

COOEE产品公司

利用**COOEE**公司水基沥青乳化粉尘抑制剂 (**DUSTBLOC**)
覆盖层减少储煤场表面扬尘之所选溶液浓度评估的风洞试验

于纽卡斯尔大学，腾拉 (**TUNRA**) 散装固体物运输研究协会进行



INTROSPEC CONSULTING
A DIVISION OF INTROSPECT MARKETING SERVICES PTY. LTD. ABN 54003420157

COOEE产品公司

利用**COOEE**公司水基沥青乳化粉尘抑制剂（**DUSTBLOC**）
覆盖层减少储煤场表面扬尘之所选溶液浓度评估的风洞试验

于纽卡斯尔大学，腾拉（**TUNRA**）散装固体物运输研究协会进行

日期：2008年06月07日

文件控制表

客户: **COOEE产品公司**

文件名称: **利用COOEE公司水基沥青乳化粉尘抑制剂 (DUSTBLOC) 覆盖层减少储煤场表面扬尘之所选溶液浓度评估的风洞试验**
于纽卡斯尔大学, 腾拉 (TUNRA) 散装固体物运输研究协会进行

编制: **John Planner**

发布日期: **2008年06月07日**

分发至	COOEE产品公司	一份
	Introspec咨询公司	二份

目录

- 1 介绍
- 2 试验过程
- 3 试验结果
- 4 观察值

1. 介绍

本报告提供为测定采用COOEE公司水基沥青乳化粉尘抑制剂（DUSTBLOC）覆盖层处理以减少储煤场表面和铁路运输煤炭表面粉尘排放之有效性所进行的系列试验室风洞试验之详情。

试验程序所选择的是在作业条件下易于产生扬尘的典型煤型。尽管对其他煤型的性能可能各有差异，但本试验室认为试验程序之结果可以提供在煤炭行业作业条件下该产品潜在性能的指数。

试验是在纽卡斯尔大学，腾拉（TUNRA）散装固体物运输研究协会试验室进行，采用图一所示专门为Introspec咨询公司所设计的风洞以尽可能真实地模拟典型的储煤场和铁路运输环境。

为模拟典型的储煤场逆风状况，试样托盘置于每秒十米（每小时36公里）的风速之中。

为模拟典型的铁路运输逆风状况，试样托盘置于每秒二十米（每小时72公里）的风速之中。

图一：配两个试样托盘的风洞



2. 试验过程

2.1 煤样

事先对煤样进行过系列实验室测试以测定含尘量和含水量以及尘埃消光量水分程度 (DEM) 之间的关系。试验遵循《澳大利亚标准AS 4156.6-2000, 选煤, 第六部分: 煤炭尘埃/水分关系测定》之详细程序进行。

煤样过筛以清除体积大于6.3毫米者以保留最易于产生扬尘之煤粉从而提高在相对较小的试样托盘中的相容性。

2.2 储煤场模拟风洞试验过程

体积为225毫米x150毫米x25厘米深, 分别装有不同溶液浓度或应用比例的煤样之试验托盘以35度角放置于风洞之中, 以模拟港口终端储煤场典型的自然堆积角度。

为模拟典型的储煤湿度, 考虑到在到达港口和储煤堆积完成之间运输操作过程中可能会出现因蒸发所致的水分损失, 给予预试样品水分程度一定的余量。假设平均到场的的水分程度可能出现水分损失, 则按先前测定的尘埃消光量水分程度 (DEM) 值百分之七十五的预试水分程度计。

考虑到采取表面处理之前储煤堆积完成后因表面蒸发所致的水分损失, 每份试样均在烤箱中按摄氏30-35度经过60分钟的预先干燥。

试样表面用COOEE公司水基沥青乳化粉尘抑制剂 (DUSTBLOC), 按1: 60, 1: 50, 1: 40和1: 30的备选溶液浓度和每平方米一升的应用比例进行处理。按各种溶液浓度重复进行试验, 结果见表一。

装有每种比例的产品试样托盘在每秒十米的风速条件下置于风洞中八小时。

2.3 铁路运输模拟风洞试验过程

体积为225毫米x150毫米x25厘米深, 分别装有不同溶液浓度或应用比例的煤样试验托盘以35度角放置于风洞之中, 以模拟铁路货车的自然堆积角度。

为模拟煤炭装载湿度，考虑到在火车装载之前在煤矿堆积操作过程中可能会出现因蒸发所致的水分损失，给予预试样品水分程度一定的余量。假设火车装载前的平均水分程度可能出现水分损失，则按出先前测定的尘埃消光量水分程度 (DEM) 值百分之七十五的预试水分程度计。

考虑到采取表面处理之后和运输途中所装载的煤炭因表面蒸发所致的水分损失，每份试样均在烤箱中按摄氏30-35度经过60分钟的预先干燥。

试样表面用COOEE公司水基沥青乳化粉尘抑制剂 (DUSTBLOC)，按表二所示的1: 40的备选剂量率和每平方米零点五升的应用比例以及按1: 40，1: 30和1: 20的溶液浓度和每平方米一升的应用比例进行处理。

试验期间在主要气候条件中出现某些变化。

装有表面经处理的试样的产品试样托盘在每秒二十米的风速条件下置于风洞中八小时。

3 COOEE公司水基沥青乳化粉尘抑制剂 (DUSTBLOC)

3.1 储煤场模拟风洞试验结果

表一提供的试验结果表明在不同应用方案和主要气候条件下扬尘的数量。

表一——当COOEE公司水基沥青乳化粉尘抑制剂 (DUSTBLOC) 应用于不同水质中的扬尘量 (克)：置于每秒风速十米，八小时的COOEE公司水基沥青乳化粉尘抑制剂 (DUSTBLOC) 的剂量比例和不同的剂量率。

处理剂量比例	剂量率 (升/平方米)	扬尘 (克)	温度 (0C)	湿度 (%)
40:1	0.5	0.0	18	52
40:1	1.0	0.0	18	52
60:1	0.5	0.0	24	66
80:1	0.5	2.8	24	66
80:1	1.0	0.0	24	66
100:1	1.0	1.9	24	66

3.2 铁路运输模拟风洞试验结果

表二提供的试验结果表明在不同应用方案和主要气候条件下扬尘的数量。

表二——当COOEE公司水基沥青乳化粉尘抑制剂 (DUSTBLOC) 应用于不同水基中的扬尘量 (克)：置于每秒风速二十米，八小时的COOEE公司水基沥青乳化粉尘抑制剂 (DUSTBLOC) 的剂量比例和不同的剂量率。

处理剂量比率	剂量率 (升/平方米)	扬尘 (克)	温度 (0C)	湿度 (%)
40:1	0.5	515.0	18	52
40:1	1.0	5.5	18	52
30:1	1.0	35.4	24	66
20:1	1.0	0.0	24	66

4 观察值

4.1 试验过程的气象条件

风洞试验程序是在典型的纽卡斯尔秋季气候条件下进行，相对低温和相对高湿度如表格中试验结果所示。

试验过程通过对每份试样经过摄氏30-35度温度，60分钟的预先干燥，更接近于模拟的典型夏季气候条件。

4.2 在模拟的储煤场试验条件下，COOEE公司水基沥青乳化粉尘抑制剂（DUSTBLOC）的性能

所选择用于研究的煤型经观察具有高粉尘排放倾向。

试验表明了减少溶液浓度与增加扬尘之间相关性的一致趋势。在按1:60, 1:50, 1:40 和1:30的浓度反复进行的试验中，观察了一致性结果。

在每平方米一升的剂量率时，扬尘完全减少至零，而COOEE公司水基沥青乳化粉尘抑制剂浓度为60: 1。

在每平方米一升的剂量率时，扬尘完全减少至零，而COOEE公司水基沥青乳化粉尘抑制剂浓度为80: 1。

在作业环境中，每平方米一升的剂量率较每平方米零点五升的剂量率可能具有更为有效的表面渗透作用。

可进行进一步的实验室试验和现场测试以探索对更为广泛的煤型的覆盖效用和在主要气象条件下的影响以及研究在尘埃控制中因煤层表面滑动所致的覆盖失效对整体效用的潜在影响。

4.3 在模拟的铁路运输试验条件下，COOEE公司水基沥青乳化粉尘抑制剂（DUSTBLOC）运用于典型的煤层表面的性能

所选择用于研究的煤型经观察具有高粉尘排放倾向。

试验表明了提高溶液浓度与减少扬尘之间相关性的普遍的一致趋势。在每平方米零点五升剂量率下，使用40：1的剂量比例时，记录了高水平的扬尘（515克）。但当剂量率提高到每平方米一升时，使用40：1的剂量比例时所记录的扬尘减少到5.5克。

按30：1的剂量比例，采用每平方米一升的剂量率所进行的第三次试验记录的扬尘为35.4克。但与先前试验摄氏18度的温度相比较，其主要温度记录为摄氏24度。

与按40：1的剂量比例时所记录的较低扬尘（5.5克）相比较，按30：1的剂量比例所记录的较高扬尘（35.4克）可能是由于温度变化所致。如有必要，可重复进行这些试验以验证假设。

当 COOEE公司水基沥青乳化粉尘抑制剂溶液浓度增加到20：1时，扬尘完全降至零。

当风洞以每秒20米（每小时72公里）的风速运行时，风洞框架中产生轻微的振动，而振动也传递到试验托盘上。这在某种程度上会模拟运输过程中传递到下开门式货车中所载煤炭上的振动。没有观察到这种程度的震动能导致以自然堆积角度放置在试样托盘中的内容物出现滑动所致的覆盖失效的情形，因此在试验中表面密封剂仍保持完整。

可进行进一步的实验室试验和现场测试以探索对更为广泛的煤型的覆盖效用和在主要气象条件下的影响以及研究在尘埃控制中因煤层表面滑动所致的覆盖失效对整体效用的潜在影响。