

Discussion on Water Hazard and Prevention Measures of Jixian Coal Mine in Shuangyashan

Jinkai Zhao

Heilongjiang Coalfield Geological Survey Institute, Jixi, Heilongjiang, 158100, China

Abstract

According to the basic geological data and hydrogeological data of Jixian Coal Mine for many years, the actual water inrush in coal mining, as well as the geological, hydrogeological and mine water inrush data of the surrounding mines, on the basis of detailed analysis and study of the hydrogeological conditions of Jixian Coal Mine, this paper analyzes and demonstrates the water inrush source, water inrush channel and water inrush factors, evaluates the risk of water inrush from mine roof, and puts forward the targeted prevention and control of water inrush.

Keywords

Jixian Coal Mine; water inrush source; water inrush channel; water inrush factor

浅谈双鸭山集贤煤矿水害及防治措施

赵金凯

黑龙江煤田地质勘察院, 中国·黑龙江 鸡西 158100

摘要

依据集贤煤矿多年基础地质资料、水文地质资料、煤矿开采井下实际涌(突)水情况,以及周边矿井的地质、水文地质、矿井涌(突)水资料,论文在详细分析研究集贤煤矿水文地质条件的基础上,分析论证了突水水源、突水通道、突水因素,进行了矿井顶板涌(突)水危险性分区评价,提出了针对性的防治水措施。

关键词

集贤煤矿; 突水水源; 突水通道; 突水因素

1 引言

在收集了集贤煤矿多年积累的地质资料、水文地质资料、煤矿开采井下实际涌(突)水情况,以及周边矿井的地质、水文地质、矿井涌(突)水资料,自生产以来共发生有记录的较大突水18次,突水量大于 $500\text{m}^3/\text{h}$ 的发生1次,小于 $500\text{m}^3/\text{h}$ 的发生17次(见表1)。论文详细分析研究了以上较大突水事故的基础上,分析论证了突水水源、突水通道、突水因素,进行了矿井顶板涌(突)水危险性分区评价。提出以下针对性的防治水措施。

2 地表水水害及其防治措施

井田内大气降水与矿井涌水量关系密切程度不高。但井田内矿井在生产过程中形成地裂缝、塌陷洼地、导水裂缝带等,导致直接含水层与间接含水层的隔水性遭到破坏,使得含水

层联通或水力联系增强。雨季降水可以通过地裂缝、导水裂缝带直接或间接进入生产矿井,威胁矿井安全,根据当前开采深度,虽然与上覆间接含水层联系较弱,但是仍有一定的导水通道为其提供涌(突)水条件。建议及时掌握可能危及煤矿安全生产的暴雨洪水灾害信息,主动采取防治措施,建立雨季巡查制度,雨季专人定时对地表水体及开采区上方进行巡查,特别是接到暴雨灾害信息和警报后,应当实施24小时不间断巡查,及时通报水情水害威胁情况,发现塌陷区及水坑或地裂缝,要及时疏排和封堵^[1]。

3 采空区、老窑水水害及防治措施

井田范围内有4个小井,积水情况不祥,井田内有采空区、老窑、废弃巷道、临时积水点共83处,历年发生过两次采空区突水。因此采空积水对于本矿井安全生产构成了一定威胁,需要采取一定防治水措施:

表1 矿井突、涌水点统计表

| 突水时间 | 位置 | 层位 | 突水标高 (m) | 突水量 (m ³ /h) | 突水形式 | 调查日期 |
|------------|------------------|----|----------|-------------------------|--------------------|------------|
| 1985.9.15 | 东翼大巷 R31 号点处 | | -145 | 200 | 断层出水 | 1985.9.15 |
| 1987.8 | 南翼大巷 | 5 | -142 | 55 | 断层出水 | 1986.8 |
| 1987.5 | 东翼风井回风上山 | 9 | 0 | 47.7 | 工作面出水 | 1987.5 |
| 1987.9.16 | 南翼大巷 | 5 | -80 | 100 | 岩墙出水 | 1987.9.16 |
| 1987.10.15 | 东翼风井轨道上山 | 9 | -20 | 250 | 工作面出水 | 1987.10 |
| 1989.10 | 4209 右部集中下料道 | 9 | -134 | 180 | 断层出水 | 1989.10 |
| 1990.7.25 | 东翼风井 | 9 | +60 ~ 0 | 167 | 沿井筒大雨式出水 | 1990.7.25 |
| 1991.4.8 | 南翼大巷 | 5 | -141 | 54 | 断层出水 | 1991.4.8 |
| 1991.11.20 | 4305 回风上山 | 5 | -160 | 70 | 裂隙出水 | 1991.11.21 |
| 1994.4.16 | 东翼大巷风道 | 9 | -138.9 | 65 | 断裂出水 | 1994.4.16 |
| 1994.7.5 | 东翼大巷 | 9 | -129.9 | 74 | 裂隙出水 | 1994.7.5 |
| 1997.8.13 | 5117 回风上山 | 17 | -60 | 79 | 断层出水 | 1997.8.14 |
| 2000.1.25 | 1209 下延 | 9 | -340 | 15 | 裂隙出水 | 2000.1.26 |
| 2000.3.7 | 南翼下延 | 5 | / | 45 | 裂隙出水 | 2000.3.8 |
| 2002.11.22 | 4105 皮带下山 15 号点处 | 5 | -188 | 100 | 断层裂隙出水 | 2002.11.22 |
| 2004.5.6 | 南 4105 左二片皮带道 | 5 | -218 | 110 | 断层裂隙出水 | 2004.5.6 |
| 2004.10.31 | 南翼大巷 | 5 | -150 | 1800 | 4205 上山采空区自然因素积水突出 | 2004.11 |
| 2008.11.12 | 4309 下延左三片 | 9 | -212.72 | 50 | 水泵停抽导致积水冲垮挡水墙 | 2008.11.4 |

(1) 本矿井要注意采空积水与地表水的水力联系，应当防止灌入和渗漏。

(2) 充分做好防水煤柱的留设工作，严禁在各种隔水煤柱中采掘。

(3) 及时更新完善台账及充水性图，对于生产中取得的采空区、积水区情况要及时反馈、整理，完善积水台账。工作面布置前，一定要对各种积水进行标注。工作面开采完毕后，要根据揭露地层、构造、出水点以及涌水量，认真分析总结充水水源、充水通道与地质构造的关系，并做好相关工作的记录和更新；

(4) 建立老窑积水动态空间数据库，实现老窑积水信息的实时更新。加强采空区积水的探测及监测工作，定期收集、整理、调查并核对本矿采空区积水情况，及时完善更新采空积水区台账，对积水区危害性进行动态评价，及时预测预警。

4 地下水水害及其防治措施

集贤煤矿现阶段开采煤层的地下水充水水源主要为白垩系砂岩裂隙水，且煤层开采后导水裂隙带发育到直接顶板白垩系砂岩裂隙含水层中，受到构造影响破坏较为严重，一般断层突水多发生在掘进巷道迎头、井筒或工作面。其突水来源是断层导通含水层，突水量大小取决于断层导水能力、通

道的长短及含水层的富水性。因此，构造因素是矿井地下水防治的关键和重点。

(1) 详细分析研究了揭露的断层、断层带充填物及其胶结情况，开采前，应用物探、钻探进行超前探工作，进一步查明断层各段的富水性；

(2) 在综合分析研究断层富水性情况后，针对研究程度较为清楚的断层，在其富水性较好区域，需要对接近构造区或者局部富水区专门采取抽放水；必要时进行含水层改造和隔水层加固工作。对于这些断层，开采时要预留好足够的防隔水煤柱；

(3) 对于生产中揭露的但并未突水的断层，应加强观察，严防滞后突水；

(4) 采掘工程临近断层时，要重新评价断层煤柱尺寸，及时修改设计。若发生断层出水及时停止采掘，测量水量，取水样化验，若发现其水质与含水丰富的含水层相似，采取封堵措施或打注浆孔注浆封堵。

(5) 采掘中揭露的出水点，应当采集水样进行水化学试验，查明充水水源，排除隐患后，方可继续开采掘进；

(6) 由于断裂发育存在不均一性，因此，巷道掘进及采煤过程中应当严格执行“有掘必探、先探后掘、先治后采”的原则，利用物探、钻探等综合手段查明前方岩层及顶板含

水层的富水性特征,确保安全后方可施工。同时,应遵循先治后采的原则,确保无危害威胁后方可进行回采^[2]。

5 冒裂带直接导通含水层水害及其防治措施

导水裂隙带的水源是直接充水水源,这些水源在煤层开采过程中将全部进入矿井,因此,针对各煤层直接充水含水层主要的防治水措施有:

(1) 煤层导水裂隙带部分导通顶板直接充水含水层,因此开采时,在整个矿区应对顶板直接充水含水层中的水进行疏排。

(2) 防止地表水以及大气降水的人渗。煤层开采后,导水裂隙带在富水性较强区域,加之构造存在的区域,主要是大气降水及第四系含水层对煤层开采的影响,具体措施为:

①充分调查该处地形,地貌条件,掌握含水层出露及隐伏情况,正确确定地表分水岭、含水层补给区,评价每一水系或排(防)洪沟渠道汇水面积。

②加大水文地质调查区域,不仅在井田内部对其进行勘探,还要在井田外部的一定区域扩大调查,因为地层间的水力联系是一个整体,井田外部的地表水也会通过封闭不良钻

孔等导水通道补给该含水层。相应地,在查明井田外部一定区域与各含水层的水力联系后,也要采取和井田内一样的防治措施。

③对井田范围内及相邻矿区回采塌陷所造成的地面裂隙进行相应的检查、充填、疏通。做好地面塌陷坑、裂隙、废弃露天坑及废弃小煤矿等的回填工作。

(3) 对于煤层导水裂隙带已经影响到直接充水含水层的区域,必须坚决疏排,但是由于煤层顶板直接充水含水层砂岩裂隙含水层本身渗透系数差,富水性极不均匀,往往很难一次性大面积疏干,建议针对地质构造提前分阶段、多钻孔、长时间疏放水,实现安全疏干。

总之,采掘施工前必须做好水害预测预报工作,做好水害排查制度,加强日常管理工作,有针对性地开展水文地质工作,确保矿井的安全生产。

参考文献

- [1] 逮瑞峰. 浅谈如何进行矿井水害综合防治[J]. 中小企业管理与科技(中旬刊), 2017(9):167-168.
- [2] 胡立年. 矿井水害的原因及其采矿中防治水措施[J]. 山东工业技术, 2017(21):81-81.