力和温度下达到吸附饱和、煤样在设定的负压下进行解吸。本实用新型模拟了在煤矿井下温度和压力条件下,煤样瓦斯吸附饱和后在不同抽采负压下解吸的实验。本实用新型为煤样瓦斯负压解吸规律的研究提供基础实验装置,而且为煤矿井下钻孔瓦斯负压抽采确定负压值提供实验支撑。



1. 一种变压条件下煤样瓦斯吸附解吸实验装置,其特征在于,包括:  
总管路;  
供气装置,所述供气装置包括高压气瓶,所述高压气瓶的出口装有气瓶用减压器;  
吸附装置,所述吸附装置包括恒温水浴箱及置于恒温水浴箱中的煤样罐,所述煤样罐的进气口上装有压力表,所述吸附装置与所述供气装置通过三通连接到所述总管路上;  
真空装置,所述真空装置包括真空泵、真空计、进气管和分支连接管,所述分支连接管的一端通过四通与真空泵、真空计和进气管相连接,所述分支连接管的另一端通过另一四通与总管路相连接;  
负压抽放装置,包括真空泵、进气管和流量计,所述流量计的进气口通过四通连接到总管路上,所述流量计的出口通过三通与所述进气管及真空泵连接;  
废气处理装置,所述废气处理装置包括水浴及倒置于水浴中的量筒,所述废气处理装置通过四通与总管路上的吸附装置、真空装置和负压抽放装置相连通。
2. 如权利要求 1 所述的变压条件下煤样瓦斯吸附解吸实验装置,其特征在于,所述恒温水浴箱上装有温度调节器。
3. 如权利要求 1 所述的变压条件下煤样瓦斯吸附解吸实验装置,其特征在于,所述煤样罐的进气口上装有的压力表包括负压表。
4. 如权利要求 1 所述的变压条件下煤样瓦斯吸附解吸实验装置,其特征在于,所述真空装置的真空泵、真空计、进气管及分支连接管上分别设有截止阀。
5. 如权利要求 1 所述的变压条件下煤样瓦斯吸附解吸实验装置,其特征在于,所述负压抽放装置中的进气管上设有气体调节阀。
6. 如权利要求 1 所述的变压条件下煤样瓦斯吸附解吸实验装置,其特征在于,所述流量计的进气口上设有球形阀。
7. 如权利要求 1 所述的变压条件下煤样瓦斯吸附解吸实验装置,其特征在于,所述流量计与计算机连接,通过计算机记录负压抽采瓦斯流量。
8. 如权利要求 1 所述的变压条件下煤样瓦斯吸附解吸实验装置,其特征在于,所述废气处理装置的进气口上设有截止阀和稳流阀。

## 变压条件下煤样瓦斯吸附解吸实验装置

### 技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种煤样瓦斯解吸实验装置,具体涉及在实验室模拟不同抽采负压下煤样瓦斯解吸实验装置。

### 背景技术

[0002] 煤矿井下钻孔瓦斯负压抽采是瓦斯抽放的主要技术手段,负压大小是决定瓦斯抽放能力的一个重要因素。生产实践和相关研究表明:瓦斯抽放量会随着抽放负压的增大而提高,但是当抽放负压增大到一定程度后,抽放效果就不会明显增加,有时反而会影响抽放效果。为了能够很好的研究煤中吸附的瓦斯气体在负压环境下瓦斯解吸规律特征以及不同负压对煤中吸附瓦斯解吸的影响和影响程度,有必要研制出一套瓦斯气体在煤中受压力和温度影响的吸附解吸实验装置。

### 实用新型内容

[0003] 本实用新型的目的是提供一种变压条件下煤样瓦斯吸附解吸实验装置,从而方便、高精度的测量研究不同负压条件下煤样的瓦斯解吸规律,确定煤矿井下瓦斯抽采过程中的负压。

[0004] 为了实现上述目的,本实用新型采用以下技术方案:

[0005] 一种变压条件下煤样瓦斯吸附解吸实验装置,包括:

[0006] 总管路;

[0007] 供气装置,所述供气装置包括高压气瓶,所述高压气瓶的出口装有气瓶用减压器;

[0008] 吸附装置,所述吸附装置包括恒温水浴箱及置于恒温水浴箱中的煤样罐,所述煤样罐的进气口上装有压力表,所述吸附装置与所述供气装置通过三通连接到所述总管路上;

[0009] 真空装置,所述真空装置包括真空泵、真空计、进气管和分支连接管,所述分支连接管的一端通过四通与真空泵、真空计和进气管相连接,所述分支连接管的另一端通过另一四通与总管路相连接;

[0010] 负压抽放装置,包括真空泵、进气管和流量计,所述流量计的进气口通过四通连接到总管路上,所述流量计的出口通过三通与所述进气管及真空泵连接;

[0011] 废气处理装置,所述废气处理装置包括水浴及倒置于水浴中的量筒,所述废气处理装置通过四通与总管路中的吸附装置、真空装置和负压抽放装置相连通。

[0012] 进一步地,所述恒温水浴箱上装有温度调节器。

[0013] 进一步地,所述煤样罐的进气口上装有的压力表包括负压表。

[0014] 进一步地,所述真空装置的真空泵、真空计、进气管及分支连接管上分别设有截止阀。

[0015] 进一步地,所述负压抽放装置中的进气管上设有气体调节阀。

- [0016] 进一步地,所述流量计的进气口上设有球形阀。
- [0017] 进一步地,所述流量计与计算机连接,通过计算机记录负压抽采瓦斯流量。
- [0018] 进一步地,所述废气处理装置的进气口上设有截止阀和稳流阀。
- [0019] 本实用新型模拟了在煤矿井下温度和压力条件下,煤样瓦斯吸附饱和后在不同抽采负压下解吸的实验。本实用新型为煤样瓦斯负压解吸规律的研究提供基础实验装置,而且为煤矿井下钻孔瓦斯负压抽采确定负压值提供实验支撑。

### 附图说明

- [0020] 附图是本实用新型实验装置的整体结构示意图。
- [0021] 1 高压气瓶 ;2 气瓶用减压器 ;3,4 四通 ;5,15 真空泵 ;6 真空计 ;7 压力表 ;8 煤样罐 ;9 恒温水浴箱 ;10 水浴 ;11 大量筒 ;12 稳流阀 ;13 球形阀 ;14 流量计 ;16 计算机 ;17,27 进气管 ;18 气体调节阀 ;19,20,21,22,23 截止阀 ;24 负压表 ;25,26 三通。

### 具体实施方式

[0022] 以下结合附图具体说明本实用新型变压条件下煤样瓦斯吸附解吸实验装置的具体结构及使用方法。

[0023] 该实验装置的整体结构如图 1 所示,包括 :

[0024] 总管路,

[0025] 供气装置,该供气装置包括高压气瓶 1,其出口装有气瓶用减压器 2 ;

[0026] 吸附装置,该吸附装置包括恒温水浴箱 9 及置于恒温水浴箱 9 中的煤样罐 8,在恒温水浴箱 9 上装有温度调节器,在煤样罐 8 的进气口上装有压力表 7,上述吸附装置与供气装置通过三通 25 连接到总管路上 ;

[0027] 真空装置,该真空装置包括真空泵 5、真空计 6、进气管 27 和分支连接管,在真空泵 5 上装有截止阀 22,在真空计 6 上装有截止阀 20,在进气管 27 上装有截止阀 21,在分支连接管上装有截止阀 19,分支连接管的一端通过四通 4 与真空泵 5、真空计 6 和进气管 27 连接,另一端通过四通 3 与总管路相连接 ;

[0028] 负压抽放装置,包括真空泵 15、进气管 17 和流量计 14,在进气管 17 上设有气体调节阀 18,流量计 14 的进气口通过四通 3 连接到总管路上,该进气口上设有球形阀 13,流量计 14 的出口通过三通 26 与进气管 17 及真空泵 15 连接 ;

[0029] 废气处理装置,该废气处理装置包括水浴 10 及倒置于水浴 10 中的大量筒 11,该废气处理装置通过四通 3 与总管路上的吸附装置、真空装置和负压抽放装置相连通,在与总管路相通的进气口上装有截止阀 23 和稳流阀 12。

[0030] 该实验装置根据以下三个步骤进行实验 :煤样抽真空、煤样在设定的压力和温度下达到吸附饱和、煤样在设定的负压下进行解吸。

[0031] 1) 煤样抽真空 :

[0032] 首先将所有阀门关闭,将制备好的干燥煤样放入煤样罐 8 中,拧紧煤样罐 8,将煤样罐 8 放入恒温水浴箱 9 中,调节恒温水浴箱 9 的温度调节器使温度在 99℃,打开截止阀 19、20、22,打开真空泵 5 对煤样进行抽真空,观察真空计 6,当真空计 6 的测量值达到 20Pa 时,则认为已经抽真空,关闭真空泵 5,依次关闭截止阀 22、20、19,打开截止阀 21。

[0033] 2) 煤样在设定的压力和温度下达到吸附饱和：

[0034] 调节恒温水浴箱 9 的温度调节器使温度在 20℃～99℃之间，打开高压气瓶 1，使气体进入总管路，调节与高压气瓶 1（瓶内压强 15MPa）相连接的气瓶用减压器 2 上的出气口调节阀，使出气压即充气压力在 0.1MPa～13MPa 之间，煤样吸附气体 24h 后，观察压力表 7，当其读数达到目标压力并持续 2h 没有变化时，关闭气瓶用减压器 2。

[0035] 3) 煤样在设定的负压下进行解吸：

[0036] 打开截止阀 23，调节稳流阀 12，使气体平稳经过废气处理水浴 10，流入集气大量筒 11，观察压力表 7，当读数为 0 的时候，关闭截止阀 23，打开球形阀 13，气体调节阀 18，打开真空泵 15，调节气体调节阀 18，当负压表 24 读数达到预设负压值（0～100kpa）后，打开流量计 14 和计算机 16 中的流量记录软件，自动记录负压抽采瓦斯流量，当负压表 24 读数持续 20min 低于预设负压值后，认为负压解吸完成，依次关闭流量记录软件，气体调节阀 18，球形阀 13 和真空泵 15。后续对流量记录值进行处理分析。

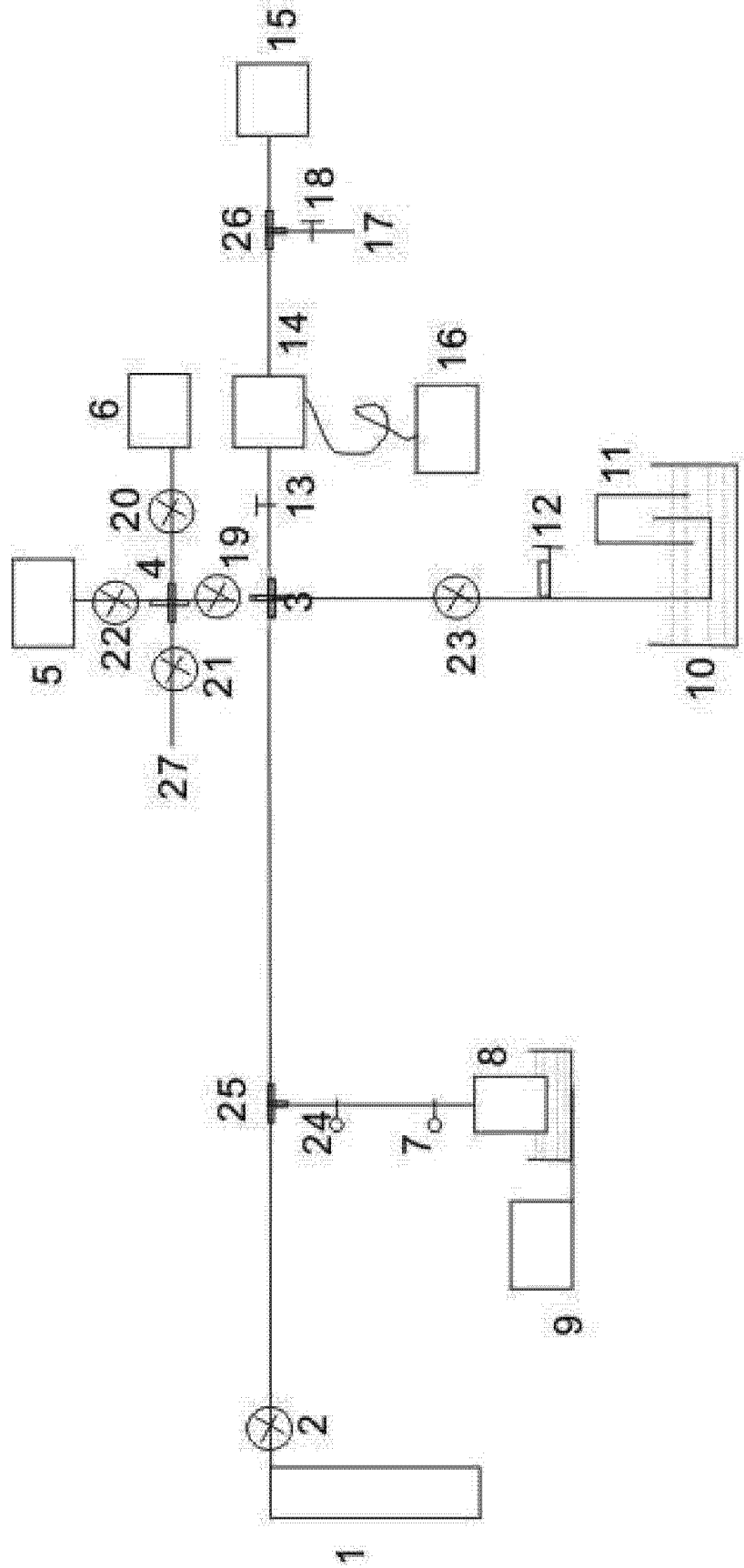


图 1