

浅谈矿井水的防治措施

李志锋,李 巍

(辽宁省地质矿产调查院,辽宁 沈阳 110032)

摘 要:从历年的矿井水害情况作为切入点,分析了矿井水的主要来源,总结了矿井水分类治理方法。只要因地制宜,科学合理确定适合具体矿井的防治水措施,矿井水对煤矿生产的影响是可以消除的,最终实现煤矿的安全生产。

关键词:矿井水;防治措施;煤矿灾害;分类治理

中图分类号:TD745.2 **文献标识码:**B **文章编号:**1004—5716(2009)01—0119—02

1 概述

矿井水害是煤矿建设和生产中的主要灾害之一,在煤矿灾害事故中占有很大的比重。它不仅严重破坏矿井的正常建设和生产,而且还威胁人员的生命安全。轻则增加采矿难度,提高采矿成本,重则造成人死井毁的重大事故。如开滦范各庄矿 1984 年 6 月 2 日发生突水量为 $2053\text{m}^3/\text{min}$ 的特大突水事故,造成经济损失 5 亿元以上;2005 年 4 月 24 日,吉林省蛟河市吉安煤矿发生透水,水流经连通处泄入相邻的腾达煤矿,造成腾达煤矿 29 人死亡、1 人下落不明;2006 年 5 月 18 日,山西省大同市左云县张家场乡新井煤矿发生特大透水事故,造成 56 名矿工死亡。2007 年 3 月 10 日 20 时 44 分,抚顺矿业集团老虎台矿井下 73003 号综采工作面在生产过程中突然透水,当班作业人员 29 人,死亡 22 人,7 人下落不明。可以说,矿井水灾作为煤矿开采的五大灾害之一,给煤矿山的安全生产带来了极大的危害,如何消除矿井水害,确保安全高效生产,已成煤矿企业安全生产的重要任务。

2 矿井水的主要来源

在矿井开拓、采掘过程中渗入、滴入、淋入、流入、涌入和溃入井巷或工作面的任何水源水,统称为矿井水。矿井水的形成一般是由于巷道揭露和采空区塌陷波及到水源所致,主要可分为地面水和地下水,地面水主要包括大气降水和地表水,地下水主要包括断层水、含水层水和采空区水等。

2.1 大气降水

大气降水是矿井水的总根源,它除了一部份被蒸发和随河流流走以外,另一部分则沿岩石的孔隙和裂隙进入地下,或直接进入矿井。大气降水对矿井水量的影响

随地区、季节、开采深度的差异而不同。一般来说,降水量小的地区,少雨的季节,开采深度较大的矿井,受大气降水对矿井水量影响较小。

2.2 地表水

位于矿井附近或直接分布在矿井以上的地表水体,如河流、湖泊、水池、水库等,是矿井充水的重要水源,可直接或间接的通过岩石的孔隙、裂隙等流入矿井,威胁矿井生产的安全。

2.3 含水层水

多数情况下,大气降水与地表水先是补给含水层,然后再流入矿井。流入矿井的含水层水量包括静储量 and 动储量。静储量就是巷道未揭露含水层前,实际赋存在含水层中的地下水,它的大小决定于含水层的厚度、岩石裂隙大小及多少。如果大气降水、地表水等不断流入含水层中,使含水层的水得到新的补充,这些补给含水层的水量称为动储量。因此,属静储量的含水层水对矿井生产初期有一定的影响,而后逐渐减弱,属动储量的含水层水对矿井生产的影响将长期存在。

2.4 断层水

断层破碎带是地下水的通道和聚积区,沿断层破碎带可沟通各个含水层,并与地表水发生水力联系,形成断层水。由于巷道揭露或采掘活动破坏了围岩的隔水性能造成断层带的水涌入井下。当断层水与地表水或高压强含水层沟通,对矿井生产造成巨大威胁,特别是在断层交叉处最容易发生透水事故。

2.5 采空区水

采区区水又称老窑积水,就是前期生产形成的采空区及废弃巷道,由于长期停止排水而存在的地下水。采空水突水有以下特点:

当揭露采空区水时,积水会倾泻而出,瞬时涌水量很大具有很大的破坏性;

采空区水与其它水源无联系时,短期突水易于疏干;若与地表水有水力联系时,则造成稳定的充水水源,危害较大;

采空区水由于长期处于停滞状态,含矿物质较多,有一定的腐蚀性。

3 矿井水害的分类治理

基于矿井水的来源不同,我们对不同来源的水进行分类治理,以求达到较好的治理效果,保证矿井的安全生产。

3.1 地面水的防治

地面防治水是指在地表修筑各种防排水工程,防止或减少大气降水和地表水渗入矿井。对于以降水和地表水为主要水源的矿井,地面防治水尤为重要。具体应根据矿区不同的地形、地貌及气候条件,从以下几个方面采取相应的措施:

(1)合理确定井口位置。井口和工业广场内主要建筑物的标高必须高出当地历年的最高洪水位,如果受地形影响标高达不到要求,则必须修筑坚实的高台或在井口附近修筑可靠的泄水沟或防洪坝,以防暴雨、山洪从井口灌入井下,造成灾害。

(2)整治河流。河流的某一段经过矿区,而河床渗透性强,可导致大量河水渗入井下。为防止灾害的发生,可采取以下措施:

铺整河床:区内有水沿河床或沟底裂缝渗入井下时,则可以渗漏地段用粘土、料石或水泥铺垫人工河床,防止或减少渗漏。

河流改道:当比较大的河流经过矿区且与矿井含水层直接相连,河水渗漏范围大,铺整河床效果不明显时,应采取河流改道措施。即在河流进入矿区的上游地段筑水坝,掘新河道将水引到远离矿区的不透水地段的人工河道中。当改道有困难时,而河流弯曲较多时,可在井田范围内将河道弯曲段取直,缩短河道流经矿区的长度,减少河水渗漏。

(3)填堵通道。为防雨水渗入井下,在区内采取填坑、补凹、整平或建不透水层等措施。对矿区的天然裂隙、废弃的小窑井和钻孔等可能成为水流渗入井下的通道,应该用粘土或水泥将其填平。对较大的塌陷坑、凹地应在下部填碎石,上部填土夯实并略高出地表。

(4)设置排洪沟,及时排水。地处山坡或山前平原区的矿井,因山洪或潜水流渗入井下,使矿井排水量增

大,可在井田上方垂直来水方向布置排洪沟,拦截和引流洪水,使其绕过矿区。对于大气降雨在地表沉降与塌陷区形成的积水,应及时排走,避免渗入井下。

3.2 井下水的防治

(1)井下探水。当采掘工作面接近充水的小窑、老空区、含水量大的断层等水体时,必须采用探放水方法,查明采掘工作面前方的水情,并将水有控制地放出,以保证采掘工作面安全生产。坚持“有疑必探,先探后采”的原则。

(2)疏放水。有计划地将威胁性水源全部或部分地疏放出来,消除采掘过程中突水的可能性。疏干的方式一般有三种:地表疏干、井下疏干和井上下联合疏干,应根据矿区的具体情况,选择不同的疏干、排水方式,以保证安全生产。

(3)堵截水。为预防采掘过程中突然涌水而造成波及全矿的淹井事故,通常在巷道穿过有足够强度隔水层的适当地段上,设置防水闸门和防水墙,也可留设防水煤柱或岩柱,临时或永久地截住涌水,将采掘区与水源隔离,使某一地点突水不致危及其他地区,减轻水害。

除此之外,我们必须在思想上重视水害,由于思想麻痹而导致的透水事故在各类水害事故中占有很大比例,一般多出现于中、小型矿井。还应加强矿区水文地质资料的收集与整理,掌握详实的矿井地表水系情况以及周边矿井和小窑分布情况。同时也要加大科技投入力度,建立完备的地表、地下水长期动态观测系统,及时、准确地监视水情变化,为煤炭开采提供详实可靠的水情信息。

4 结束语

矿井水害是与火、瓦斯、煤尘、顶板事故相并列的矿井五大灾害之一,已成为制约煤炭开采的一种瓶颈,在矿难事故中占有较大的比例。煤矿防治水工作与煤矿的生产关系非常密切,对于矿井水害的治理,应根据具体的情况采取相应的措施,确保矿井生产的安全。

参考文献:

- [1] 武志高,郭森.对预防矿井水害的探讨[J].应用技术,2006(8).
- [2] 王洪林,陈健.大洪沟煤矿矿井水害综合防治技术[J].西部探矿工程,2007(5).
- [3] 张长喜.矿井安全技术[M].煤炭工业出版社,2005.
- [4] 王省身.矿井灾害防治理论与技术[M].中国矿业大学出版社,1997.