

ICS 点击此处添加 ICS 号

CCS 点击此处添加 CCS 号

T/GRM

中关村绿色矿山产业联盟团体标准

T/GRM XXXX—XXXX

露天煤矿运输道路粉尘防治抑尘剂技术要求

Technical requirements for dust control agents for transportation roads in open-pit coal mines

（征求意见稿）

XXXX—XX—XX 发布

XXXX—XX—XX 实施

中关村绿色矿山产业联盟 发布

目 次

前言 II

1 范围 1

2 规范性引用文件 1

3 术语和定义 1

4 运输道路粉尘性质指标 2

5 道路抑尘剂技术要求 2

6 试验方法 3

7 使用要求 5

8 检验规则 5

参考文献 6

前 言

本文件按照GB/T 1.1—2020《标准化工作导则 第1部分：标准化文件的结构和起草规则》的规定起草。

本文件由中关村绿色矿山产业联盟提出并归口。

本文件起草单位：

本文件主要起草人：

露天煤矿运输道路粉尘防治抑尘剂技术要求

1 范围

本文件规定了露天煤矿运输道路粉尘防治抑尘剂的技术要求、试验方法、使用及检验规则等要求。本文件适用于露天煤矿大型矿卡运输道路的粉尘防治。

2 规范性引用文件

下列文件中的内容通过文中的规范性引用而构成本文件必不可少的条款。其中，注日期的引用文件，仅该日期对应的版本适用于本文件；不注日期的引用文件，其最新版本（包括所有的修改单）适用于本文件。

GB/T 231 煤的发热量测定方法
GB/T 261 闪点的测定 宾斯基 马丁闭口杯法
GB 474 煤样的制备方法
GB/T 1690 硫化橡胶或热塑性橡胶 耐液体试验方法
GB/T 6040 红外光谱分析方法通则
GB/T 7466 水质 总铬的测定
GB/T 7468 水质 总汞的测定 冷原子吸收分光光度法
GB/T 7475 水质 铜、锌、铅、镉的测定 原子吸收分光光度法
GB/T 7485 水质 总砷的测定 二乙基二硫代氨基甲酸银分光光度法
GB/T 9724 化学试剂 pH值测定通则
GB/T 10247 粘度测量方法
GB/T 13197 水质 甲醛的测定 乙酰丙酮分光光度法
GB/T 14506.28 硅酸盐岩石化学分析方法 第28部分：16个主次成分量测定
GB/T 16913 粉尘物性试验方法
GB/T 19077 粒度分析 激光衍射法
GB/T 21604 化学品急性皮肤刺激性/腐蚀性试验方法
GB/T 42694 纺织品 表面抗润湿性能的检测和评价 接触角和滚动角法
GB/T 44707 化学品 强化快速生物降解性试验
JB/T 7901 金属材料实验室均匀腐蚀全浸试验方法
JJF 1070 定量包装商品净含量计量检验规则
JJF 1464 界面张力仪校准规范
JJG 999 称量式数显液体密度计
SH/T 0084 冷却系统化学溶液对汽车上有机涂料影响的试验方法

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

矿用自卸卡车 mining dump truck

矿山用载重90 t及以上，以柴油机为动力的自卸汽车（简称“矿卡”，包括电传动矿用自卸车）。

3.2

总悬浮颗粒物 total suspended particle (TSP)

环境空气中空气动力学当量直径小于100 μm 的颗粒物。

3.3

PM₁₀

环境空气中空气动力学当量直径小于等于10 μm的颗粒物，也称可吸入颗粒物。

3.4

PM_{2.5}

环境空气中空气动力学当量直径小于等于2.5 μm的颗粒物，也称细颗粒物。

3.5

道路抑尘剂 road dust suppressant

能有效减少露天煤矿运输道路扬尘的药剂。

3.6

粉尘粒径分布 particle-size distribution

道路粉尘中各种粒径或粒径范围的颗粒所占的质量百分数或数量百分数。

3.7

接触角 contact angle

气、液、固三相交界处的气-液界面的切线与固-液交界线之间的夹角。

3.8

吸湿性 hygroscopy

粉尘或抑尘剂从周围空气中吸收水分的能力。

3.9

含湿量 moisture content

粉尘中保持在粉尘表面上、孔隙内和毛细管中的水分含量。

3.10

抗蒸发性 anti-evaporation property

抑尘剂抑制水分蒸发散失的能力。

4 运输道路粉尘采样及性质测定

4.1 采样

道路粉尘样品采集点为卡车运输道路，包括干线道路、支线道路和联络线道路。

4.2 粉尘性质测定

4.2.1 粒径分布

粉尘粒径分布按照GB/T 19077的粉末干法分散法进行确定。

4.2.2 元素组成

粉尘的元素组成按照GB/T 14506.28进行确定。

4.2.3 基团组成

粉尘的化学基团按照GB/T 6040中的溴化钾压片法进行确定。

4.2.4 亲疏水性

4.2.4.1 接触角

粉尘的接触角按照GB/T 42694进行确定。

4.2.4.2 吸湿性

粉尘的吸湿性按照GB/T 16913中的吸湿率法进行确定。

4.2.4.3 含湿量

粉尘的含湿量按照GB/T 16913中的干燥法进行确定。

5 道路抑尘剂技术要求

5.1 外观与感官特性

道路抑尘剂应呈均一透明或半透明状态，无分层、沉淀；无味或无明显刺激性气味；无外来可见机械杂物。

5.2 道路抑尘剂理化指标

道路抑尘剂的理化指标应符合表1的规定。

表1 抑尘剂理化指标要求

项目	指标要求
溶液稳定性	无肉眼可见长霉、起泡现象，无明显固体颗粒物沉淀，无明显刺激气味，无臭味
密度（20℃）/（g/m ³ ）	1.0~1.1
粘度（25℃）/（mPa·s）	≤80
pH值	6.0~9.0
表面张力/（mN/m）	≤40
闪点（℃）	>70℃

5.3 道路抑尘剂性能特征

道路抑尘剂应具备良好的保水抗蒸发性能，高温干燥条件下的4 h含水率大于等于7%。

5.4 安全与环保要求

道路抑尘剂的安全与环保指标应符合表2的规定。

表2 道路抑尘剂安全与环保指标要求

项目	指标要求
毒理性	总汞/（mg/L）
	≤0.05
	总镉/（mg/L）
	≤0.1
	总铅/（mg/L）
	≤1.0
皮肤刺激性	总铬/（mg/L）
	≤1.5
	总砷/（mg/L）
急性径口毒性试验	≤0.5
	甲醛/（mg/L）
	≤1.0
	LD50/（mL/kgBW）
	>5000
	钢材平均腐蚀速率
腐蚀性	≤4×10 ⁻⁵
	铝合金均匀腐蚀速率
	≤1×10 ⁻⁵
	TCS不锈钢平均腐蚀率
	≤1×10 ⁻⁷
	车辆橡胶管均匀腐蚀
生物降解率	浸泡24h后无起泡、无肉眼可见龟裂等明显异常
	试样区表面无肉眼可见褪色、失光、软化、隆起和起泡等现象
对煤炭性能的影响	
90天≥80%	
抑尘剂的灰分≤1.5%	

6 试验方法

6.1 外观与感官要求的测定

将配制好的抑尘剂溶液倒入1000 mL烧杯中，在明亮处观察色泽、杂质，并嗅其气味。

6.2 理化指标的测定

6.2.1 溶液稳定性

将配好的1000 mL抑尘剂溶液倒入2500 mL开口玻璃容器中，在（20±1）℃条件下静置72 h后，在明亮处观察抑尘剂溶液有无肉眼可见长霉，有无肉眼可见起泡现象，有无明显固体颗粒物沉淀，有无明显刺激气味，有无臭味。

6.2.2 密度测定

在20±1℃条件下，利用密度计按JJG 999进行密度的测定。

6.2.3 粘度测定

在（25±1）℃条件下，利用NDJ型旋转式粘度计按GB/T 10247进行粘度的测定。

6.2.4 pH 值测定

pH值的测定按照GB/T 9724规定执行。

6.2.5 表面张力测定

表面张力的测定利用界面张力仪按照JJF 1464的铂金板法执行。

6.2.6 闪点测定

闪点的测定按照GB/T 261进行确定。

6.3 抑尘剂性能要求的测定

6.3.1 粉尘样品制备

按GB 474中的空气干燥法制备各类型粉尘样品。将≤80目的粉尘样品在40℃鼓风干燥箱中干燥6 h，然后放入干燥器内冷却至室温，得到粉尘样品。

6.3.2 含水率测定

称取20 g道路粉尘样品，置于90 mm培养皿中，并使用振动器均匀铺平，然后均匀喷洒10 mL抑尘剂溶液。称量并记录喷洒后粉尘体系的总质量 m_0 ，待完全润湿后，将其放入60℃鼓风干燥箱中干燥，4 h后称取质量 m_i ，利用公式（2）计算4h含水率 K_i 。

$$K_i = \frac{m_i - M_D}{m_i} \times 100\% \dots\dots\dots (2)$$

式中： K_i —4h 含水率，%；
 m_0 —蒸发前粉尘体系总质量，g；
 m_i —蒸发 4 h 后粉尘体系总质量，g；
 M_D —抑尘剂溶液中的干物质质量，g。

6.4 安全与环保要求的测定

抑尘剂溶液的安全与环保指标按照表3的试验方法测定。

表 3 抑尘剂安全与环保指标试验方法

项目		试验方法
毒理性	总汞	GB/T 7468
	总镉	GB/T 7475
	总铅	GB/T 7475
	总铬	GB/T 7466
	总砷	GB/T 7485
	甲醛	GB/T 13197
皮肤刺激性		GB/T 21604
腐蚀性	钢材平均腐蚀速率	JB/T 7901
	铝合金均匀腐蚀速率	JB/T 7901
	TCS 不锈钢平均腐蚀率	JB/T 7901

项目		试验方法
	车辆橡胶管均匀腐蚀	GB/T 1690
	车辆醇酸油漆片均匀腐蚀	SH/T 0084
生物降解率		GB/T 44707
对煤炭性能的影响		GB/T 231

6.5 净含量的测定

按JJF 1070的规定执行。

7 使用要求

抑尘剂按照产品说明书进行配置后，在不刮路条件下，利用矿用洒水车每3天喷洒1次；刮路条件下，刮路后喷洒一次。根据环境温度和蒸发情况补充喷洒频次，使路面处于湿润状态。要求均匀喷洒，路面单位面积喷洒量不少于1 L/m²。

8 检验规则

8.1 检验分类

检验分为出厂检验和型式检验。

8.2 出厂检验

出厂检验项目为外观及感官特性、理化指标。

8.3 型式检验

8.3.1 在正常生产情况下，型式检验项目为一年检验一次。

8.3.2 有下列情况之一时应进行型式检验：

- a) 新产品试生产的定型鉴定时；
- b) 产品主要原材料及用量或生产工艺有重大变更时；
- c) 停产半年以上恢复生产时。

8.3.3 检验项目为第 5 章中所有项目。

参 考 文 献

- [1] GB/T 15663.4-2008 煤矿科技术语 第4部分：露天开采 [S].
 - [2] NB/T 10740-2021 露天煤矿大型卡车运行日常安全检查规程 [S].
 - [3] GB 51282-2018 煤炭工业露天矿矿山运输工程设计标准 [S].
 - [4] GB 3095-2012 环境空气质量标准 [S].
 - [5] GBZ/T 224-2010 职业卫生名词术语 [S].
 - [6] GB/T 14505 岩石和矿石化学分析方法 总则及一般规定 [S].
 - [7] JJF 2099 光学接触角测量仪校准规范 [S].
 - [8] TB/T 3210.1 铁路煤炭运输抑尘技术条件 第1部分：抑尘剂 [S].
-