

# 红庆河煤矿井下主煤仓施工技术应用

高彦东\* 哈 斯

神木市青草界矿业有限公司 陕西 榆林 719000

**摘 要:** 红庆河矿井位于东胜煤田新街矿区,设计产量为1500万吨/年。红庆河煤矿井底有1、2号煤仓,两个煤仓设计相同,其中1号井底煤仓负责储存南翼采区的煤炭,2号井底煤仓负责储存北翼采区的煤炭。

**关键词:** 井底煤仓;采区

**DOI:** <https://doi.org/10.37155/2717-5316-0205-9>

## 引言

井底煤仓作为煤矿生产过程中的重要一环,其施工速度与施工工程质量对整个矿井具有重要的意义。红庆河煤矿井底煤仓总深为34.421米,净直径10米,掘进直径11米,混凝土支护厚度为500mm。

## 1 施工方案

### 1.1 施工方案

首先煤仓上、下口巷道必须完成掘进,然后做煤仓施工准备工作采用LMZ-120/150反井钻机打一直径为244毫米的导向孔,而后对导向孔进行反井钻机扩孔成直径1.6米钻孔。下行刷大短段掘砌作业施工方案,依次施工煤仓各构成部位。煤仓主体施工完毕后施工1号煤仓装载硐室混凝土成巷,施工完1号煤仓下口装载硐室大梁后施工煤仓下口漏斗及分煤器钢轨,同时安设空气炮及给煤机预埋螺栓等预埋件<sup>[1]</sup>。

### 1.2 施工顺序

完成煤仓上口配煤巷永久支护,为进行反井钻机钻进反井钻孔及施工煤仓仓帽做准备工作;

用反井钻机施工直径1.6米的反井钻孔,形成煤仓仓体临时排矸通道;

施工高度为5.764米煤仓仓帽,为安设封口盘、上口临时提升系统做准备;

安设绞车、固定天轮、临时封口盘、混凝土下方输送管路及风水管路等;

自上而下施工煤仓仓体;

施工1号煤仓装载硐室混凝土成巷及大梁;

施工1号煤仓漏斗及分煤器钢轨,安设空气炮及给煤机预埋螺栓。

## 2 施工方法

### 2.1 准备工作

煤仓施工前应先将煤仓上口配煤巷施工完成,同时在煤仓上口配煤巷形成风、水、电、通风系统。煤仓下口装载硐室应完成掘进施工,并在适合位置安设耙矸机及DSJ80皮带,配合电动挖机形成排矸运输系统<sup>[2]</sup>。

### 2.2 煤仓中心导孔施工

在煤仓上口配煤巷由测量人员进行测量放线,标定煤仓十字线,确定煤仓中心导孔位置,安装反井钻机,经调试正常运转后,自上而下钻一个直径为244毫米的导孔,将煤仓上口、下口硐室导通,然后检查钻孔位置是否准确,同时将1.6米扩孔钻头运至煤仓下口装载硐室准备安装。当244毫米的导孔符合要求后,在下部装载硐室卸掉直径为244毫米钻头,安装扩孔钻头1.6米,自下而上进行扩孔。

### 2.3 煤仓仓帽施工

仓帽高度为5.764米。其中仓颈高度0.8米,斜面垂直高度3.464米。斜面部分由荒直径7.0米向外扩大至仓筒荒直径11米。本段采用整体掘进从上到下进行钻眼爆破扩刷,出矸采用人工撬矸,锚网支护(够一排支一排),当刷扩深度

\*通讯作者:高彦东,男,汉族,1983.12.05,内蒙古,硕士研究生,生产副总工程师。研究方向:煤炭开采。

达到5.764米后,即可从下到上进行绑扎钢筋、立模板、浇筑仓帽混凝土及上口破碎机轨道大梁。

#### 2.4 施工准备

在煤仓上口配煤巷内安装一台10T稳车,利用2立方吊桶进行运输施工用的材料工具,并用1道保险绳将吊桶固定于7T大抓卸力下端的10T卸扣上。天轮吊点采用 $\Phi 18.9 \times 7500$ mm钢绞线锚索,锚索锚固力 $\geq 250$ KN;悬吊固定的方式将I 36a工字钢梁固定于巷道顶板,高度距煤仓上口不小于5米,锚索和I 36a工字钢梁联合固定天轮。仓筒内布置的压风管、输送管、压力水管分别卡在钢丝绳上,压风管和压力水管专用一根15\*7钢丝绳,输送管专用一根18\*7钢丝绳。钢丝绳的上端固定在煤仓上口配煤巷的底板上,用U型卡子及锚杆固定。金属液压伸缩模板的悬吊:采用井壁上固定四个托架,用4台10T手拉葫芦悬吊于金属液压伸缩模板的4个吊点上,掘够设计的1.5米段高脱模下放金属液压伸缩模板时采用10T手拉葫芦缓冲下放金属液压伸缩模板。

#### 2.5 仓体施工

仓体高度为27.534米,荒直径为11米,净直径为10米。采用C50混凝土进行支护,混凝土厚度为500毫米,其配合比(重量比)为水泥:砂:石子:水:外加剂=1:1.9:2.57:0.39:0.08。仓体施工掘够1.5米后,留一茬坐底炮停止掘进。平整工作面按设计要求下放、组装金属液压伸缩模板、脱模、找正、浇筑,煤仓仓身壁厚500毫米,每个循环1.5米,共计浇筑17模。

用10T提升稳车将井下防爆挖机下放至工作面,利用人工辅助井下防爆挖机继续向导孔排放矸石,直至清理到硬底岩石工作面。煤仓工作面把矸石撬完以后,立即将溜矸孔用铁篦子封严,然后检查煤仓工作面断面轮廓,不符合要求立即用风镐处理。

#### 2.6 施工1号煤仓装载硐室混凝土成巷

完成1号煤仓装载硐室与主井间28.7米装载输送机巷混凝土成巷后开始施工1号煤仓装载硐室混凝土成巷。利用施工1号煤仓的辅助系统,其中下放混凝土料可以使用下料管直接下料,不需要使用输送泵。本段工程工序包括首先进行地坪硬化、扎墙部钢筋、立模板、浇筑混凝土、扎顶板钢筋、扎大梁及联梁钢筋。煤仓漏斗口部分与装载硐室连接部分要连续整体浇筑混凝土。待硐室墙体以及浇筑混凝土达到一定强度后开始支设硐室顶部以及煤仓漏斗口部分模板,并绑扎大梁钢筋,同时安设空气炮以及给煤机预埋件。经验收合格后一次整体连续浇筑混凝土。

#### 2.7 施工1号煤仓漏斗壁以及分煤器

完成1号煤仓装载硐室以及大梁施工前,在地面开始组装煤仓分煤器钢轨,先焊正面钢轨,反面钢轨等下井后在焊,地面钢轨组装完成后等建设单位、监理单位验收合格后分割下井。待装载硐室大梁强度达到要求后,开始组装分煤器钢轨,组装完分煤器钢轨以后把钢轨里面的杂物、垃圾等收拾干净,开始支模板、搭设脚手架。漏斗壁及分煤器采用C50铁钢砂混凝土,铁钢砂配合比为:水泥:砂:石子:水:添加剂=1.00:2.24:2.43:0.41:0.1,共计需要浇筑147立方混凝土。浇筑完铁钢砂混凝土后,拆完模板及脚手架后煤仓经验收后移交机电安装装机电设备。

### 3 辅助系统

#### 3.1 进料系统

煤仓施工进料主要包括混凝土、钢筋、模板、脚手架等,主要是混凝土,施工一个煤仓需要1000立方混凝土,在井口安设一个大型搅拌站,搅拌后的混凝土使用防爆胶轮车直接拉到煤仓上口倒入溜灰管到工作面。

#### 3.2 出矸系统

由人工配合电动挖机将爆破后的矸石撬入反井钻孔落入煤仓下口装载硐室,再通过电动挖机配合耙矸机将矸石扒入后面的转载皮带上,通过煤仓下口检修斜巷转载皮带经西翼辅助运输大巷转载皮带,转运至3煤北翼回风大巷至临时煤仓经箕斗提升至地面翻矸<sup>[3]</sup>。

#### 3.3 提升系统

1号煤仓在煤仓上口配煤巷安装1套10T稳车做为提升人员和物料设备,配备一个2立方的吊桶来下放人员及小型材料;在煤仓上口通风巷中布置2台8T回柱绞车用作悬吊1套 $\Phi 159$ mm溜灰管在混凝土浇筑时使用和1套风水管路及电缆下放悬吊。

### 3.4 通风系统

在煤仓上口通风巷中安装2台(1台备用)45KW局部通风机 $\Phi 800\text{mm}$ 风筒做为1号煤仓掘砌施工通风设备,同时使用1号煤仓反井钻孔做通风眼,上口为进风,下口为回风<sup>[4]</sup>。

### 4 结束语

施工中采用LMZ-120/150反井钻机施工直径为1.6米反井钻孔,一般施工为1.2米或者1.4米反井钻孔,1号煤仓施工1.6米反井钻孔,可以避免大块矸石堵反井钻孔从而影响总体工期。另外煤仓下口检修斜巷采用25度大倾角皮带可以保证出矸连续,施工一个煤仓大约需要出矸4300立方,施工煤仓仓体时每24小时完成一个正规循环,一个正规循环就需要出矸约247立方,如果按照传统的矿车运输远不能满足出矸量的需要。最后煤仓上口配煤巷采用10T稳车下放人员及物料,安全系数高,可以利用稳车下放重量比较大的电动挖机以及后期利用2号煤仓10T稳车为机电安装下放仓下所有安装大件,包括装载皮带机头、机尾配重、1.6米钢丝芯皮带以及给煤机.施工仓体与仓下装矸都采用防爆电动挖机,使用防爆电动挖机可以充分利用煤仓断面大,减少人工施工量,提高工作效率,从而加快施工进度,施工仓体时使用1.5米高金属液压伸缩模板,可以减少来回拆模、倒模,减少人工施工仓体与仓下装矸都采用防爆电动挖机,使用防爆电动挖机可以充分利用煤仓断面大,减少人工施工量,提高工作效率,从而加快施工进度.1.2号煤仓仓下装载皮带机尾按照设计位置为2号煤仓下,由于1号煤仓工期紧张,矿方为先保证1号煤仓按时启用,装载输送机皮带机尾临时安设至1、2号煤仓间,保证了红庆河煤矿总体投产工期。

### 参考文献:

- [1]徐永圻.采矿学[N].徐州:中国矿业大学出版社,2003:51-53.
- [2]汪理全.矿业工程概论[N].北京:中国矿业大学出版社,2004:61-65.
- [3]魏可忠.矿井地质[N].北京:煤炭工业出版社,1988:77-79.
- [4]张小江.煤矿地质[N].北京:煤炭工业出版社,1992:34-38.