



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 106474918 A

(43)申请公布日 2017.03.08

(21)申请号 201610782307.0

(22)申请日 2016.08.31

(71)申请人 南京禾宇化工有限公司

地址 211218 江苏省南京市溧水县和凤镇
毛公辅路166号

(72)发明人 史和生

(74)专利代理机构 南京苏高专利商标事务所
(普通合伙) 32204

代理人 柏尚春

(51) Int. Cl.

B01D 53/86(2006.01)

B01D 53/56(2006.01)

B01J 31/38(2006.01)

B01J 27/19(2006.01)

B01J 23/34(2006.01)

权利要求书1页 说明书3页

(54)发明名称

以凹凸棒石为载体的催化剂在脱硝中的应用

(57)摘要

本发明公开了以凹凸棒石为载体的催化剂在脱硝中的应用,该催化剂包括如下原料:凹凸棒石、 MoO_2 、 Cr_2O_3 、 MnO_2 、 SnO_2 、 ZrO_2 、润滑剂及杂多酸;制法为将凹凸棒石加入电解质溶液中浸渍,陈化后转移至水热釜中,反应,即制得载体;将 MoO_2 、 Cr_2O_3 、 MnO_2 、 SnO_2 、 ZrO_2 及杂多酸混匀后,加入上述载体,浸渍即制得催化剂。优点为该脱硝催化剂具有较低的起活温度,其热稳定性和水热稳定性强、活性温度窗口宽、脱硝效率高,且催化剂寿命长;同时,本发明的制备方法简单,可操作性强,降低了生产成本。

1. 以凹凸棒石为载体的催化剂在脱硝中的应用, 其特征在于, 它包括如下重量份数的组分:

凹凸棒石100-120份、 MoO_2 10-30份、 Cr_2O_3 5-20份、 MnO_2 20-30份、 SnO_2 2-12份、 ZrO_2 9-27份、润滑剂17-35份及杂多酸6-15份。

2. 根据权利要求1所述的应用, 其特征在于: 所述润滑剂至少包括聚脲润滑脂、环氧树脂、聚丙烯酸酯、脂肪酸酰胺、油酸、羧酸、硅酸酯或氟油中的一种。

3. 根据权利要求1所述的应用, 其特征在于: 所述杂多酸包括12-钨磷酸、12-钨硅酸或12-钼硅酸。

4. 根据权利要求1所述的应用, 其特征在于: 所述凹凸棒石的重量份数为105-115份。

5. 根据权利要求1所述的应用, 其特征在于: 所述 MoO_2 的重量份数为15-25份。

6. 根据权利要求1所述的应用, 其特征在于: 所述润滑剂的重量份数为25-32份。

7. 根据权利要求1所述的应用, 其特征在于: 所述杂多酸的重量份数为10-15份。

以凹凸棒石为载体的催化剂在脱硝中的应用

技术领域

[0001] 本发明属于催化剂领域,尤其涉及以凹凸棒石为载体的催化剂在脱硝中的应用。

背景技术

[0002] 氮氧化物对环境的污染非常严重,氮氧化物既是硝酸型酸雨的基础,又是形成光化学烟雾、破坏臭氧层的主要物质之一;氮氧化物还具有很强的毒性,会对人体健康造成极大损伤。近年来,随着经济的快速发展,氮氧化物污染物的排放量迅速增加,严重污染了生态环境,已成为全球关注的环境问题。

[0003] 通过在火电厂及工业炉窑加装脱硝装置可以对其氮氧化物的排放量进行控制,其中选择性催化还原法(SCR)脱硝是国际上应用最广泛的、技术最成熟的烟气脱硝技术之一,其技术核心在于使用了脱硝催化剂,具有反应温度较低、净化率高、运行可靠等优点。平板式催化剂是这类催化剂中非常重要的一类,具有较高市场份额。

[0004] 脱硝催化剂的机械性能对其使用寿命有很大影响,烟气中的飞灰不断冲刷催化剂表面可导致催化剂大面积剥落及坍塌,从而大大缩短催化剂寿命。此外,我国即将迎来大规模的失活脱硝催化剂再生市场,失活脱硝催化剂的再生不但有利于环境保护、节约原材料,实现资源的循环再利用,而且降低了脱硝成本,同时避免造成资源的严重浪费和环境的二次污染,国务院在《关于加快发展节能环保产业的意见》中,明确提出了要大力发展脱硝催化剂再生技术。如果催化剂机械性能不佳,在使用过程中发生严重剥落等现象将无法进行再生,这一部分催化剂必须作为危险废弃物进行处理,处理成本高且对环境污染严重。

发明内容

[0005] 本发明的目的是提供以凹凸棒石为载体的催化剂在脱硝中的应用。

[0006] 技术方案:本发明以凹凸棒石为载体的脱硝催化剂,按重量份计包括如下原料:凹凸棒石100-120份、 MoO_2 10-30份、 Cr_2O_3 5-20份、 MnO_2 20-30份、 SnO_2 2-12份、 ZrO_2 9-27份、润滑剂17-35份及杂多酸6-15份。优选的,润滑剂的重量份数可为25-32份,其至少包括聚脲润滑脂、环氧树脂、聚丙烯酸酯、脂肪酸酰胺、油酸、羧酸、硅酸酯或氟油中的一种;杂多酸的重量份数可为10-15份,其可包括12-钨磷酸、12-钨硅酸或12-钼硅酸;凹凸棒石的重量份数为105-115份; MoO_2 的重量份数为15-25份。

[0007] 本发明制备以凹凸棒石为载体的脱硝催化剂的方法包括如下步骤:

[0008] (1) 将凹凸棒石加入电解质溶液中浸渍,陈化15-35h后,将混合液转移至水热釜中,再在120-160℃条件下反应12-15h,经过滤、洗涤、干燥、焙烧后,即制得凹凸棒石载体;

[0009] (2) 按重量份数称量 MoO_2 、 Cr_2O_3 、 MnO_2 、 SnO_2 、 ZrO_2 、润滑剂及杂多酸,将 MoO_2 、 Cr_2O_3 、 MnO_2 、 SnO_2 、 ZrO_2 及杂多酸混匀后,加入上述制得的载体,浸渍,制得脱硝催化剂浆料,将该浆料与润滑剂混匀,经干燥,焙烧后,即制得脱硝催化剂。

[0010] 前述的以凹凸棒石为载体的催化剂在脱硝中的应用也在本发明的保护范围之内。

[0011] 有益效果:与现有技术相比,本发明的显著优点为:该脱硝催化剂具有较低的起活

温度,其热稳定性和水热稳定性强、活性温度窗口宽、脱硝效率高,且催化剂寿命长;同时,本发明的制备方法简单,可操作性强,降低了生产成本。

具体实施方式

[0012] 下面结合实施例对本发明的技术方案作进一步说明。

[0013] 实施例1

[0014] 原料:凹凸棒石105份、 MoO_2 15份、 Cr_2O_3 15份、 MnO_2 25份、 SnO_2 8份、 ZrO_2 20份、聚脲润滑脂32份及12-钨磷酸10份。

[0015] 制备方法:(1)将凹凸棒石加入电解质溶液中浸渍,陈化20h后,将混合液转移至水热釜中,再在130℃条件下反应13h,经过滤、洗涤、干燥、焙烧后,即制得凹凸棒石载体;

[0016] (2)按重量份数称量 MoO_2 、 Cr_2O_3 、 MnO_2 、 SnO_2 、 ZrO_2 、聚脲润滑脂及12-钨磷酸,将 MoO_2 、 Cr_2O_3 、 MnO_2 、 SnO_2 、 ZrO_2 及12-钨磷酸混匀后,加入上述制得的载体,浸渍,制得脱硝催化剂浆料,将该浆料与润滑剂混匀,涂覆在不锈钢钢网上,于100℃下干燥4h,450℃空气气氛下焙烧9h,即制得脱硝催化剂。

[0017] 实施例2

[0018] 原料:凹凸棒石115份、 MoO_2 25份、 Cr_2O_3 10份、 MnO_2 22份、 SnO_2 10份、 ZrO_2 15份、润滑剂25份及12-钨硅酸15份,其中,润滑剂为环氧树脂及聚丙烯酸酯。

[0019] 制备方法:(1)将凹凸棒石加入电解质溶液中浸渍,陈化30h后,将混合液转移至水热釜中,再在140℃条件下反应14h,经过滤、洗涤、干燥、焙烧后,即制得凹凸棒石载体;

[0020] (2)按重量份数称量 MoO_2 、 Cr_2O_3 、 MnO_2 、 SnO_2 、 ZrO_2 、润滑剂及12-钨硅酸,将 MoO_2 、 Cr_2O_3 、 MnO_2 、 SnO_2 、 ZrO_2 及12-钨硅酸混匀后,加入上述制得的载体,浸渍,制得脱硝催化剂浆料,将该浆料与润滑剂混匀,涂覆在不锈钢钢网上,于110℃下干燥3h,430℃空气气氛下焙烧12h,即制得脱硝催化剂。

[0021] 实施例3

[0022] 原料:凹凸棒石100份、 MoO_2 30份、 Cr_2O_3 5份、 MnO_2 30份、 SnO_2 2份、 ZrO_2 27份、润滑剂17份及12-钼硅酸15份,其中,润滑剂为脂肪酸酰胺及油酸。

[0023] 制备方法:(1)将凹凸棒石加入电解质溶液中浸渍,陈化15h后,将混合液转移至水热釜中,再在120℃条件下反应12h,经过滤、洗涤、干燥、焙烧后,即制得凹凸棒石载体;

[0024] (2)将 MoO_2 、 Cr_2O_3 、 MnO_2 、 SnO_2 、 ZrO_2 及12-钼硅酸混匀后,加入上述制得的载体,浸渍,制得脱硝催化剂浆料,将该浆料与润滑剂混匀,涂覆在不锈钢钢网上,于95℃下干燥6h,410℃空气气氛下焙烧10h,即制得脱硝催化剂。

[0025] 实施例3

[0026] 原料:凹凸棒石120份、 MoO_2 10份、 Cr_2O_3 20份、 MnO_2 20份、 SnO_2 12份、 ZrO_2 9份、润滑剂35份及12-钼硅酸6份,其中,润滑剂为羧酸、硅酸酯及氟油。

[0027] 制备方法:(1)将凹凸棒石加入电解质溶液中浸渍,陈化35h后,将混合液转移至水热釜中,再在160℃条件下反应15h,经过滤、洗涤、干燥、焙烧后,即制得凹凸棒石载体;

[0028] (2)将 MoO_2 、 Cr_2O_3 、 MnO_2 、 SnO_2 、 ZrO_2 及12-钼硅酸混匀后,加入上述制得的载体,浸渍,制得脱硝催化剂浆料,将该浆料与润滑剂混匀,涂覆在不锈钢钢网上,于95℃下干燥6h,410℃空气气氛下焙烧10h,即制得脱硝催化剂。

[0029] 将实施例1-4制备的脱硝催化剂放入固定床微型反应器内进行评价,该反应器中的温度为400℃,模拟烟气组成为NO浓度为450ppm,NH₃浓度为450ppm,O₂含量为5%,水蒸气含量为5%,其余为N₂,气体体积空速30000h⁻¹,且进口处NO浓度通过烟气分析仪检测。获得的实验结果如表1所示。

[0030] 表1实施1-4制得的脱硝催化剂的脱硝效率对照表

[0031]

性能 \ 实施例	1	2	3	4
380℃脱硝率/(初始)%	97.2	98.3	98.6	96.7
380℃脱硝率(100h后)%	96.9	97.4	97.9	96.1

[0032] 由表1可知,实施例1-4制得的脱硝催化剂不仅脱硝效率高,且其具有较低的起活温度、强热稳定性及水热稳定性强,同时其活性温度窗口宽、寿命长。