

露天石灰石矿山爆破降尘技术应用研究

谢宏杰

吉林亚泰水泥有限公司

摘要：露天矿山爆破是产生矿区粉尘的主要原因，爆破时在塌落气浪、爆生气体以及外界空气流的多重作用下，各尘源被抛扬扩散，形成爆破扬尘。本文为了研究露天石灰石矿山爆破降尘技术的具体应用，借助实验分析了深孔台阶爆破水袋封堵降尘的效果，并且对水袋不同的大小规模和安装位置等条件下爆破粉尘的浓度进行对比，对实验结果进行分析取得水袋的参数和粉尘浓度之间的关系，实验结果能够有力地表现出水袋爆炸能够有效的降低粉尘的浓度。

关键词：露天石灰石矿山；爆破降尘技术；应用

引言

露天矿山爆破所产生的粉尘严重污染了大气环境，因此，降低爆破粉尘密度是矿山生产必须要保证的问题，从而有效地保证矿山生产的环境，实现可持续发展。针对这一问题，许多专家人员对降低粉尘进行了深入的探讨，利用水袋爆炸所产生的水雾能够产生明显的降尘效果。另外，也要根据实际情况严格控制水袋的参数，保证水袋爆炸能够产生最好的降尘效果。矿山爆破工作人员要准确把握水袋的参数和爆破粉尘浓度之间的关系，实现矿山的可持续发展，保护矿山的生态环境。

一、矿山概况

随着近些年来我国经济和科技的不断发展，工业领域的发展水平也获得了显著的提高，露天石灰石矿山能够为我国提供所需的矿石和矿岩，也为我国的经济做出了一定的贡献。但是，在矿区附近有许多城区和村落，由于矿山爆破水平有限，在进行爆破时，也会因为没有做好充分的前期准备工作和湿润处理，在爆破时会产生大量的粉尘，严重影响了周边人们的居住环境和身体健康，同时也会对大气环境和自然环境产生直接的影响，不利于实现矿山生产的绿色发展。

二、水袋封堵爆破降尘机理

矿山爆破的粉尘通常由三个方面产生：第一，在爆破作业的区域内的粉尘；第二，在爆破钻孔和处理时产生的粉尘；第三，爆破岩体受到挤压碰撞，破碎而产生的粉尘。爆破所产生的粉尘浓度较高，极易扩散，不易消散，且具有较好的吸湿性。就目前来说，我国常用的降尘方式有干式、湿式以及干湿结合的降尘方式，利用水袋爆炸产生的水雾进行降尘属于湿式降尘，这一降尘方式主要是利用炸药在爆炸时产生的高温、高压和气流的冲击波对水袋内的水产生冲击力，从而使得水袋内的水形成有压力和速度的水雾。

水袋封堵法爆破降尘主要是利用炸药的爆炸使水袋内的水形成具有压力和速度的水雾，水雾和爆破粉尘相接触，就能够有效的压制粉尘，同时，降尘的质量和粉尘颗粒的大小和范围有很大的关系。当水袋爆破后，水雾雾滴的大小和粉尘的大小差不多时，降尘质量最好，水雾的雾滴过大或者过小都会影响到降尘效果。

三、水袋封堵爆破的实验活动

水袋的参数和降尘量有着密切的关系，所以必须要正确认识水袋的作用。水袋的厚度会直接影响到水雾雾滴扩散的速度，如果水袋过厚，就会影响到水袋能否及时爆炸，水雾雾滴能否及时喷洒，同时，水袋的大小也会影响到水雾的抛洒速度和高度，水袋放置的位置也会直接影响到降尘的效果。

（一）选择水袋

在传统条件下，运用水袋爆炸降尘时，水袋的材质一般是塑料和乳胶等材料制成的，这些材料在爆炸燃烧之后会产生一氧化碳等损害环境的气体，并且也难以把控水袋的爆炸以及内部水雾的喷射，同时，在爆炸完成之后，会有一些没有烧尽的水袋，这些水袋很难降解，严重污染了自然环境。随着科技的不断发展，当前，在进行露天矿山爆破时所使用的的水袋通常是由LDP制成的，这种材料的环保性强，燃烧迅速，既像传统的水袋一样具有较强的抗压性，又具有较强的可分解性，在使用时大大降低了对环境的污染。

（二）确定水袋壁的厚度

水袋壁的厚度会直接影响到水雾雾滴的扩散速度，壁厚越大，就会对水雾抛散产生更大的阻碍，壁厚过小，又会很容易发生意外，在注水和摩擦的时候容易发生破损，这样一来，不仅导致水袋被浪费，也影响了爆破的效果和降尘的效果，同时也对环境产生了污染。当前市场上销售最多的水袋壁厚在0.03到0.055mm之间，但是通过反复的实验表明，最适宜的水袋壁厚要在此基础上增加0.03左右，这样才能够达到最理想的降尘效果。

（三）水袋长径比设计

水袋的直径和钻孔的直径有十分密切的关系，水袋在注水时要保持和钻孔壁面的相贴合，其蓄水直径等于钻孔直径，水袋的长径比和钻孔直径的储水量大致相等，因为水袋和水袋中的水在爆炸的时候会产生较强的冲击力，水袋破裂之后，其中的水形成水雾雾滴开始喷射，在这个过程中也要对水雾雾滴的粒径进行严格的把控，保证降尘效果。

从反复的实验可以得出，水袋长径比和储水量成正比，在水袋爆炸之后会产生较强的冲击力，而这些冲击力会被水袋内的水吸收，迅速的向四周喷射出去，形成水雾雾滴和粉尘相结合，从而产生降尘的效果，如果水袋的长径比大，就会产生降尘较强的效果，反之，则无法起到降尘效果。同时，水雾雾滴的抛撒速度也取决于长径比的大小，前期会随着长径比的增大而增大，后期的变化比较细微。当水袋的长径比较大时，就会使水雾雾滴的排列和速度都比较均匀。

（四）固有填塞长度下水袋的参数

为了分别得出不同水袋参数和不同安放位置的降尘效果，在实验过程中，要分别选用不同参数的水袋安置在不同的位置，并且在前期准备工作完成之后，确定填塞的长度，然后把

填塞段安放到指定位置,在这个过程中单水袋和双水袋的填塞步骤有所差别,相关人员要结合自身实际情况,进行选择。

(五) 钻孔岩粉及被爆物体表面粉尘的处理

借助设备处理钻孔岩粉之后,可以看到,大量粉尘在炮孔口周围堆积,和被爆物体表面的粉尘在爆破冲击之后抛散,在这样的条件下,空气中会存在大量粉尘,此时,在处理粉尘时,又要花费大量的人力、物力和财力,所以,在进行爆破之前,要对钻孔和被爆物体的表面进行湿润的处理,用水来压制住被爆物体表面的粉尘,从而避免粉尘的抛散,也有效的降低了后续的工作量,提高降尘效率,达到预期的降尘效果。

四、结语

对露天石灰石矿山爆破降尘技术的应用进行深入研究,是矿山爆破工作人员必须要不断探讨的课题,我国对环境保护的重视度不断提高,矿山爆破也要充分考虑到这点要求,尽量保证所有工序的顺利完成。必须要选择可降解的水袋材料,从而尽量减少水袋残留物对环境的影响,也要选择合理的水袋壁的厚度,避免因其他操作而造成水袋的破损,水袋的大小和降尘的效果有着直接的关系。爆破工作人员必须要提高对降尘的重视度,尽量减少露天矿山爆破对环境的污染,实现矿山的可持

续发展。

参考文献

[1] E. LYefremov (苏), 陈宝心, 译. 露天矿场大规模爆破岩石的破碎机理与破碎过程及炮烟粉尘飞散的控制[J]. 爆破, 1991, 专辑(ICEBT译文): 93-95.

[2] 李占军, 孟海利, 田会礼. 水顶湿降低爆破粉尘初探[J]. 金属矿山, 2004, (S1): 215-217.

[3] 冷振东, 卢文波, 严鹏, 陈明, 胡英国. 基于粉碎区控制的钻孔爆破岩石一炸药匹配方法[J]. 中国工程科学, 2014, 16(11): 28-35.

[4] 杨尹, 蔡百, 尹斌. Kuz-Ram爆破块度顶报模型在Jatibede大坝堆石料爆破开采中的研究与应用[J]. 四川水力发电, 2014, 33(2): 32-35.

[5] 张瑞. 水间隔装药降尘技术在高村铁矿的应用[J]. 现代矿业, 2016, 570(10): 4-6.

[6] 龙维祺. 水压爆破在露天矿的试验研究[J]. 工程爆破, 1995, 1(2): 41-47.

[7] 赖箴. 煤矿井下采掘工作面泡沫灭尘技术的应用[J]. 低碳技术, 2017, (30): 127.

(上接第93页)

并及时给出反馈。根据实际情况, 设计单位完成路面设计, 以保证后续的建设质量。

(三) 沥青混凝土路面铺装前, 应对底座进行清洗和检查

沥青混凝土路面基地表面要满足干燥和清洁, 无尘杂物无杂物, 没有分散地砂砾的要求。基片宽度要满足规定的规格范围要求, 基层的两边需要超过公路表面的边缘30cm。路面基层上污染物比较多, 例如被水泥或其他污染物污, 有许多不能被水冲刷的, 必须手工进行清洗, 以免影响路面结构的施工质量。基层表面的柔软度, 高度和下部轴承层的质量也影响沥青混凝土路面结构的质量。对建设有很大影响, 若路面基层剖面超过设计标准的, 指出低轴承层的外形和内部质量存在问题, 需要综合调查。对于基轴承层和底部轴承层, 如果存在当地质量缺陷, 则需要在规定时间内对零件进行维修。

五、高速公路沥青混凝土路面施工过程中的质量控制策略

(一) 控制原材料和施工技术

在物料来源确定后的准备阶段, 质量管理部门负责组织各结构层的混合物配置测试和物料性能测试, 以改善高速公路沥青混凝土铺装工艺的耐久性, 降低后期路面养护维修费用, 延长路面服务寿命和减少整体施工维护成本。分析和采用建设技术措施, 制定沥青路面铺装基建规程, 沥青路面施工规程, 沥青混凝土铺装管理指南等。

(二) 建设技术培训

主要是针对一些缺乏建设经验的施工单位, 在各个结构层次的部分测试的建设前进行集中式技术培训, 包括原料验收和检验, 基础物质的配合比例设计和施工技术, 沥青和沥青混合料的配合比检验, 以及混合配料和溢料的控制方法, 物料控制, 混合等的建筑比例控制, 并回答建设单位提出的技术问题。

六、建设后期混凝土沥青路面质量评价

沥青混凝土路面期后的期间是指提交车辆通车申请书的时期。在此期间所进行总结和改进, 主要是为了改善工程师和管理者的质量而提出相应的措施, 以发表论文或撰写著作的形式, 总结工程项目施工中有关公路建设质量管理经验和教训, 加以概括总结, 从而来加强公路建设的交流, 为日后的公路建设提供宝贵的依据, 以提高工程技术和管理人员的质量以及工程建设单位的质量, 改善管理水平。

七、结束语

高速公路建设过程中影响沥青路面铺装质量的诸多因素, 任何一个环节的失误都有可能影响后续环节或导致工程质量缺陷, 因此, 公路工程质量管理应贯穿于公路建设的全过程, 采用系统的方法进行控制, 控制生产产品及生产工艺, 并在整个建设过程中完善质量管理体系, 使用一套管理系统, 手段及方法进行系统性的管理活动, 以此来提高公路建设的质量。

参考文献

[1] 陈媛. 浅析高速公路沥青混凝土路面施工质量控制[J]. 建筑知识: 学术刊, 2016 (B11): 201-201.

[2] 高维仓. 高速公路沥青混凝土路面施工质量控制浅析[J]. 公路交通科技(应用技术版), 2016 (11): 177-179.

[3] 山高武, 刘宇. 浅析公路沥青混凝土路面施工质量的控制[J]. 商品与质量·学术观察, 2017 (7): 325-325.

[4] 于国语, 张竟璇. 浅谈沥青混凝土路面的施工质量控制[J]. 建筑工程技术与设计, 2018 (14): 3213.

[5] 佟宝库, 焦书萍, 刘鹏洲. 浅谈市政沥青混凝土路面的施工质量控制[J]. 中国科技投资, 2014: 317.