

KUANGSHAN JIANSHE GONGCHENG JISHU XINJINZHAN

矿山建设工程技术新进展

——2009 全国矿山建设学术会议文集



主 编◎周兴旺 程 桦 张伟林 姚直书 宣以琼

下 册

合肥工业大学出版社

矿山建设工程技术新进展

——2009 全国矿山建设学术会议文集

(下 册)

主 编 周兴旺 程 桦 张伟林

姚直书 宣以琼

副主编 荣传新 梁化强 杨自友



合肥工业大学出版社

矿山建设工程技术新进展

——2009 全国矿山建设学术会议文集

编审委员会

主任 陈明和

副主任 周兴旺 程 桦 郑高升 王长生 张伟林 赵时运

委员 (按姓氏笔划为序)

王继献 邓文芳 卢 平 史基盛 付厚利 刘长安

杨仁树 杨 彬 杨维好 吴玉华 汪仁和 沈慰安

张开顺 张向东 张 洁 张振义 陈远坤 林鸿苞

岳燕京 金 川 周国庆 宣以琼 姚直书 徐辉东

唐永志 盛天宝 曾宪桃 蒲耀年 靖洪文 臧桂茂

魏振岱

主 编 周兴旺 程 桦 张伟林 姚直书 宣以琼

副主编 荣传新 梁化强 杨自友

主办单位 中国煤炭学会煤矿建设与岩土工程专业委员会

承办单位 安徽建筑工业学院

协办单位 国投新集能源股份有限公司

中煤矿山建设集团有限责任公司

淮北矿业(集团)有限责任公司

目 录

注浆法施工

地面预注浆在反井刷大建井工艺中的应用.....	冯旭海	高晓耕	张 强(3)
地面预注浆在朱集煤矿主井的应用.....			肖 炜(8)
我国煤矿注浆用止浆塞综述	安许良	袁 辉	高岗荣(13)
袁店二矿风井注浆工效分析及综合注浆法展望			丁振宇(18)
粘土水泥浆地面预注浆发展与展望			陈振国(24)
粘土制浆机制浆效率分析			宋雪飞(28)
注浆孔穿越破碎带的施工技术 *	李生生	徐志鹏	丁振宇(32)
立井抛渣注浆封底施工实践及问题探讨	吴信远	孙 全	崔建井(38)
深立井工作面探水预注浆技术	郭保国	施振华	刘 宁(42)
梁北东风井爆破贯穿裂隙注浆的探索 *	吴晓山		张绪刚(47)
浅淡立井井筒基岩段断层带堵水注浆技术			孙厚伟(51)
化学浆液在井筒工作面预注浆施工中的应用			骆志兵(56)
深立井井筒工作面预注浆技术	程志彬	吴晓山	孙厚伟
简易金属井圈沉井法和壁后注浆综合施工法过井筒流沙层施工技术			李正金(60)
.....			赵志明
.....			涂心彦(65)
注浆锚索在深井巷道支护中的应用			靳志宇(69)
干河煤矿清理斜巷 K2 灰岩高压含水层预注浆施工技术			杨慧氏(73)
杭州地铁 1 号线(彭埠站—建华站区间)建华站盾构出洞洞门水平注浆加固技术			
.....			姜敦灿(77)
石槽村煤矿副井井筒地面预注浆施工方法	张绪刚	李天荣	杨焕友(82)

机电及设备

注浆泵用可调式液力变矩器的性能试验分析

..... 蒲朝阳 付建兵 袁 辉 高岗荣 徐延金(91)

组态软件的应用 陈 慧 肖 炜(96)

稳车群变频调速在井筒施工中的应用..... 杨益明(101)

高河煤矿矿建工程提升系统技术改造研究..... 张彦华 李天荣(106)

建井期间提升机转子电阻较精确的一种计算方法 李焕彬 张彦华 谢洪波(110)

浅谈 PLC 控制在选煤筛分工艺中的应用 于 森(116)

倾斜井巷双钩多水平提升信号系统的改进..... 霍永金 王新建(123)

市政工程用水平冻结孔光纤陀螺测斜仪的设计研究 * 赵玉明(129)

浅谈变频技术在立井施工多台稳车集控中的应用..... 陈建沛 柳江茹(133)

关于电力监控设备的设计和实现..... 刘清华(138)

浅谈十三矿明斜井 JZ-2.5/20 型提升机改造及 PLC 电控系统程序编写与故障分析

..... 史子龙 谢军辉 王宏彬(142)

如何抑制变频器在应用过程中的干扰..... 董少云(149)

临沂会宝岭铁矿主井井筒多水平提升临时改绞方案论述

..... 龚维东 庆文奎 刘增东(154)

箱体井架埋弧焊的焊接缺陷及其防止对策..... 张志龙(158)

大型钢井架起吊用金属抱杆强度稳定性验算..... 钟习九 曹友臣(162)

井塔内电动双梁桥式起重机安装技术..... 岳友金 马智民 陆新皇(167)

井筒装备安装工程下部装备施工方法浅析..... 陆新皇 杨益明 陈建沛(171)

金属矿混合井井筒装备安装中吊盘的设计安装及使用方法..... 郭科峰 张成礼(174)

设备液压系统漏油的防治..... 刘增东 庆文奎(177)

矿井提升机制动闸盘变形修复方法初探..... 许雪刚 袁周政(180)

利用 TCK 钢丝绳无损探伤装置检测立井在用钢丝绳技术 程 山(184)

立井施工凿井绞车集中控制系统设计..... 杨星亮 韩晓东 刘俊国(190)

浅谈无轨胶轮车在斜井转平巷施工中的应用..... 李振东 刘维鹏 韩晚锋(199)

机械化配套装备在平硐施工中的应用..... 李美吉 杨宇飞 杨海玲(203)

浅谈金矿摇台运输及安装..... 李春伟(208)

大型箱型井架组装工艺的研究与应用..... 王利廷 解志勇 孙春祥(212)

新型操车系统在十三矿已 4 风井临时改绞中的应用..... 何志清(217)

液压伸缩整体模板台车在斜井中的应用..... 王 平 王厚良(220)

屯留煤矿北风井一二期工程转换期间机电设备安装快速施工技术	高成宇 郑 坚 陈保淦(224)
浅谈塔然高勒煤矿主井 IV _G 凿井井架安装	胡春军(228)
浅谈超千米立井施工吊盘设计.....	谢军辉(233)
浅谈千米井筒机械化施工设备的配置.....	刘建超(238)
弓形钢桁架分段吊装实例.....	姜建国(242)
浅谈立井施工吊盘绳兼稳绳的设计与应用.....	王敏建 刘 宁(246)
SPL-4 型湿喷机性能分析及应用研究	邱天德 邓 昀 王子雷 贺 超(251)
湿喷机的结构分析.....	贺 超(260)
矿井建设临时供电设计的探讨.....	李天荣 宋连英(267)
柔性操作平台滑模工艺在筒仓工程施工中的应用.....	王 毅(271)
首钢大石河铁矿主井井底大型设备大件分段接力下放技术.....	王 宁(277)
斜井井筒装备安装快速施工技术.....	陈保淦 高成宇 郑 坚(282)
新河煤矿主井临时改绞方案的论述.....	庆文奎 李天荣 刘增东(287)
B109B 型液压站改造.....	杨星亮 刘俊国(292)

安全工程

无煤柱煤与瓦斯共采关键技术.....	薛俊华(299)
石门揭穿高突出煤层施工防突技术.....	朱伟强(306)
高瓦斯区域安全揭过煤技术应用.....	刘春明(311)
沙曲矿北翼回风大巷过 3+4 井、5 井突出厚煤层瓦斯抽放设计技术和体会	崔春霖 冯纪林(316)
瓦斯治理的分析与探讨.....	张鹏军(326)
掘进巷道瓦斯抽放技术在沙曲矿的应用.....	于 波(332)
高瓦斯矿井边抽边掘的施工工艺.....	李京荣 韩耀立(335)
浅论实现安全生产的几种途径.....	刘承明(339)
长大隧道无轨运输施工通风技术.....	韦能元(343)
淮北海孜煤电有限责任公司安全改造工程方案设计分析.....	张 峰(349)

岩土工程

井口房地下室平台“逆作法”施工在矿建、土建平行作业中的应用	曹清元(357)
-------------------------------------	----------

老工业广场粘土层位井壁混凝土变形监测研究·····	王晓健	杜明珠(360)
人工挖孔桩穿越深淤泥层的施工方法·····	张玉生	王光成(365)
富水软岩地层特点及凿井方法·····		王宗金(368)
钻杆超前加固支护断层破碎带·····		田茂长(371)
复合地质构造在煤矿井下的识别与判断·····	陈伟	杨东兵(374)
某大厦深基坑支护的设计与施工优化·····	王毅	陆凤虎(379)
提高防水工程施工缝质量研究·····	唐园	张海侠(382)
土钉支护在风道深基坑中的应用·····	于世华	岳国强(386)
桩、墙结合式地下连续墙施工技术研究·····		丁飞(390)
钻孔灌注桩施工技术和质量控制·····	宋进良	陆凤虎(395)
锚注加固措施在破碎围岩巷道中的应用·····	王厚良 王劲红	王平(399)
浅谈矿井钢井架斜腿基础施工·····	董艳江	杨焕友(404)
立井过流砂层板桩法施工技术·····	陈志文	王广彬(408)
太中银铁路离石隧道软岩土质地段施工技术·····		闻庆权(415)


管理工程

煤矿员工心理资源的认知与开发·····	赵士兵	王厚良(425)
上海地铁旁通道冻结法施工中的项目管理·····		周华群(431)
“平煤四矿平安家园小区”群体工程的创优策划与实施·····	王志杰	魏中洲(435)
项目部安全管理风险控制与防范·····		张晓兰(439)
杨家村矿井建设项目管理构架·····	吴新华	王明远(442)
克服不利条件 加强组织管理 创造快速优质施工·····		申五刚(448)
煤矿建筑企业安全管理初探·····	邓守银	曹月芹(453)
基于战略实施的中煤第五建设公司业绩评价研究 ·····	柳江茹 张春兰 陈建沛 张怀永	雍晓红(457)
关于建筑业企业科技创新的几点看法·····		王剑(464)
管理创新与技术创新的互动研究·····	李凤敏	娄克建(468)
浅谈基建工程的质量管理·····		马运明(474)
矿山建设工程项目管理·····	端木森	谢洪波(477)
浅谈“三违”与探索职工安全教育的融合创新·····		李卫杰(482)
浅谈施工过程中的质量管理·····		李飞(486)
千米大直径深立井施工管理及重点环节探析·····	邓贤松	葛立新(489)
施工企业成本管理的思路·····		葛立新(500)

斜井转平硐不同运输方式下的辅助系统优化与快速施工组织

- 贾振刚 闫华锋 陈耀文 邓贤松(504)
- 合理配套设备 减轻劳动强度 加快巷道施工..... 张 龙 罗 勇(510)
- 实施全方位闭环管理,打造精品工程..... 王金刚 刘 征 王兴泉(513)
- 浅谈煤炭施工企业精细化管理与工程竣工结算..... 杨院生 申建红(516)
- 浅谈机电安装项目部施工成本的控制..... 连忠文 王庆忠(520)
- 浅谈工程施工过程中的“四大控制”..... 祁光武(524)
- 发展循环经济 促进节能减排..... 赵培荣 王清宾 郑小虎(528)



矿井防治水

建井期间井筒涌水量与井检孔抽水试验成果差异性的分析探讨

- 赵兰春 李炳胜 李经海 于洪岭 赵 鹏(537)
- 疏降水在龙家堡副井施工中的应用..... 李兰柱 苏 永(542)
- 特殊赋水条件下立井施工防治水技术..... 全洪昌 涂心彦 关占明(546)
- 高河煤矿矿井地质及水文情况分析..... 常进贝(551)
- 水文孔设计优化与应用..... 张步俊 李东升(556)
- 袁二主井井筒突水事故处理..... 乔顺东 秦道谋(562)



矿山测量

- 浅谈平面直角坐标变换在工程中的应用..... 陆凤虎(567)
- 困难条件下的贯通测量..... 闫振斌 严青平 张彦华(571)
- 离石隧道贯通误差估算方法..... 李传仓(576)
- 建筑施工中沉降观测技术的应用..... 徐江华 马运明(580)
- 王家岭煤矿圆曲线型排洪沟的测放..... 郑国青(584)
- 建井时期立井联系测量的最佳时机..... 闫振斌 印东林 李天荣(590)



建筑工程技术

丙烯酸盐浆材的研究应用状况·····	贺文(595)
基于 P. O 42.5 水泥的高早强快凝砂浆试配研究·····	徐志鹏 李生生(600)
耐久性混凝土的配合比设计及施工控制·····	孔刚(605)
穿插施工法在工业建筑安装工程中的使用·····	魏家村(610)
谈建筑混凝土工程的冬季施工·····	王九雨(613)
框架填充墙裂缝处理办法的思考·····	张运锋(616)
现浇楼板裂缝成因分析及对策·····	张海侠 吴继强(620)
竹胶大模板在全现浇框剪结构中的应用·····	刘建 曹月芹 邓守银(623)
烟囱变径滑模施工工艺控制·····	仇从宽 魏家村(629)

注:题目后面带*的为优秀论文。



注浆法施工

地面预注浆在反井刷大建井工艺中的应用

冯旭海 高晓耕 张 强

(北京中煤矿山工程有限公司 北京 100013)

摘 要:在水文地质条件复杂矿区利用地面预注浆进行井筒防治水,可以为井筒开凿创造良好条件,本文通过赵庄煤矿新风井建设实例介绍了地面预注浆技术在反井刷大建井工艺中设计和施工要点,拓展了注浆应用范围,为老矿改扩建快速建井提供了有益参考。

关键词:地面预注浆 反井 刷大 矿井建设

The Application of the Surface Pre-grouting in the Raise-boring Well Brush Shaft Construction

Feng Xuhai Gao Xiaogeng Zhang Qiang

(Beijing China Coal Mine Engineering Co. Ltd Beijing 100013)

Abstract: Using surface pre-grouting for water-control in the Complicated hydrogeological conditions mining area can create ideal conditions for drilling shaft. Taking as the example of the construction of Zhao village coal mine new air shaft, this paper introduces the design and the main points of applying ground pre-grouting technology to the raise-boring Well Brush Shaft construction. It expands the grouting application and providing valuable reference for reconstruction or expansion of the old mines.

Key words: ground-based pre-grouting raise-boring shaft construction

引言

煤矿立井井筒穿越大厚度裂隙含水层时,通常采用地面预注浆技术^[1,2],即凿井前在井筒周围钻孔进行注浆,使井筒周围形成有效的隔水带,达到注浆堵水的目的,然后进行井筒开凿。反井钻机钻孔技术是一种用于煤炭、水电、冶金等领域的通风孔、排水孔、溜渣井、电缆井、母线竖井、引水井、溜矸井、调压井、闸门井等工程的一种特殊施工工艺^[3];近年来随着设备能力的提高,在煤矿立井井筒建设中也有较好应用,可以一次成井或反井刷大成井^[1]。

综合二者特点,对于浅覆表土、岩层完整,且裂隙含水层水量大井筒,如果井底巷道排水、排矸系统已经形成,则以地面预注浆和反井钻机钻孔技术配合施工,则可以收到良好效果。山西赵庄煤矿新风井就是一个利用地面预注浆先行防治水,为后续反井和刷大施工创造良好环境的井筒。

1 工程概况

赵庄煤矿一个生产矿,拟建的新风井是矿区增加的一个新井筒,西南距离约 110m 左右

有一个风井正在使用,井底巷道已经贯通;井筒深度为 419m,净径 8.6m,开挖荒径 9.7m。井筒所在位置深度范围内,上覆第四系表土层极浅,基岩风化发育深度约 90m,下部以砂岩为主。井筒地层划分为 4 个含水层组,自上而下依次为:第四系及基岩风化带含水层组、上石盒子组砂岩裂隙含水层组、下石盒子组砂岩裂隙含水层组、山西组砂岩裂隙含水层组。根据井检孔地质报告,井筒含水层水量丰富,附近风井凿井地质素描资料显示,几乎逢砂岩就出水,从 90~367m 有数处出量超过 100m³/h,即使经过多段工作面预注浆和壁后注浆之后,井筒水量尚接近 320m³/h,水文地质条件属于复杂型。

由于井筒地质条件复杂、涌水量大、岩层分布厚等特点,速度井筒采用地面预注浆防治水、反井钻机钻孔形成 $\Phi 3.5\text{m}$ 的导洞再刷大的工艺建设。

2 地面预注浆方案设计

2.1 工程设计难点

由于新风井属于生产矿新增矿井,周边条件较为复杂,对于地面预注浆设计应考虑如下因素:

- (1) 保护附近井筒和底部巷道,要设置安全距离,在压力、注浆持续时间上采取措施确保安全;
- (2) 要解决上部浅覆表土层和风化带的止浆和浆液有效扩散问题;
- (3) 考虑到后续反井和刷大施工,对注浆效果的检验比井筒正掘有特殊之处,上部含水层也需要治理。

2.2 总体方案

该井筒地面预注浆采用以粘土水泥浆(CI-C)为主要注浆材料的综合注浆技术,地面均匀布置 8 个注浆直孔,布孔圈径为 $\Phi 10.5\text{m}$,采用 4 台钻机分两序施工。注浆起始深度为 50m;为保护注浆终止深度为 385m。上部 50m 采用大圈径浅孔低压注浆方案。见图 1。

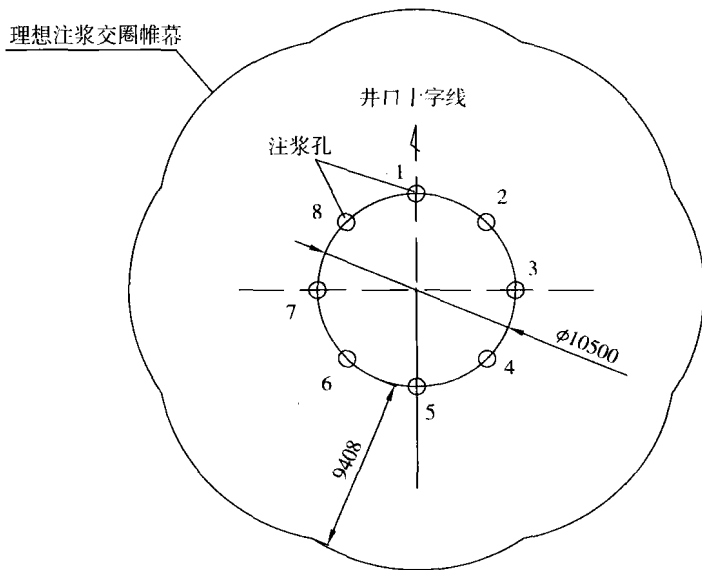


图 1 钻孔平面布置及注浆帷幕理想交圈图

2.3 深孔注浆施工设计要点

(1) 起止深度

根据地质资料尤其是含水层特征,结合注浆施工的特点,保证高压注浆止浆效果和浆液有效扩散,注浆起始深度(即钻孔套管深度)定为 50m;为保护底部巷道,确定注浆终孔深度为 385m,在巷道顶部预留水量小,且隔水性能较好 30m 岩层作为安全距离。

(2) 段高划分和终压设计

根据注浆起始深度和井筒含水层的分布、岩层的性状、裂隙发育等特点,全井筒划分为 1 个岩帽段和 5 个注浆段。受施工条件的限制,施工过程中必须控制注浆压力,避免地面跑浆和对附近原回风立井产生不利影响。注浆终压选取以控制压力为主,岩帽段终压控制在静水压力 1.5 倍左右;粘土水泥浆 I 序孔注浆压力控制不超过静水压力 2.0 倍,II 序孔不超过 2.5 倍。为确保安全,注浆过程中将对附近井筒井壁和底部巷道进行观察,一旦井壁或巷道出现异常情况必须立即停止注浆。

(3) 浆液注入量

浆液注入量以受注地层帷幕体积、岩层裂隙率和浆液性能等为依据进行设计,一般地层岩帽注单液水泥浆,裂隙基岩设计粘土水泥浆;特殊破碎性地层,以单液浆加固,井筒总设计注入量为 18823m³。

(4) 注浆方式

8 个注浆孔分作两组作 2 序施工(1、3、5、7 作为 I 序,2、4、6、8 作为 II 序),以分段下行式为主、辅以上行式的注浆方式。岩帽、破碎带宜采用下行式注浆。由于控制压力注浆,注浆段都采取多次复注的方式进行。

(5) 结束标准

岩帽与各注浆段注浆需要达到设计的注浆终压,完成设计注浆量,且粘土水泥浆注浆终量不大于 250L/min,稳定时间 20~30min;水泥浆注浆终量不大于 60L/min,稳定时间 20~30min。

(6) 注浆效果检查

注浆堵水效果采用注浆过程参数分析与最后抽(压)水试验结合的方法进行检查与评价,施工过程中着重对比注浆前后简易水文参数、注浆压力变化,判断注浆效果;在井筒注浆结束前,利用注浆钻孔做压水试验,测定受注岩层的渗透系数,进而计算预测井筒开凿时剩余水量,检查和评价注浆效果。

2.4 外圈浅孔低压浅孔注浆方案

井筒上部 50m 地层是第四系和强风化基岩,不适用深孔大段高的井筒地面预注浆工艺,现采用在井筒外围用小钻机打浅孔、注单液水泥浆和水泥—水玻璃双液浆(C—S 浆液)、与深部孔平行作业的方法施工。

附近井筒凿井资料显示,自 22.5m 井筒有集中出水,因此选定注浆开始深度为 17m,终孔深度为 60m,与下部的井筒地面预注浆重合 10m。为不影响内圈深孔施工,设计外围注浆孔布孔圈径为 $\phi 24\text{m}$,钻孔数量 36 个,均匀布置,相邻孔间距约 2.1m。采用小段高、控制注浆压力方式,设计段高岩帽段为 5m,其余为 11m 和 16m。注浆压力不大于 1.1MPa。

3 反井与刷大

井筒地面预注浆结束后就开始反井施工。为保证反井偏斜率在 1.5‰ 以内,先利用偏斜率控制精度高、效率快的 TSJ2000 水井钻机进行正向 $\phi 215\text{mm}$ 的一级导孔施工;再采用 ZYE2.0/400 型反井钻机由上而下进行正向扩孔形成 $\phi 270\text{mm}$ 的反井导孔,到达井底马头门后,安装 $\phi 3300\text{mm}$ 刀具,由下而上一次直径为 $\phi 3.5\text{m}$ 的反井。

井筒表土及强风化基岩段采用大开挖法施工,下部基岩段采用立井混合作业法施工。在地面预注浆和反井施工期间,由凿井施工单位进行刷大所需的地面稳绞基础及安装、井架基础、井架及天轮平台的安装,完成井筒刷大前的地面施工准备。刷大时,利用前期形成反井导洞,由中心回转抓岩机将矸石倒入导洞,溜入井底,矸石由耙装机装入破碎机,然后装入皮带机运至主煤仓;注浆后井筒剩余的少量水量由矿井排水系统排出。施工设备和砌壁混凝土材料等由地面输送供给。

4 施工情况统计

地面预注浆共完成各类浆液注入量 24921m^3 ,其中内圈深孔为 22840m^3 ,外圈浅孔为 2081m^3 。经测定,反井导孔形成后井底累积剩余水量不足 $1\text{m}^3/\text{h}$,反井导洞形成后剩余累积水量小于 $6\text{m}^3/\text{h}$,且部分为 385m 以下未注浆基岩段涌水,达到堵水质量要求。反井施工时导孔终孔偏斜率为 1.35‰,满足设计要求。

去除非生产性因素影响,地面预注浆施工时间为 175 天,反井施工为 55 天,井筒刷大到底为 120 天,合计 350 天。附近原风井井筒技术参数与新风井基本相似,采用正向掘进、工作面遇水注浆方法的施工,工期为 22 个月,相比之下新风井施工效率大为提高。

5 结语

新风井属于生产矿增加井筒,建设中采用地面预注浆在井筒周围形成有效的隔水帷幕,利用已有的井巷系统,完成反井导洞,再进行刷大施工成井。实践证明,在含水层分布多、涌水量大老矿改扩建开凿新立井时,这是一种快速的建井工艺。井筒地面预注浆堵水,为后续反井和刷大创造有利的施工条件,永久性的改善了井筒围岩性能,不仅堵水效果不仅优于工作面注浆,而且节省工期和成本,同时减轻了井底排水系统的压力,降低了排矸难度。充分利用已有的排水、排矸、通风系统,采用反井钻机导扩孔技术形成导洞再刷大,省掉了井筒中的排水系统和通风系统,简化了的悬吊设施,极大地提高了井筒掘进工效。

随着国家能源需求的加大和煤炭产业结构的调整,老矿改扩建项目会逐渐增多,这种注浆、反井、刷大综合相结合的高效快速建井工艺将有广阔的前景。

参 考 文 献

- [1] 崔云龙等,简明建井工程手册[M].北京:煤炭工业出版社,2003
- [2] 北京建井所注浆室,煤矿注浆技术[M],北京:煤炭工业出版社,1976
- [3] 高良玉,反井钻机钻孔技术在水城矿区的成功应用[J],水力采煤与管

道运输,2008(1)

[4] 杨春来,上排下疏立井凿井新工艺[J],建井技术,1999(3)

作者简介:冯旭海(1976—),男,工程师,现在煤炭科学研究总院建井研究分院主要从事煤矿注浆、地基处理等地下特殊工程技术研究和工程管理工作。

地面预注浆在朱集煤矿主井的应用

肖 炜

(北京中煤矿山工程有限公司 北京 100013)

摘 要:本文介绍了地面预注浆在朱集煤矿主井的应用,证实了在包含断层、破碎带等复杂地层时,地面预注浆的施工方法同样能保证堵水效果。

关键词:注浆 堵水 断层 破碎带

The Application of Surface Pre-Grouting in Main Shaft of Zhuji Coal Mine

Xiao Wei

(Beijing China Coal Mine Engineering Co. Ltd Beijing 100013)

Abstract: This paper introduces the application of surface pre-grouting in main shaft of Zhuji coal mine, and proves that surface pre-grouting can also insure the water plugging effect even in complex formation which includes fault and fracture zone.

Key words: grouting water plugging fault fracture zone

工程概况

淮南矿业(集团)有限责任公司朱集矿位于安徽省淮南市潘集区境内,距洞山约 38km,井筒位于矿井工业广场内,场地内地势平坦,多为农田,无障碍物。矿井设计生产能力 400 万吨/年,立井开拓。主、副、回风、矸石井四个井筒均在同一工业广场内,其表土段均采用冻结法施工,基岩段采用地面预注浆堵水。主井井筒参数及注浆技术参数见表 1。

2 地层及水文地质条件

(1) 地层情况

朱集矿井煤系地层为二叠系山西组和上、下石盒子组,第四系松散层厚度 161.65m~538.00m,平均厚度 382.18m,厚度变化规律随古地形由东向西北逐渐增厚,基本沿古地形向西北倾斜,局部地段稍有起伏。部分岩层极为破碎,塌孔现象严重,自 370.1m 以下大的泥岩破碎带共有 5 个,分别为 407.68~439.93(32.25),458.55~475.07m(16.52m),511.75~555.30m(43.55m),627.45~664.20m(36.75m),699.05~769.80m(70.75m),合计 199.82m。主井检查孔在 370~435m 有一个落差 50m 的逆断层从井筒穿过,断层的横向延展方向和规模以及垂直向上发育的深度有待进一步勘查,并且该断层上盘可能和上部的风化带沟通。

(2) 水文地质条件

井田内含水层(组)由新生界松散层砂层孔隙水、煤系地层砂岩裂隙水和石炭系太原组