

# 煤矿综采放顶煤开采工艺研究

冯云夏

(山西兰花集团芦河煤业有限公司)

**摘 要:** 液从新中国成立以来,煤矿产业向来是国家开采行业的重中之重,由于建国初期,煤炭作为各种工程的主要能源供给,几乎在全国人民的生活、国家的发展方面起到了极大的作用。二十世纪五十年代开始,我国放顶煤开采工艺就已经在全国部分煤矿中进行试点工程,到目前为止,我国的放顶煤开采工艺已经到了成熟的境界。但是从综采放顶煤工艺的长远发展来看,仍需要采煤行业工作人员的集体努力,共同创新。为此,本文就煤矿综采放顶煤开采工艺这一方面进行粗略的研究,并提出几项需要着重注意的事项。

**关键词:** 煤矿;放顶煤;开采工艺

## 0 引言

自从我国引入综采技术后,多方摘取成为放顶煤工艺的主流方法,在综采的影响下,我国采煤行业拥有了长足的发展和进步。虽然现代社会新能源在不断地融入到生活中,但是煤炭作为传统能源依旧在各类工程中占有一席之地。对于国家建设来说,煤炭行业的稳定性至关重要,所以无论从任何一个方面上来讲,综采放顶煤工艺的革新都具有其必然趋势,作为煤炭行业的从业人员之一,笔者站在放顶煤开采工艺的视角,就目前工艺的各方面发展提出一些看法和见解。

## 1 综采放顶煤定义及发展历史

### (1)综采放顶煤的定义

放顶煤采煤法是煤矿开采的一种方法,其基本定义是在开采厚煤层时,沿煤层的底板或煤层某一厚度范围内的底部布置一个采高为2~3m的长壁工作面,用综合机械化方式进行回采,利用矿山压力的作用或辅以人工松动等方法,使支架上方的顶煤破碎成散体后,由支架后方或上方的“放煤窗口”放出,并由刮板输送机运出工作面。这种采煤方法是针对一些煤矿所出现的情况,进行“因地制宜”而使用的采煤法,在目前中国国内应用较为广泛。放顶煤这

种采煤工艺主要有分段、低位、顺序多轮放顶煤方式、分段、低位、间隔单轮放煤方式、高位放煤方式。不同的位置和分段,基本上会存在不同的开采工艺特点,对于煤矿开采工艺技术方面来说,能在使用综合采集的方法从多方面来进行煤矿开采,对于现代中国煤炭行业来说具有极其重要的意义,能很好的促进全国煤炭行业发展,最终为实现社会主义现代化的建设添砖加瓦。

## (2) 综采放顶煤开采工艺的发展历史

放顶煤采煤法由来已久。从国外的角度来看,二十世纪四十年代末,放顶煤综采技术就已经逐步开始投入到引用中。从苏联在库兹巴斯煤田的KTY型放顶煤支架再到法国“香蕉”放顶煤支架,中间的6年时间,放顶煤支架方面的技术在不断进步,法国“香蕉”放顶煤支架投入使用后,欧洲的一系列国家对于这种支架技术都进行了引进和采用。当时的放顶煤综采技术在欧洲国家的煤炭开采工艺中独占鳌头,但伴随着时代的发展,放顶煤开采工艺并没有跟随时代一同进步,而是逐渐的停滞了发展的脚步。从二十世纪八十年代中期以后,欧洲的整体放顶煤开采工艺开始萎缩,直到目前为止,已经很少有煤矿采用放顶煤综采的办法。

从我国放顶煤发展的角度来看,并不晚于世界其他国家,从二十世纪五十年代开始,我国的大同、峰峰、鹤壁等矿区就开始采用了放顶煤开采工艺,自从二十世纪八十年代在放顶煤开采工艺的基础上引入了综采方式后,这种综采放顶煤的方法就具有了高效、便捷、适应性强的明显特点,同样也是相对于其他采方法所具有的显著优势,并且在产量方面综采放顶煤的方式也要比其他方法更容易实现高产。近二十多年来我国综采放顶煤取得了长足且快速的发展,现在我国这种煤矿开采技术已经是世界一流,并可以向国外进行成套技术输出。

## 2 开采方法

放顶煤开采工艺的开采方法也相对固定,大多如上文所述,在煤层底部布置工作面,然后再进一步切割煤层,最后产出煤炭。这种方法一定要注意液压支架的支撑和保护作用,避免在切割过程中出现问题,液压支架本身就要跟随着工作面不断的变化,不仅如此,刮板输送机也要随着工作面的推进不断的向煤壁进行移动,移动位置确定后,对于输送机的支撑工作必须落实到位,千斤顶等设备要在第一时间移动到恰当位置,这些流程是在切割工作开始之前必须要提前做好的准备。当完成这些流程后,切割工作正式开始对开采煤层进行切割,预先设定好切割标准也是采煤工作人员的任务之一,切割标准基本上要大于等于1刀,并且小于等于3刀,在切割完成后,必须注意对细碎煤渣的处理工作,待放出煤炭中的矸石含量超过一定限度后,及时关闭放煤口,这一套系列流程结束后,才是一个完整的放顶煤开采工艺。

## 3 开采技术要点

### (1) 综采放顶煤高度设定技术要点

从煤矿开采角度来讲,开采工艺期间的采放高度一直是备受关注的的一个方面,从1:3的比例到工作面煤壁稳定性要求,每一个方面都体现了高度设定的重要性。工作面的煤壁稳定性必须达到开采要求,由于煤壁的稳定性决定着片帮问题的出现,也决定着是否会出现端面冒顶的情况,这关系到整个煤矿开采工作安全的问题,所以在工作面稳定性方面,参与人员一定要时刻关注,给予足够的重视。同时还要注意整体矿山压力方面的问题,综采放顶煤的高度设定很大程度上影响着施工时期矿山的压力。

所以在高度设定时,要考虑超前、护架、端头三方面的支护问题。最后还要考虑煤矿产量问题,高度的设定在很大程度上决定煤层开采的程度,在不同的煤层厚度的影响下,不同的高度设定会导致最终产煤量的高低,站在产量的角度上讲,综采放顶煤在开采时高度设定可以很好的对采煤过程中的煤炭生产量进行预估,采集结束后对下一步采煤层和采煤位置进行判断,最终有利于保质保量的煤炭开采。在综采过程中,机械设备投入成本和煤层开采量、开采率以及最为重要的开采安全性都是工作人员必须要考虑的问题,只有提前对这些问题由精确的准备和万全的应急处理措施,才能进一步的对煤矿进行开采,保质保量的完成采煤任务。

### (2)综采放顶煤步距设定技术要点

综采放顶煤对于放煤步距的要求也很高,放煤步距的合理性在很大程度上决定了综采放顶煤工艺的产煤效率。放煤步距的大小甚至在某种程度上能决定产煤量的高低。如果放煤步距设定过大,很可能导致在采煤区域形成采空范围,导致那个区域的煤炭被漏采,整体采煤数量会降低;但如果放煤步距过小,很可能导致矸石在采煤范围内含量过大,极度的影响煤炭产出的质量,还会引起工作人员对该地区煤炭含量的怀疑,认为该地区煤炭已经开采完毕,结束这一区域的开采,最终导致部分区域的煤炭被漏采,产生丢煤的现象。

从综采放顶煤步距的方面来看,顶煤厚度是步距大小的决定性因素之一,不仅如此,在步距设置前,还要考虑到采煤机的截割深度和支架放煤口的尺寸,这些因素在很大程度上也对步距的大小产生影响,工作人员在综采放顶煤步距设定之前必须要做好这几个方面的工作,才能最终确保煤炭开采的质量和数量,降低煤炭开采中矸石的含量,提升煤炭开采效率。在此基础上,步距的设定还可以有助于在产煤期间将放出的煤炭进行充分的破碎,提升煤

炭产出过程中的质量。同样利用科学的方式合理的设置放煤步距可以让步距和综采放顶煤工艺两者进行融合,步距的设计必须要和采煤机的截割深度有一定的比例,采煤机截割深度一般是步距的整数倍,同时放煤步距超过支架放煤口尺寸防止矸石的混入。通过这样一系列的步距设定方法,可以更有效率的完成放顶煤开采工艺,提升整体采煤量和采煤率,最终提升采煤工程的效率。

### (3)综采放顶煤方式设定技术要点

综采放顶煤的方式设定主要以放煤方式为主,放煤方式是指在有具体次数和具体顺序的基础上,对于放煤量和放煤口进行研究,同时需沿着工作面方向同时对放煤口进行开启。目前的放煤方式主要有四种:多轮间隔放煤、多轮顺序放煤、单轮间隔放煤和单轮顺序放煤。这几种放煤方式都可以再根据放煤量的不同继续细分为:不等量放煤和等量放煤。对于不等量放煤和等量放煤在实际放煤中的操作问题,还是目前为止解决起来较为困难的问题,所以,现在的综采放顶煤工艺方式多采用分单口或多口进行放煤,这种放煤方式可以很好的控制整体放煤量,并在放煤的同时方便检查矸石的混入量,能最大程度上的提升煤炭开采质量,并降低矸石的混入,帮助采煤工作人员提升工作效率。综采放顶煤的方式设定很复杂,关于放煤方式的方法基本上都是采用多口和单口放煤,这种方式能极大的加强采煤过程中的采出率和采出量,所以,煤炭企业大多选用单多口放煤方式。

### (4)煤矿开采从业人员专业素质提升

目前机械化已经开始逐渐进入各个领域,煤矿开采作为重要的能源开采行业,机械化的进程也在不断加快。但是目前的机械化依旧代替不了人工的作用,也不能像操作人员一样思考,所以煤矿开采从业工作人员依然是煤矿开采及生产的保障和主力。煤矿开采从业工作人员必须有意识的提升自身专业

水平的高度,可以参加一些全国范围内的煤炭行业交流会议和煤矿采集专业技术培训,在与全国同行的交流和沟通中提升自身对于煤炭采集行业的了解以及对于综采放顶煤工艺的掌握,工作人员参与培训的同时,必须要将学习到的知识运用到实际操作中,并对每次采煤过程都养成记录的良好习惯,对于正确的地方要多加宣传和发扬,错误的问题要及时给予纠正,真正的做到将综采放顶煤的工艺进一步发展,提升整体煤矿的开采率和开采量,保质保量的完成开采任务。

#### 4 结束语

综上所述,综采放顶煤工艺要在开采技术方面抓住要点,针对性的提出开采阶段的办法以及科学合理的开采方式,这样才能做到将煤矿中的煤炭资源尽可能的提高开采效率和开采质量。不仅如此,对于从放顶煤工艺技术方面的更新与发展也要做到与时俱进,这就依赖于采煤行业工作人员整体素质和能力,作为煤炭行业的工作人员,必须做到以身作则,提升自身专业素养,这样才能让整个煤炭开采行业为社会主义现代化建设贡献自身的一份力量。

(上接第29页) 式,其原理流程是首先需要对排水后裸露表面板结状的煤泥进行物理搅拌,通过电机带动连接软轴高速作用于煤泥内部进行小面积搅拌,使煤泥均匀、稀释达到泵送要求后进行煤泥水抽排,其特点是:对作业煤泥特性要求苛刻,其工作过程就是干煤泥变煤泥水输送后再掺入原煤的一种重复作业,其工作环境同时增加了裸露式机械操作的潜在危险性。

(3)MQC-75/90L型智能清仓机工作方式及效率、安全性:

引进清仓机后每班需要工人为2-3名,全机械化操作,清仓机清仓能力大于30立方米/小时,清理一个中型水仓大约为5-7天,作业人员只需要坐在清仓机驾驶舱内操控或在仓外遥控操作即可进行清仓作业,由于清仓机集料系统可延伸也可环形摆动的独特设计加上可泵送煤泥浓度高达70%这一独特性,排水后水仓内的煤泥无需稀释,直接快速集料泵送至主运皮带随原煤运走,清理至仓内深处浓度较稀的煤泥时,则通过压滤机进行脱水处理后再经主运皮带运走。智能型清仓机清理速度快,清理作业时集料系统可前探至煤泥根底部快速进行

集料运输,会使前方的煤泥高度迅速降低,因此始终与仓内煤泥保持安全距离,从根本上杜绝了涌仓伤人损物现象的发生,保证了作业人员的人身安全,大大提高了工作效率,降低了作业劳动强度。

#### 4 结语

数字矿山和智能化矿山是国家战略资源安全保障体系的重要组成部分,是煤炭企业产业转型升级的战略方向和目标。随着智能化矿山的发展,可壮大企业竞争的自身优势,促进企业人文环境和自然环境共赢发展。近年来,人工智能等新兴科技在煤矿机械领域的深度融合应用,井下无人智能化已是煤矿机械的大势所趋和发展必然,水仓作为矿山安全生产保障及生态保护的重要设施,更应及时跟进这一发展趋势,智能化水仓清仓机的研究,将实现遥控操作,无人值守,提高了清仓效率,减少了安全隐患,降低了劳动强度,对我国矿山发展具有广泛的实际意义和应用价值,在相关政府政策扶持和企业的大力支持下,坚持深入研究和相关课题及产业,从而为推进我国矿上智能化及数字化发展做积极的贡献。