维普资讯 http://www.cqvip.com

爆破封井技术应用于矿山地质灾害的防治

张传德
(湖北蓝天盐化厂,湖北云梦 432505)

摘 要:制盐企业矿山盐井由于材质腐蚀、地质变化等原因损坏,水溶开采卤水时,造成地面塌陷,出现地质灾害,坏井的封堵彻底处理很困难,经过反复试验,采用爆破法封井非常成功,从而对盐井损坏开采过程中造成地面塌陷出现地质灾害起到了很好的防治作用。

关键词:爆破封井技术;地质灾害;资源
中图分类号:TS32 **文献标识码**:B **文章编号**:1001-0335(2007)03-0038-03

Application of Explosion Well Cementation Technology in Prevention and Control of Geologic Hazard

Zhang Chuande
(Hubei Blue Sky Chemical Plant Yunmeng, Hubei 432505)

Abstract:Due to such damages as material corrosion and geologic changes etc,during solution mining, brine well in salt making enterprises is prone to cause ground subsidence and geologic disaster.It is difficult to thoroughly block the waste well. Through repeated experience, explosion well cementation is very successful and it can well prevent and control the geologic hazard resulting from ground subside during brine well extraction.

Key words:Explosion well cementation technology; geologic disaster; resources

1 井矿盐企业矿山盐井损坏的原因及造成地面塌陷的后果

制盐企业以打井取卤生产盐的企业大多起源于上世纪六十、七十年代。由于当时盐井成井缺乏经验,无标准和操作规程可以借鉴,企业盐井成井的技术条件和施工工艺都不成熟, 再加上盐水的腐蚀性强,盐井井管出现穿漏、破损、折断等事故屡见不鲜。造成地表第四系地下水卤化污染和地层第四系充水,地表冒卤,地层蠕变发生塌陷事故频频不断。如湖南、湖北、江西、安徽等制盐企业都出现不同程度的地面塌陷,其主要原因是当时盐井的成井质量差,开采地下岩盐时, 盐井损坏造成。特别是上世纪六十、七十年代,盐井井管材质大多数为普通碳钢管,抗腐蚀性能差, 成井时在第四系没有下置封隔的表层套管,直接下置生产管开采,并且固井时由于当时没有采用专用固井装置固井车固井, 固井水泥浆的比重不能自动调配, 而是用人工凭经验搅和水泥浆靠填充塞置的方式固井,未起到真正的固井作用,再者生产管之间靠焊接连接,质量很差,盐井开采使用时间一般不长,长则 5-8 年,短则 2-3 年盐井就报废,地下盐矿资源利用率很低,到上世纪九十年代后期,随着技术的进步,盐井成井质量、盐井井管材质大大提高, 但由于开采强度的加大和当时的盐井的连通都是靠强制压裂连通的, 压裂对地层的破坏较大,当时报废的盐井也未封固,盐井互相贯通,开采过程中出现地表冒水、地下水污染、地面塌陷,于是地质灾害频繁发生。地质灾害发生后, 处理非常困难,地面上的建筑设施出现损坏,房屋倒塌、村庄需搬迁、大面积农田污染、水质污染,给国家和人民的生命财产构成严重威胁,大量的地下资源无法利用,给企业造成巨大损失。如 1994 年湖南湘浬盐矿的地面塌陷、湖北 1997 年的应城盐矿、1999 年的应城制盐厂、2004 年的中盐宏博、2005 年的 728 盐厂都出现过不同的地面塌陷地质灾害,2006 年的安徽定远

作者简介:张传德(1964-)男,湖北应城人,工程师,长期从事制盐生产技术工作,现任湖北蓝天盐化有限公司副总经理。

维普资讯 http://www.cqvip.com

中盐东兴制盐股份有限公司，大面积的多次塌陷都是此问题。近几年随着安全观念的变化和安全责任的强化,制盐矿山企业都开始重视关注矿区的安全,采用不同的方式封固损坏的盐井。爆破封井法开始在制盐盐井的封固上开始探索应用。近二年,我厂通过与湖北省地质大队宜昌125队、鄂东北地质大队等合作，通过大量的实践，研究了一套爆破封井技术，成功地封闭了我厂建厂以来遗留下来的有问题的老井8口，较好地防止了我厂矿山地面塌陷和地下水的污染,保护了工厂及周围的地质环境。

2 爆破封井的原理及工艺流程

2.1 爆破封井的原理:利用火药爆炸的能量在损坏的盐井中,在第四系以下把井管爆炸销毁形成空腔,然后下水泥浆到空腔中,与地下岩石凝固成整体,从而封隔上部地表第四系土层,见图1。

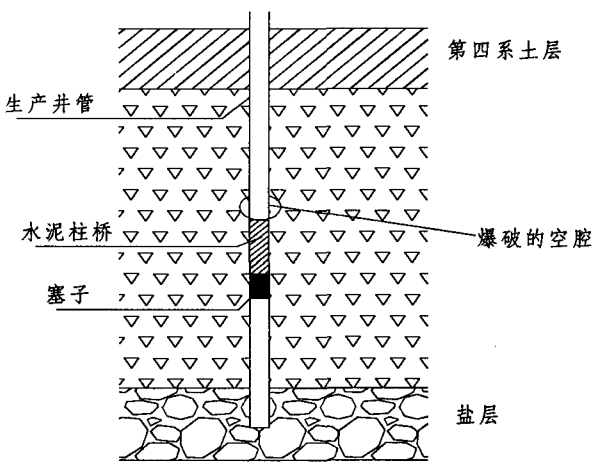


图1 爆破封井原理图

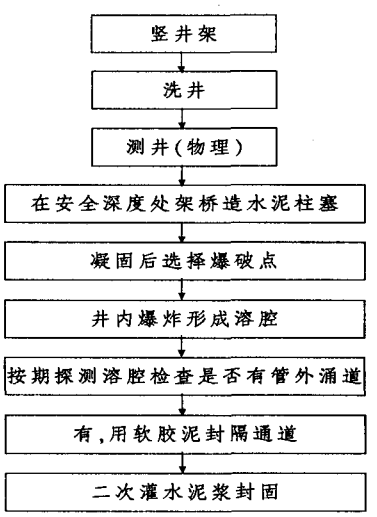


图2 爆破封井工艺流程

2.2 爆破封井的工艺流程,见图2。

3 爆破封井的施工操作及技术要点

3.1 施工的前期准备:收集资料,了解其井身结构、运行维修情况,该井的地质情况,损坏的原因等;

3.2 竖井架洗井:用小于生产管管径的组合钻具洗井,清除生产管内的污垢,腐蚀物回填物等,同时了解技术套管的完整性,是否有断管错位现象,经钻机用清水反复循环冲洗,直至干净为止,重点是检查井管是否有断裂错位问题及断裂损坏的深度等。

3.3 测井：采取物探测井和结合数字化测井仪器(如α射线探测仪）检测和探明井管破损、断裂情况,生产管外水泥环的完整性、管外地层的溶蚀情况等。

3.4 架桥造水泥塞:测井如果无断管,井管错位,根据测井情况,在井中安全深度下定架桥位置,用钻头把专用的隔离塞下到架桥的位置卡住,然后架桥,用泵通过钻杆把水泥浆灌下,灌浆时钻头距隔离塞3-5米,计算水泥量使水泥柱在井中保证20米,灌浆完后,应按事先计算的清水量泵入距替换水,确保水泥浆在隔离塞处。

3.5 候凝:为了保证水泥柱的强度,必须让水泥凝固。一般候凝3-5天,为了尽快候凝,可加入早强剂。候凝结束后检查水泥柱成形状况及证实封孔桥架的深度是否在设计范围内,如达到设计要求,则进行下一道工序,否则,重新桥架。

3.6 爆破:井内爆破,由于井中有水且深爆破难度大,爆破器的设计、制作,加药量,起爆装置等每一个环节都要设计好,否则会造成爆破不彻底,或哑炮引起不良的后果。用特定的装置(如小绞车等)放爆破器到井中设定的位置，引爆时采用专用电线通电引爆。重点是爆破器的设计,我们设计的爆破器,在地表的钢管中反复做过实验。要确保能销毁井管且在管外岩层中形成一定的空腔。

3.7 爆破后外通道的检查处理

井内爆破后,用钻具试探井内破坏状态,用泥浆泵最大量泵量检查是否存在管外通道,如遇漏水、裂隙、溶坑等,应用橡胶泥或密封胶等塑性材料堵塞管外通或其它方法封闭通道。才能进行下一步的封井。

3.8 水泥浆封井

(1)根据封闭井段情况,准确计算出所需封孔材

维普资讯 http://www.cqvip.com

盐井潜卤电泵更新方案

黄立群
(广东省南方制碱有限公司龙归硝盐矿,广东省广州 510445)

摘 要:该矿的主要生产原料是卤水,因而如何降低卤水的生产成本就成了该矿节能降耗的首要目标。我们采用了先进的控制方式控制潜卤电泵运行,达到节能、增效、增产实现自动化的效果,同时达到了电网优化的目的。

关键词:潜卤电泵;变频调速器;节能降耗
中图分类号:TS32 **文献标识码**:B **文章编号**:1001-0335(2007)03-0040-03

Renovation Scheme for Submersible Pump in Salt Well

Huang Liqun
(Longgui Saltpeter Mine of Nanfang Soda Making Co., Ltd Guangzhou, Guangdong 510445)

Abstract:With brine as the major raw material in the mine,the primary goal of saving energy and lowering consumption is to reduce production cost of brine.We adopt the advanced control method to control the operation of submersible pump to achieve energy saving, consumption decreasing, production increasing and automation,and grid optimization simultaneously.

Abstract:Submersible pump;speed controller with frequency inversion;energy saving and consumption decreasing

1 前 言

我们广东省南方制碱有限公司作为华南地区唯一的大型制碱企业，面临长江以北地区众多碱厂的巨大压力,只有不断提高自身竞争力,才能在日益剧烈的市场竞争中立于不败之地。我们南碱公司的主要生产原料是卤水，因而如何降低卤水的生产成本就成了我们节能降耗的首要目标。龙归硝盐矿是南碱公司的原料生产基地，其生产任务就是源源不断地向公司提供高质量的卤水。正常情况下我们的盐井是通过水泵注水加压返回卤水，但由于某些原因不能通过正常工艺产出卤水时，只能以下放潜卤泵到盐井来抽取卤水。以前我们是选择传统的三相异步电动机,普遍存在效率低,上下冲程不可调,功率因数低等弊端。而变频调速器的出现为我们提供了更高的生产效率，通过变频调速器给交流调速方式带来了一场革命。随着近十几年变频技术的不断完

作者简介:黄立群(1972-),男,广东和平人,中专文化,电气助理工程师。

料的数量。

(2) 封井材料的要求及其配比：水泥要求42.5标号以上。水要求清洁无污染,禁用工业废水。添加剂可用早强剂(三乙醇胺)、速凝剂(水玻璃)。配比为水泥:水=1:0.5,加3%~5%的早强剂。

(3)下钻具到爆破处,先用清水冲孔,然后用泵把搅拌均匀配合好的水泥浆用泵经钻具连续灌注,灌注时边灌边提升钻具,每次提升钻具时,钻具下端不得提离水泥浆面。

(4)井口返出水泥浆后,密封井口,加压灌浆,直至泵压达0.3-0.5MPa,持续5-10分钟完毕。但在灌注水泥浆的过程中,应严密注视井口返水情况,防止封卡钻具。

4 爆破封井法防治地质灾害的作用和意义

爆破封井方法，是对井管老化腐蚀穿漏盐井彻底封固的一种好方法,它对地层地表无大的损害,封井成本低。封井井段有选择性,封井操作简单,但爆破的炸药当量要根据试验结果和经验配制适量。废井、老井、穿漏井爆破封固后,可以彻底解决它们引起的地表水污染、地面塌陷等地质灾害,同时可以在封固井附近重新打挖潜配套井,充分开采地下资源。爆破封井技术的应用，可为企业创造良好经济效益和取得巨大的资源环保社会效益。

(收稿日期:2006-10-25)
(编辑/孔志远)