

成果 登记	登记号	
	批准日期	

科学技术成果鉴定证书

中煤科鉴字[2015]第AQ20号

成果名称：复合泡沫充填防灭火技术研究

完成单位：西安科技大学

中国神华神东煤炭分公司

鉴定形式：会议鉴定

组织鉴定单位：中国煤炭工业协会（盖章）

鉴定日期：2015年12月20日

鉴定批准日期：2015年12月20日

国家科学技术委员会

一九九四年制

简要技术说明及主要技术性能指标

我国许多现代化煤矿，采煤工作面顺槽采用联采机双巷掘进，两巷之间联络巷比较密集，生产过程中需要及时封堵，以保障安全生产。此外，井下工作面巷道密闭、废旧巷道、松散煤体、漏风裂隙等区域的充填工作量也非常大。

我国矿井一般使用高分子树脂泡沫材料进行高冒、巷道隔断以及采空区周边漏风通道的密闭充填，该工艺具有设备简单、操作方便等诸多优点。但高分子泡沫材料充填过程中发热量较大，对煤层自燃防治不利，高分子泡沫材料本身容易燃烧，不宜用作防灭火材料。而且，高分子泡沫材料原材料价格高，充填成本在1500~3000元/立方米左右，成本较高。

陕西省黄陵、铜川矿区等地区，煤油气伴生现象比较普遍。在煤炭开采过程中，时常发生顶板淋油现象。矿井涌出的原油挥发后产生油蒸汽，并且在采煤机割煤过程中引起滚筒齿发热，可达到顶板淋油闪点以上，造成淋油燃烧引发火灾。曾经发生过多起顶板淋油被引燃的现象，对安全威胁很大。用水冲刷防着火时，由于油品可飘浮在水表面，防火效果不佳。用干粉灭火剂灭火是事处理的方法，不利于保障矿井安全。

本项目开发成本较低、工艺简单且使用方便的井下无机泡沫充填材料及装备，及持续性长、阻经效率高的泡沫防灭火材料与装备，对确保矿井安全生产，具有重要意义。

主要研究成果如下：

(1) 矿用固化泡沫充填材料及配套的气动轻便式充填装备的研究。

研究得到的矿用固化泡沫充填材料发泡倍数最大达10倍以上；抗压强度 $\geq 1.5\text{MPa}$ ；终凝时间2~5min；每充填1立方米材料成本低于500元。

开发多种多相材料按比例混合，并且远距离输送，进行发泡材料充填的气动式设备。设备为气动，移动方便，输送距离达100m以上，自动化程度高。

(2) 阻化泡沫防灭火材料及配套的气动泡沫发生与喷注设备研究。

阻化泡沫防灭火材料稳泡时间（半衰期）大于48h，用该阻化泡沫剂的溶液处理的煤样的吸氧量下降30%；

配套的气动泡沫发生装置注泡沫流量可达 $500\text{m}^3/\text{h}$ 以上，可实现喷射和灌注泡沫。

推广应用前景与措施

我国许多矿井工作面联络巷都很多，也都存在如何快速封堵联络巷问题。并且随着煤矿开采力度进一步加大，煤矿井下联巷充填、煤层裂隙漏风通道封堵、松散煤体充填等的工作量越来越大。充填废旧巷道以及采空区等位置，对于预防煤层自燃，保障矿井安全非常重要。

本项目开发的粉煤灰固化及无机固化泡沫充填材料，集无毒、无腐蚀性、阻燃性、封堵充填、膨胀及抗压性强于一体，设备集易于操作、便于移动、安装迅速、调试方便于一体，大大提高了井下充填封堵工作的效率。本项目成果可在全国推广应用，前景十分广阔。

推广应用措施：（1）建立成果应用的示范区，进一步改进无机发泡充填材料的配比，同时完善系统功能。（2）加强宣传工作，让更多的矿井认识本项目产品的优点，采用本项目的技术及产品。

主要技术文件目录及来源

1、计划任务书

来源：西安科技大学

2、总体研究报告

来源：西安科技大学, 中国神华神东煤炭分公司

3、复合泡沫充填防灭火技术研究

来源：西安科技大学

4、惰化阻化泡沫防灭火技术研究

来源：西安科技大学

5、工业试验报告

来源：神东哈拉沟煤矿，西安科技大学

6、科技查新报告

7、材料检验报告

来源：西安国联质量检测技术有限公司

鉴定委员会专家测试报告

无。

测试组长：_____签字 成员：____、____、____、____

_____年____月____日

鉴 定 意 见

2015 年 12 月 20 日, 中国煤炭工业协会在北京组织召开了由西安科技大学与中国神华神东煤炭分公司合作完成的“复合泡沫充填防灭火技术研究”科技成果鉴定会。专家听取了项目组汇报, 审阅了鉴定资料, 经质询和讨论, 形成鉴定意见如下:

1、提供的鉴定资料齐全、完整, 符合鉴定要求。

2、本项目主要研究成果及其技术指标如下:

1) 开发出一种矿用复合固化泡沫充填材料, 其主料为粉状、无毒、无味、不燃的无机材料。发泡倍数可达 10 以上, 强度可达 1.6MPa 以上, 充填材料气密性 $0.85 \times 10^{-6} \text{m}^3/\text{m}^2/\text{min}$ 。

2) 开发出阻化泡沫防灭火材料, 材料稳泡时间大于 48h, 用该阻化泡沫剂溶液处理的煤样在 30~120℃范围内的耗氧速度下降 50%以上。


3) 开发出气动式复合发泡材料充填装备, 流量可达 $10 \text{m}^3/\text{h}$ 以上; 开发出气动惰化阻化泡沫发生与喷、注装置, 可制成乳状细密泡沫, 其泡沫灌注流量达到 $500 \text{m}^3/\text{h}$ 以上。两种设备性能稳定、能够实现连续充填并便于搬运。

3、在神东哈拉沟煤矿现场应用表明, 实际效果良好, 达到了预期的目标。

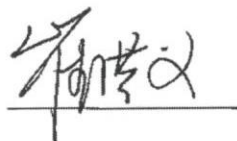
项目完成了计划任务书规定的研究内容, 达到了预期目标, 同意通过鉴定。研究成果达到国际先进水平。

建议: 进一步加强研究成果的推广应用。

鉴定委员会主任:

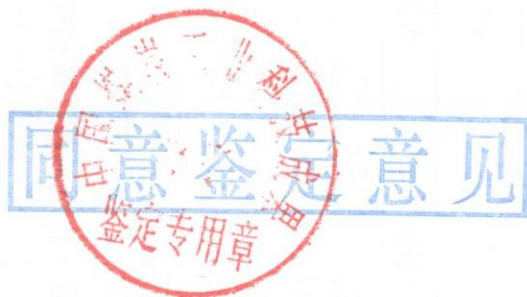


副主任:



2015 年 12 月 20 日

主 持 鉴 定 单 位 意 见



主管领导签字：_____（盖章）
_____年_____月_____日

组 织 鉴 定 单 位 意 见



主管领导签字：_____（盖章）
_____年_____月_____日

科技成果完成单位情况

序号	完成单位名称	邮政编码	所在省市代码	详细通信地址	隶属省部	单位属性
1	西安科技大学	710054	61	陕西省西安市雁塔路 58 号西安科技大学能源学院	陕西省	2
2	中国神华神东煤炭分公司	719315	61	陕西省神木县大柳塔镇	国资委	3
3						
4						
5						
6						
7						
8						

注：1.完成单位序号超过 8 个可加附页，其顺序必须与鉴定证书封面上的顺序完全一致。
 2.完成单位名称必须填写全称，不得简化，与单位公章完全一致，并填入完成和名称的第一栏中。其下属机构名称则填入第二栏中。
 3.所在省市代码由组织鉴定单位按省、自治区、直辖市和国务院部门及其他机构名称代码填写。
 4.详细通信地址要写明省（自治区、直辖市）、市（地区）、县（区）、街道和门牌号码。
 5.隶属省部是指本单位和行政关系隶属于哪一个省、自治区、直辖市或国务院部门主管。并将其名称填入表中。如果本单位有地方/部门双重隶属关系，请按主要的隶属关系填写。
 6.单位属性是指本单位在 1.独立科研机构 2.大专院校 3.工矿企业 4.集体或个体企业 5.其他五类性质中属于那一类，并在栏中选项 1.2.3.4.5 即可。

主要研制人员名单

序号	姓名	性别	出生年月	技术职称	文化程度	工作单位	对成果创造性贡献
1	张辛亥	男	1971.10	教授	博士	西安科技大学	项目负责
2	杨俊哲	男	1963.11	教授级高工	硕士	中国神华神东煤炭分公司	现场总负责
3	陈晓坤	男	1961.11	教授	博士	西安科技大学	设备研发
4	贺安民	男	1965.08	教授级高工	大学	中国神华神东煤炭分公司	工业试验
5	刘文永	男	1986.10	工程师	硕士	西安科技大学	现场应用设计
6	安世岗	男	1963.06	高工	大学	中国神华神东煤炭分公司	现场应用
7	吴建斌	男	1978.05	讲师	硕士	西安科技大学	设备研究
8	马功社	男	1966.04	高工	大学	黄陵矿业公司二号煤矿	现场应用
9	张玉涛	男	1982.06	讲师	博士	西安科技大学	理论研究
10	金永飞	男	1974.07	副教授	博士	西安科技大学	材料研究
11	郭春雨	男	1963.04	高工	大学	神华神东煤炭分公司哈拉沟煤矿	现场应用
12	郑学召	男	1975.02	副教授	博士	西安科技大学	实验设计
13	赵美成	男	1965.06	高工	大学	中国神华神东煤炭分公司技术研究院	现场应用
14	薛夏民	男	1965.12	高工	大学	中国神华神东煤炭分公司通风管理部	现场应用
15	王伟峰	男	1982.06	工程师	硕士	西安科技大学	机械设计
16	王玉国	男	1974.07	工程师	硕士	铜川白石崖煤矿	现场应用

鉴定委员会名单

序号	鉴定会职务	姓名	工作单位	所学专业	现从事专业	职称	签字
1	主任委员	周心权	中国矿业大学（北京）	煤矿安全	煤矿安全	教授	周心权
2	副主任委员	崔洪义	兖矿集团	煤矿安全	煤矿安全	教授级高工	崔洪义
3	委员	周凤增	开滦集团	煤矿安全	煤矿安全	教授级高工	周凤增
4	委员	梁运涛	煤科集团沈阳研究院有限公司	煤矿安全	煤矿安全	研究员	梁运涛
5	委员	王冬平	阳泉煤业集团技术中心	煤矿安全	煤矿安全	教授级高工	王冬平
6	委员	秦波涛	中国矿业大学	煤矿安全	煤矿安全	教授	秦波涛
7	委员	连向东	中国煤炭工业协会 生产力促进中心	采矿工程	采矿工程	研究员	连向东

科 技 成 果 登 记 表

成 果 名 称		(限 35 个汉字) 复合泡沫充填防灭火技术研究					
研究起始时间		20140306		研究终止时间		20151206	
成 果 第 一 完 成 单 位	单位名称	西安科技大学					
	隶属省部	代码	061	名称	陕西省		
	所在地区	代码	113	名称	西安市	单位属 性(2)	1.独立科研机构 2.大 专院校 3.工矿企业 4.集体个体 5.其他
	联系人	张辛亥					
	邮政编码	710054		联系电话	1. 029-85583005 2. _____		
通信地址	陕西省西安市雁塔路 58 号						
鉴 定 日 期		□□□□□□□□		鉴定批准日期		□□□□□□□□	
组 织 鉴 定 单 位 名 称		(限 20 个汉字) 中国煤炭工业协会					
成果有无密级		(0)	0-无 1-有	密 级	()	1-秘密 2-机密 3-绝密	
成 果 水 平		()	1-国际领先 2-国际先进 3-国内领先 4-国内先进				
任 务 来 源		(3)	1-国家计划 2-省部计划 3-计划外				
应用行业大类		(2)	01-农、林、牧、渔、水利 02-工业 03-地质普查和勘探业 04-建筑业 05-交通运输、邮电通讯业 06-商业、饮食、物资供销和仓储业 07-房地产、公用事业居民和咨询服务业 08-卫生、体育、社会、福利业 09-教育、文化、艺术、广播和电视业 10-科学研究和综合技术服务业 11-金融、保险业 12-其他行业				
应用情况		(1)	1-已应用 未应用原因 A-无接产单位 B-缺乏资金 C-技术不配套 D 工业实验前成果 E-其它				
转 让 范 围		(1)	1-允许出口 2-限国内转让 3-不转让				
科 研 投 资 (万元)				应 用 投 资 (万元)			
国 家 投 资		0		国 家 投 资		0	
地 方、部 门 投 资		0		地 方、部 门 投 资		0	
其 他 单 位 投 资		86		其 他 单 位 投 资		48	
合 计		86		合 计		48	
本 年 度 经 济 效 益 (万元或万美元)							
新 增 产 值		新 增 利 税		其 中 创 收 外 汇	0		