



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 104946204 A

(43) 申请公布日 2015. 09. 30

(21) 申请号 201510269898. 7

C08J 3/24(2006. 01)

(22) 申请日 2015. 05. 25

C08J 9/04(2006. 01)

(71) 申请人 太原工业学院

地址 030008 山西省太原市尖草坪区迎新街
北一巷 2 号

(72) 发明人 朱开金 谭俊华 赵彦亮 刘菲
彭军辉 朱鹏宇

(74) 专利代理机构 太原市科瑞达专利代理有限
公司 14101

代理人 江淑兰

(51) Int. Cl.

C09K 3/22(2006. 01)

E21F 5/06(2006. 01)

C08L 1/28(2006. 01)

C08L 3/08(2006. 01)

权利要求书2页 说明书4页

(54) 发明名称

高捕捉发泡型煤尘抑制剂及其制备方法

(57) 摘要

本发明公开了高捕捉发泡型煤尘抑制剂及其制备方法,属于高分子材料与环保技术领域。所述煤尘抑制剂是由下列原料制成:羟丙基淀粉醚:0.6~0.8%;羧乙基纤维素钠:0.10~0.15%;交联剂:1.0~1.5%;引发剂:0.01~0.1%;发泡剂:0.3~0.5%;稳泡剂:0.2~0.3%;其余为水。制备方法为:(1)先将羧乙基纤维素钠、羟丙基淀粉醚加水加热至70~80℃,再向其中直接加入交联剂和引发剂进行反应;(2)上述反应完成后,加入发泡剂、稳泡剂并加水搅拌,混匀即得煤尘抑制剂。本发明所得发泡型煤尘抑制剂,性能优良,制备方法简单,使用操作简便,生产成本低,可有效保护环境,具有很好的社会效益。

1. 高捕捉发泡型煤尘抑制剂,其特征在于:所述煤尘抑制剂由下列重量百分比的原料制成:

羟丙基淀粉醚 :0.6~0.8%;
羧乙基纤维素钠 :0.10~0.15%;
交联剂 :1.0~1.5%;
引发剂 :0.01~0.1%;
发泡剂 :0.3~0.5%;
稳泡剂 :0.2~0.3%;
其余为水。

2. 根据权利要求1所述的高捕捉发泡型煤尘抑制剂,其特征在于:所述交联剂为双甲基丙烯酰胺、三氯氧磷、己二酸中的任一种。

3. 根据权利要求1所述的高捕捉发泡型煤尘抑制剂,其特征在于:所述引发剂为过硫酸铵、过氧化二异丙苯、过氧化二苯甲酰中的任一种。

4. 根据权利要求1所述的高捕捉发泡型煤尘抑制剂,其特征在于:所述发泡剂为 α -烯基磺酸钠、十二烷基硫酸钠、十二烷基苯磺酸钠中的任一种。

5. 根据权利要求1所述的高捕捉发泡型煤尘抑制剂,其特征在于:所述稳泡剂为脂肪醇聚氧乙烯醚硫酸钠、烷基酚聚氧乙烯醚、甲氧基聚乙二醇中的任一种。

6. 一种权利要求1~5任一项所述的高捕捉发泡型煤尘抑制剂的制备方法,其特征在于:包括以下步骤:

(1) 先将羧乙基纤维素钠、羟丙基淀粉醚加入到水中,加热到70~80℃,使其完全溶解,再向其中直接加入的交联剂和引发剂进行反应;

(2) 上述混合物反应2~3h,反应完成后,向其中加入发泡剂、稳泡剂,并加水搅拌,混匀即得液体型的高捕捉发泡型煤尘抑制剂。

7. 根据权利要求6所述的高捕捉发泡型煤尘抑制剂的制备方法,其特征在于:包括以下步骤:

将0.5g羧乙基纤维素钠、3.5g羟丙基淀粉醚加入400mL水中,水的温度为80℃,使其完全溶解,待冷却至室温时,向其中加入5.0g的双甲基丙烯酰胺,0.05g的过硫酸铵,搅拌反应2h后,加1.5g的 α -烯基磺酸钠和1.0g的烷基酚聚氧乙烯醚,加100mL水混匀即得高捕捉发泡型煤尘抑制剂。

8. 一种权利要求1~5任一项所述的高捕捉发泡型煤尘抑制剂的制备方法,其特征在于:包括以下步骤:

(1) 先将羧乙基纤维素钠、羟丙基淀粉醚加入到水中,加热到70~80℃,使其完全溶解,再向其中直接加入的交联剂和引发剂进行反应;

(2) 上述混合物反应2~3h,反应完成后,将物料脱水烘干,再按比例加入发泡剂和稳泡剂混匀,即得固体型的高捕捉发泡型煤尘抑制剂。

9. 根据权利要求8所述的高捕捉发泡型煤尘抑制剂的制备方法,其特征在于:包括以下步骤:

将0.5g羧乙基纤维素钠、3.0g羟丙基淀粉醚加入400mL水中,水的温度为80℃,使其完全溶解,待冷却至室温时,向其中加入5.0g的双甲基丙烯酰胺,0.05g的过硫酸铵,搅拌

反应 2h 后,将物料脱水烘干,加 1.5g 的 α -烯基磺酸钠和 1.0g 的烷基酚聚氧乙烯醚,混匀即得高捕捉发泡型煤尘抑制剂。

高捕捉发泡型煤尘抑制剂及其制备方法

技术领域

[0001] 本发明涉及高捕捉发泡型煤尘抑制剂及其制备方法,属于高分子材料与环保技术领域。

背景技术

[0002] 煤炭在开采、运输及堆放过程中,由于扬尘造成一定量的损失和对环境的污染。特别是铁路运输,在装卸和运输过程中,因路途的颠簸产生扬尘,再加上风力作用,会使扬尘更为剧烈;另一方面还会造成运输沿线的煤尘污染,影响运输沿线两侧的农作物生长,严重污染铁路设施。

[0003] 为解决煤炭开采、运输和堆放过程中的风蚀和水蚀引起的扬尘、冲刷流失、环境污染等问题,现有技术中解决这一问题是在煤炭表面喷洒煤尘抑制剂,使其表面结壳,以减少扬尘,但这种方法效果一般。目前所研制的各种抑尘剂在实际使用中均存在捕尘效果差、成膜凝结时间长、所形成的固化层厚度达不到使用要求等缺陷,且粘结强度和韧性较差,从而极大影响了其使用性能和推广应用。而本发明技术克服了上述诸多不足,通过发泡可基本捕捉完空气中悬浮的煤尘颗粒,且成膜凝结时间短,比现有抑尘剂缩短 2~3min,粘结强度提高 30~40%。

发明内容

[0004] 本发明旨在提供一种高捕捉发泡型煤尘抑制剂,解决了现有煤尘抑制剂在使用时存在对悬浮煤尘捕捉不彻底、成膜凝结时间长、粘结强度和韧性较差的问题。

[0005] 本发明提供了高捕捉发泡型煤尘抑制剂,其特征在于:所述煤尘抑制剂是由下列重量百分比的原料制成:

- 羟丙基淀粉醚 :0.6~0.8% ;
- 羧乙基纤维素钠 :0.10~0.15% ;
- 交联剂 :1.0~1.5% ;
- 引发剂 :0.01~0.1% ;
- 发泡剂 :0.3~0.5% ;
- 稳泡剂 :0.2~0.3% ;
- 其余为水。

[0006] 进一步地,所述交联剂为双甲基丙烯酰胺、三氯氧磷、己二酸中的任一种。

[0007] 进一步地,所述引发剂为过硫酸铵、过氧化二异丙苯、过氧化二苯甲酰中的任一种。

[0008] 进一步地,所述发泡剂为 α -烯基磺酸钠、十二烷基硫酸钠、十二烷基苯磺酸钠中的任一种。

[0009] 进一步地,所述稳泡剂为脂肪醇聚氧乙烯醚硫酸钠、烷基酚聚氧乙烯醚、甲氧基聚乙二醇中的任一种。

[0010] 本发明所述煤尘抑制剂,可制成液体型的,也可制成固体型的。

[0011] 本发明提供了一种上述高捕捉发泡型煤尘抑制剂的制备方法,包括以下步骤:

(1) 先将羧乙基纤维素钠、羟丙基淀粉醚加入到水中,加热到 70~80℃,使其完全溶解,再向其中直接加入的交联剂和引发剂进行反应;

(2) 上述混合物反应 2~3h,反应完成后,向其中加入发泡剂、稳泡剂,并加水搅拌,混匀即得液体型的高捕捉发泡型煤尘抑制剂。

[0012] 下面提供一种优选的技术方案,包括以下步骤:

将 0.5g 羧乙基纤维素钠、3.5g 羟丙基淀粉醚加入 400mL 水中,水的温度为 80℃,使其完全溶解,待冷却至室温时,向其中加入 5.0g 的双甲基丙烯酰胺,0.05g 的过硫酸铵,搅拌反应 2h 后,加 1.5g 的 α -烯基磺酸钠和 1.0g 的烷基酚聚氧乙烯醚,加 100mL 水混匀即得液体型的高捕捉发泡型煤尘抑制剂。

[0013] 本发明提供了一种所述的高捕捉发泡型煤尘抑制剂的制备方法,包括以下步骤:

(1) 先将羧乙基纤维素钠、羟丙基淀粉醚加入到水中,加热到 70~80℃,使其完全溶解,再向其中直接加入的交联剂和引发剂进行反应;

(2) 上述混合物反应 2~3h,反应完成后,将物料脱水烘干,再按比例加入发泡剂和稳泡剂混匀,即得固体型的高捕捉发泡型煤尘抑制剂。

[0014] 下面提供一种优选的技术方案,包括以下步骤:

将 0.5g 羧乙基纤维素钠、3.0g 羟丙基淀粉醚加入 400mL 水中,水的温度为 80℃,使其完全溶解,待冷却至室温时,向其中加入 5.0g 的双甲基丙烯酰胺,0.05g 的过硫酸铵,搅拌反应 2h 后,将物料脱水烘干,加 1.5g 的 α -烯基磺酸钠和 1.0g 的烷基酚聚氧乙烯醚,混匀即得固体型的高捕捉发泡型煤尘抑制剂。

[0015] 上述方法中提供的固体型的高捕捉发泡型煤尘抑制剂,运输方便。使用时可通过加水将其配制成液体型的高捕捉发泡型煤尘抑制剂:所得固体煤尘抑制剂粉末按 1.0~2.0% 比例与水混合(指 1.0g~2.0g 的粉末配 100g 的水)后,溶解并搅拌均匀即得液体型煤尘抑制剂。

[0016] 本发明提供的高捕捉发泡型煤尘抑制剂配方中,羧乙基纤维素钠、羟丙基淀粉醚都是多羟基的大分子化合物,在加入交联剂和引发剂后进行交联反应,使部分羟基变成羧基,羟基和羧基相互接枝脱水,形成网络结构,生成的高分子产品的粘度增加;加入发泡剂及稳泡剂,抑尘剂捕捉煤尘的效果更加显现,能达到应捕尽捕,且成膜凝结时间短,粘结强度大为提高。

[0017] 本发明的有益效果:

(1) 本发明利用具有一定特性的无机、有机和高分子物质加水溶解而成,得到的产品为环保型流动液体,无味、无毒、无害、无腐蚀,不易燃,对煤质无影响;

(2) 在煤炭地下采掘、列车或汽车装运煤炭时,通过喷淋系统喷洒本剂,可 100% 捕捉浮空煤尘,使煤炭表面立即形成一层 5~10mm 厚的固化层,比一般煤尘凝结时间快 2~3min,粘结强度提高 30~40%,(一般煤尘抑制剂 5~6min,而本抑制剂凝结时间约 3min;一般煤尘抑制剂的粘结强度为 2~3mPa,而本抑制剂粘结强度 3~4mPa),可防止煤炭运输过程中风力大于七级以上的情形下粉尘的再扬起。

[0018] (3) 本发明所得煤尘抑制剂,制备方法简单、使用操作简便,生产成本较低,便于作

业实施并且符合环保要求,既可使开采及运输单位和煤炭客户减少损失,也可有效保护环境,具有很好的社会效益和经济效益。

具体实施方式

[0019] 下面通过实施例来进一步说明本发明,但不局限于以下实施例。

[0020] 实施例 1:将 0.5g 羧甲基纤维素钠、3g 羟丙基淀粉醚加入到 350mL 的 80℃ 的水中,使其完全溶解,待冷却至室温时,向其中加入 5.0g 的双甲基丙烯酰胺,0.05g 的过硫酸铵,搅拌反应 2h 后,加 2.0g 的 α -烯基磺酸钠和 1.0g 的烷基酚聚氧乙烯醚,加 100mL 水混匀即得高捕捉发泡型煤尘抑制剂。

[0021] 为了验证本发明所述煤炭抑尘剂的使用效果,委托山西省太原市质量技术监督检验测试所对本产品进行检验,所得的检测结果见表 1:

序号	检验项目	单位	铁道部行业标准	检验结果	单项判定	
1	外观		透明、乳白色或浅黄色,均匀液体	乳白均匀液体	合格	
2	感官		无外来可见机械杂质、无明显刺激气味	无杂质、刺激气味	合格	
3	密度(20℃)	g/cm ³	1.00-1.10	1.05	合格	
4	pH 值		6-8	7	合格	
5	粘度	mPa·s	≥5	21	合格	
6	固形物		≥1%	12	合格	
7	抑尘效果	风蚀率	≤1%	0.1	合格	
		固化层厚度	mm	≥10	18	合格
8	腐蚀性	钢材平均腐蚀速率	m/a	≤5×10 ⁻⁵	4×10 ⁻⁵	合格
		铝合金均匀腐蚀率	m/a	≤3×10 ⁻⁵	5×10 ⁻⁷	合格
		不锈钢平均腐蚀率	m/a	≤1×10 ⁻⁷	2×10 ⁻⁸	合格
		车辆橡胶管均匀腐蚀	mg/(cm ² ·h)	≤1×10 ⁻⁷	3×10 ⁻⁸	合格
		车辆醇酸油漆片均匀腐蚀	mg/(cm ² ·h)	≤1×10 ⁻⁷	3×10 ⁻⁸	合格

注:(1)风蚀率测定方法:

① 取过 20 目筛的煤样 6kg,在 70~80℃ 的烘箱中烘 1h;

② 取 3 个搪瓷托盘,平均分三份煤样分别加入;

③ 分别用蜂窝喷洒器喷洒本液体抑尘剂于煤样表面 10s 时间,静置 1h 后称量,用煤样削减量除以风吹前的煤样量即得煤样风蚀率。

[0022] (2)固化层厚度测定:任取 3 处固化层,用游标卡尺分测其厚度,再算平均值即得。

[0023] 从表 1 可以看出,本实施例所得产品的粘度为 18mPa·s,风蚀率 0.10%,固化层厚度为 15mm。

[0024] 实施例 2:将 0.5g 羧甲基纤维素钠、3.0g 羟丙基淀粉醚加入 400mL 水中,水的温度为 80℃,使其完全溶解,待冷却至室温时,向其中加入 5.0g 的双甲基丙烯酰胺,0.05g 的过硫酸铵,搅拌反应 2h 后,将物料脱水烘干,加 1.3g 的十二烷基苯磺酸钠和 1.0g 的烷基酚聚氧乙烯醚,混匀即得固体型的高捕捉发泡型煤尘抑制剂。

[0025] 本实施例所得产品的粘度为 16mPa·s,风蚀率 0.08%,固化层厚度为 13mm。

[0026] 实施例 3:将 0.5g 羧乙基纤维素钠、3.0g 羟丙基淀粉醚加入 380mL 水中,水的温度为 80℃,使其完全溶解,待冷却至室温时,向其中加入 6g 的三氯氧磷,0.1g 的过氧化二苯甲酰,搅拌反应 2.5h 后,加 1.6g 的十二烷基硫酸钠和 1.0g 的脂肪醇聚氧乙烯醚硫酸钠,加 100mL 水混匀即得高捕捉发泡型煤尘抑制剂。

[0027] 本实施例所得产品的粘度为 15mPa·s,风蚀率 0.06%,固化层厚度为 14mm。

[0028] 实施例 4:将 0.5g 羧乙基纤维素钠、4.0g 羟丙基淀粉醚加入 400mL 水中,水的温度为 75℃,使其完全溶解,待冷却至室温时,向其中加入 6.0g 的三氯氧磷,0.1g 的过氧化二苯甲酰,搅拌反应 2.5h 后,加 1.5g 的 α -烯基磺酸钠和 1.0g 的脂肪醇聚氧乙烯醚硫酸钠,加 100mL 水混匀即得高捕捉发泡型煤尘抑制剂。

[0029] 本实施例所得产品的粘度为 16mPa·s,风蚀率 0.06%,固化层厚度为 15mm。

[0030] 实施例 5:将 0.5g 羧乙基纤维素钠、4.1g 羟丙基淀粉醚加入 400mL 水中,水的温度为 70℃,使其完全溶解,待冷却至室温时,向其中加入 5.5g 的三氯氧磷,0.1g 的过氧化二苯甲酰,搅拌反应 2.5h 后,加 1.8g 的 α -烯基磺酸钠和 1.5g 的脂肪醇聚氧乙烯醚硫酸钠,加 100mL 水混匀即得高捕捉发泡型煤尘抑制剂。

[0031] 本实施例所得产品的粘度为 17mPa·s,风蚀率 0.05%,固化层厚度为 14mm。

[0032] 上述方法中提供的固体型的高捕捉发泡型煤尘抑制剂,运输方便。使用时可通过加水将其配制成液体型的高捕捉发泡型煤尘抑制剂所得固体煤尘抑制剂粉末按 1.0~2.0% 比例与水混合(指 1.0~2.0g 的粉末配 100g 的水)后,溶解并搅拌均匀即得液体型煤尘抑制剂。