



[12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 91101500.0

[51] Int.Cl⁵

C04B 11/036

[43] 公开日 1991 年 11 月 13 日

[22] 申请日 91.2.18

[30] 优先权

[32] 90.2.19 [33] DE [31] WP C 04 B / 337952.3

[71] 申请人 鲁德斯多夫水泥有限公司

地址 联邦德国鲁德斯多夫

[72] 发明人 鲍尔·克莱门斯 埃伦·汪左拉

根特·菲济 海尔姆特·麦耶尔

岱塔来夫·昆策 汉斯·约根·哈特曼

沃尔夫冈·西奈勒

[74] 专利代理机构 中国国际贸易促进委员会专利

代理部

代理人 马连富

说明书页数: 8 附图页数:

[54] 发明名称 沉积石膏处理方法

[57] 摘要

本发明涉及一种将沉积石膏特别是 REA 石膏处理成高活性的、能改性的高强度石膏胶凝材料的方法。

本发明的方法是在负压范围内同时进行干燥、解团聚和脱水,从而制备出高活性的、可改性的高强度石膏胶凝材料。根据本发明,将颗粒范围 $<200\mu\text{m}$ 的沉积石膏(REA 石膏)(必要时可掺入 10%(重量)经过粉磨的天然石膏)在 335-363K 的物料温度下和 2.5-8KPa 的压力范围内进行脱水,在无水石膏 III 型的重量份额为 50%-100%时终止脱水。

<19>

权 利 要 求 书

1. 使用流化床将沉积石膏特别是REA石膏处理成高活性的、能改性的高强度石膏胶凝材料的方法，其中

—沉积石膏的颗粒范围 $<200\mu\text{m}$

—将其在2.5—8Kpa的负压范围内及333—363K的物料温度下进行脱水

—对于脱水产物来说无水石膏III型的重量份额为50%—100%时终止脱水。

2. 按权利要求1所述的方法，其特征在于，所述的负压为4.5Kpa。

3. 按权利要求1所述的方法，其特征在于，脱水在353K的物料温度下进行。

4. 按权利要求1所述的方法，其特征在于，无水石膏III型的重量份额为70%—90%。

5. 按权利要求1所述的方法，其特征在于，向沉积石膏中掺入最高达10%的天然石膏。

6. 按权利要求1—4所述的方法，其特征在于，在水蒸汽生成之后立即将其引走。

7. 按上述任一权利要求所述的方法，其特征在于，最高至30%的废气流被送回到热气流中。

8. 按上述任一权利要求所述的方法，其特征在于，经磨碎的天然石膏具有宽的颗粒范围，在 $200\mu\text{m}$ 的最大筛余百分数为5%。

9. 按上述任一权利要求所述的方法，其特征在于，向富含无水石膏III型的胶凝材料中添加最高达15%(重量)的REA石膏。

10. 按上述任一权利要求所述的方法，其特征在于，向富含无水石膏III型的胶凝材料中添加最高达60%(重量)的粉煤灰。

11. 按上述任一权利要求所述的方法，其特征在于，向富含无水石膏III型的胶凝材料中添加最高达15%(重量)的REA石膏和最高达60%(重量)的粉煤灰。

12. 按上述任一权利要求所述的方法，其特征在于，用具有白榴火山灰特性的物质使该胶凝材料改性。

13. 按权利要求1至12所述的方法，其特征在于，使用一台搅动的流化床。

14. 按权利要求1至12所述的方法，其特征在于，使用一台气动激发的流化床。

沉积石膏处理方法

本发明涉及一种将沉积石膏 (Anfallgips) 特别是 REA 石膏处理成高活性的、能改性的高强度石膏胶凝材料的方法。

在石膏工业中, 使用煅烧设备来处理天然石膏特别是用于对这类石膏进行脱水, 这已为人们所周知。在文献中多次指出, REA 石膏在脱水之前必须被转变成一种与天然石膏类似的产物, 也就是说, 需要进行耗资很多的干燥以及在辊式压力机中进行压制。除此之外, 对于已知的方法来说, 通常, 用于冷却脱水产物的设备是必不可少的。

与传统的石膏胶凝材料相比, 采用已知的方法排除了水份的沉积石膏所显示出的加工性能 (如触变性或沉降) 比较差, 因此需要通过后处理例如熟化、碾磨或加入添加剂来加以弥补, 而这样作耗费是很大的。

根据 DD-WP263049, 在细颗粒石膏脱水时, 为了抑制粉尘和质量问题, 预先设置一台 403-453K 的间接加热的管式干燥机。不过, 在该专利中规定, 不论单个颗粒的脱水率如何, 产品的停留时间为 50 分钟。

另外, 由 DE-PS3721421 还获知一种流化床干燥器, 其中, 沸腾层是由砂或是由其它对于粉末石膏呈惰性并具有良好的传热系数的颗粒材料构成。据该文献所述, 以均匀分布的方式导入流化床中的石膏料吸收了砂粒沸腾层和旋流气体的热量。

相对于沸腾层同时也是旋流物料的方法来说, 这种作为传热中

间介质的砂流化床在技术上是昂贵的。由DE—AS2622994中还不知道有另外一种流化床方法，它是用预热至378K左右的空气以及一台热交换气在一个炉底板的上方形成沸腾层，热空气与沸腾层接触，从而能对沉积石膏进行脱水。这种方法的缺点是，在装料之前必须将沉积石膏干燥成为粉末。随后，必须使加热到445—465K温度的物料通过流化床中的热交换器，使之重新冷却下来，这在工艺上是十分昂贵的。

关于流化床装置以及用于干燥膏剂和细颗粒产品的方法或装置，已经知道有多种技术解决方案，例如参见US—PS4581830。但是，一般说来，尚未有关于全套工艺步骤即干燥、解结聚和脱水或煅烧的描述。现代工业所提供的设备和装置是采用多种具有不同几何结构的设备来完成干燥、解结聚以及脱水或煅烧这些工艺步骤的。

所有这些已知方法的突出特点是，为了达到所要求的脱水率物料的温度必须处于393—473K的范围内。除粉尘分离外，总是要使用许多台设备。众多的设备以及高的温度导致了能耗方面的缺点。

另外，DE—PS2727544中公布了一种将二水石膏干燥并煅烧成为半水石膏的流化床方法，该方法是在一台设备中完成上述任务的，但这种方法要求转化温度为393—433K。

相对于已描述的公知方法的改进在于使用了经过净化的来自热电厂的废气。

在物料温度高且滞留时间长的情况下，晶体发生碎裂，碎裂的晶体导致了较高的需水量并因而造成低的强度。为了改进质量，脱水后必须附加一个耗资很多的人工熟化工序或者需要加入某些影响凝结时间、强度和结晶的物质。

本发明的任务是，获得一种将沉积石膏、特别是 REA 石膏处理成高活性的、能改性的高强度石膏胶凝材料的方法。使用这一方法将各不同工艺步骤的过程复合、叠加在一起，以能重用的热温度进行快速脱水，从而得以保持 REA 石膏的晶体结构。

根据本发明，这一任务是通过下述措施解决的：

- 沉积石膏的颗粒范围 $< 200 \mu m$
- 将其在 2.5-8Kpa 的负压和 $\leq 363K$ 的物料温度下进行脱水
- 相对于脱水产物来说无水石膏 III 型的重量份额为 50%—100% 时终止脱水。

按照本发明的内容，为同时进行干燥、解结聚和脱水创造了条件，为了保证分压差，在水蒸汽形成后立即不断地将所产生的水蒸汽带走。为了防止在释放出结晶水时晶体碎裂以及尽可能地保持其原来的大小和形状，在低温下进行脱水是有利的。

由于保持了晶体的大小和形状而产生了有利的条件，在由反应容器中向外气动排料时，利用作为脱水产物的半水石膏和无水石膏 III 型与二水石膏的密度差将脱水产物分离出来。由于缩减了工艺步骤，单个颗粒的热负荷及滞留时间降到最低限度。在含结晶水的盐中，脱水过程的开始取决于温度和压力，因此，利用减压来使含结晶水的盐开始脱水。

如果使 REA 石膏形成一个被搅动的沸腾层并利用沿切向送入圆筒形反应室中的热气流对其进行处理，则可以有利地满足这些实质性的要求。如果这一方法规定使用气动造成的沸腾层，那也同样是具有创造性的。在这种情况下，反应容器中的负压及气体速度的控制以及随后连续地气动排出脱水产物具有决定性的意义。

根据本发明的进一步的内容，负压为4.5Kpa, 无水石膏III型的重量份额为70%—90%，在这样的条件下进行或终止反应。如果使最高达30%的废气流返回到热气流中，那么本发明任务的解决将进一步得到完善。不过，供入的热气流不含有上述废气成分时，本发明的制度可以同样有效地进行，并且同样是令人满意的。

本发明的一个优点是，经过磨碎的天然石膏具有宽的颗粒范围，在200 μm 最大筛余百分数为5%，在这种情况下向富含无水石膏III型的胶凝材料中添加最高达15% (重量) REA石膏和最高至60% (重量) 粉煤灰以及最高达10%份额的天然石膏，进一步扩展这一发明。

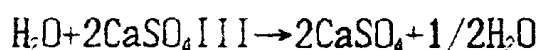
上述添加料可以任选地添加一种，也可以按不同的重量份额一起添加。

按照本发明的进一步实施方案，若只使用具有白榴火山灰特性的改性材料如粉煤灰、矿渣等，则将是非常有益的。

根据本发明的优选的实施方案；在333—353K的物料温度下由废气流中分离出的产物几乎完全由高反应能力的无水石膏III型 (水合热 $>180\text{J/g}$) 组成。在脱水前和脱水后，REA石膏吸收REM在颗粒大小和形状上很大程度上是一致的。在掺入量 $>145\text{g}$ 时，2小时后抗压强度达到 8N/mm^2 。硬化时间很短，这是由于与水具有高的反应能力而决定的。脱水过程的控制很简单，它是通过流化床的废气温度和压力来进行的，流化床可以是机械搅动的或气动造成的流化床。低的物料温度使得不需要进行冷却。脱水产物可以立即进行后续加工。

所制备的富含无水石膏III型的高活性材料，吸湿性很强，并且在与潮湿的水合物触时不仅能够除去其潮气而且还可以除去它的结晶水。

在本发明的一个进一步优选的实施方案中，发生了下述转化：



根据其潮湿的情况，可以向富含无水石膏III型的胶凝材料中添加最高至15%(重量)的沉积石膏。

将滤灰投入到分离出的脱水产物中，可以获得有益的建筑材料性能，例如，在低的体积密度情况下具有高的强度。为了提高热工效率，可以将部分废气流作为回炉气体送回到热气流中。

同样地也可以采用调节热气体来控制脱水过程。为了影响沉积石膏脱水产物的颗粒范围，可以在脱水前或脱水后将其与按预定目标磨碎的天然石膏混合。

用本发明的方法，由REA石膏同时进行干燥、解结聚和脱水，制备成高活性的、能改性的高强度石膏胶凝材料。

下面通过实施例进一步解释本发明。

实施例1

将类似于膏状的REA石膏经过一台强制给料机送入流化床干燥器，所述流化床干燥器带有机搅动的沸腾层和沿切向进入的热气体作为旋流气体。

REA石膏的特征值：

— 筛余百分数		
$R_{0.09}$	$R_{0.063}$	$R_{0.04}$
0.6%		
—机械结合的水	8—10%	
—结晶水	19.6%	

—SO₃ 44.3%

上述热气流是热载体，它同时还用于反应及用于将脱水的REA石膏气动排出。

粉尘分离是在一台旋风式分离器或织物分离器中进行。也可以利用旋风分离器和织物分离器一起来完成粉尘分离。这一工艺过程的参数调整如下：

—反应器的进气温度	643K
—反应器的排气温度	431K
—反应器的物料温度	338K
—反应器的压力	4.5Kpa

脱水产物具有下述特征值：

—结晶水	(M+%)	2.3
—掺入量	(g/100/ml)	147
—硬化开始	(min)	2
—硬化结束	(min)	4
—2小时后抗压强度	(N/mm ²)	8.6
—2小时后弯曲抗拉强度	(N/mm ²)	3.2
—2小时后体积密度	(g/cm ³)	1.63
—水合热	(J/g称量)	183

实施例2

依照实施例1中所述的工艺过程制备起始产品。向脱水产物中添加最高达15%(重量)的REA石膏。

实施例3

依照实施例1中所述的工艺过程制备起始产品。向脱水产物中添加最高达60%(重量)的粉煤灰。

实施例4

由类似糊状的REA石膏和磨碎的天然石膏组成的混合物经过一台强制给料机被送入流化床干燥器中,所述干燥器带有机械搅动的沸腾层以及沿切向进入的热气体作为旋流气体。经过碾磨的天然石膏所占的份额为10%(重量)。

REA石膏的特征值:

	筛余百分数		
	$R_{0.09}$	$R_{0.063}$	$R_{0.04}$
	0.6%	6%	40%
—机械结合的水			8—10%
—结晶水			19.6%
— SO_3		44.3%	

天然石膏的特征值:

	筛余百分数		
	$R_{0.2}$	$R_{0.09}$	$R_{0.04}$
	5%	15%	22%
—机械结合的水			0.8%
—结晶水			18.5%
— SO_3		43.2%	

干燥和脱水在与实施例1中所述相同的条件下进行。

这一工艺过程的参数调整如下:

—反应器进气口温度	653K
-----------	------

—反应器排气口温度	439K	
—反应器物料温度	351K	
—反应器压力	4.5Kpa	
脱水产物具有下列特征值:		
—结晶水	(M—%)	2.8
—掺入量	(g/100ml)	140
—硬化开始	(min)	2
—硬化结束	(min)	4
—2小时后的抗压强度	(N/mm ²)	7.1
—2小时后的弯曲抗拉强度	(N/mm ²)	3.1
—2小时后的体积密度	(g/cm ³)	1.61
—水合热	(J/g称量)	186