

高海拔地区矿山工程建设的职业健康 保障措施研究

Research on occupational health protection measures in high-altitude mine projects

钱玉东, 孙家驹(中国恩菲工程技术有限公司, 北京 海淀 100038)

摘要:本文分析探讨了高海拔环境对人员身心健康的各类影响,并结合工程建设实例,探讨、分析在高海拔地区矿山工程建设中应采取的各类职业健康和安全保障措施,旨在为对其他高海拔地区工程建设管理提供借鉴价值。

关键词:高海拔地区; 职业健康; 安全管理; 矿山工程建设

中图分类号: TD78+2 **文献标志码:** A **文章编号:** 1672-609X(2021)06-0039-03

Abstract: The influences of high altitude environment on people's physical and mental health and the various occupational health and safety protection measures that should be taken in high altitude mine projects are analyzed and discussed by combining engineering construction practice, with the aim to provide reference for the construction management of other projects in high-altitude areas.

Key words: high-altitude area; occupational health; safety management; mine engineering construction

1 前言

在高海拔地区进行矿山工程建设时,特殊的地理环境将给员工的身心健康带来威胁,从事重体力施工时,也将面临更多的安全风险,如何在生产作业过程中,通过实施有效的管理,有效保障员工的心理和生理健康,是高海拔地区工程项目管理工作中重要一环。本文结合某高海拔地区矿山工程项目建设实例,探讨、分析了在高海拔地区工程建设中应采取的健康保障措施,希望在对其他工程提供可以参考和借鉴的价值。

2 高海拔地区环境对人体健康的影响

2.1 高原气候特点

国内大多高海拔地区属大陆性温带半干旱高寒山地气候,具有四季不分、气象多变、气候垂直变化明显等高原山地气候特点,主要包括:

- ①低气压,每上升100 m,大气压下降0.99 kPa;
- ②低沸点,不利于烹煮食物;
- ③低气温,海拔每上升1 000 m,气温下降5~6℃;
- ④低湿度,多风沙高风速、气候干燥;

⑤高辐射,强太阳辐射和电离辐射,中午尤其强烈;

⑥多雷暴,夏季出现,常与冰雹同时发生。

2.2 高原反应简介

多数人初入高海拔地区时,根据个人耐受力不同,动脉血氧饱和度一般为75%~85%,同时也会出现不同程度的高原反应。急性高原反应容易引发高原肺水肿、高原脑水肿、高原冷损伤、雪盲等高原特发疾病,严重者将危及生命。多数人在一周左右由于代偿适应功能的建立,症状可逐渐消退,但也有持续较久或迁延成慢性高原病^[1]。

2.3 高原对身心健康的影响

1) 低氧影响

由于氧气供给不足,产生低氧血症,出现一系列因环境性缺氧引起不适症状的高原反应,少数人反应较重,甚至发生肺水肿、昏迷、应激性消化道出血等而危及生命。

2) 强辐射影响

高原地区日照时间长、空气稀薄、干燥少云,地表接受太阳辐射量随海拔增高而增加,紫外线辐射强度大,致使暴露部位黏膜、皮肤遭受损伤,发生日光性皮炎、眼球结膜炎、白内障等。

3) 干燥影响

高原大气水分随海拔高度增加而减少,在海拔3 000 m高度大气的水分只相当于平原地区的

[作者简介] 钱玉东(1963-),男,现任中国恩菲工程技术有限公司安全总监,从事项目管理、安全、质量、环保管理及咨询等工作。

[引用格式] 钱玉东,孙家驹.高海拔地区矿山工程建设的职业健康保障措施研究[J].中国矿山工程,2021,50(6):39-41.

34%,海拔6000 m时,仅为平原的5%。机体水分含量减少与海拔高度呈正比,干燥、缺氧等使皮肤水分散失,致使呼吸道黏膜和全身皮肤干燥,易诱发咽炎、鼻炎、干咳和手足皲裂等^[2]。

4) 认知功能影响

主要体现在对视觉、记忆、思维和情绪情感4个方面的负面影响,在高海拔地区,夜间视力明显受损。在低照明度下,缺氧对几何形象分辨能力影响很大,照明强度增加后影响较小。此外,记忆对缺氧很敏感,随着海拔的升高,缺氧程度的加重,表现出不同程度的记忆损害,且随海拔高度增加而加重。急性高原缺氧还会严重影响人的思维能力,严重缺氧常产生不合理的固定观念,表现为主观性增强、说话重复、重复混乱等现象,可能丧失对现实的认识和判断能力。

3 高海拔地区矿山工程建设健康安全风险分析

在高海拔地区从事矿山工程建设时,作业人员面临的健康和安全风险主要集中在以下几个环节。

3.1 矿山工程施工常见风险

在矿山地表工程施工过程中,由于露天、高处作业多,手工操作多,劳动负荷繁重,施工机械品种繁多等动态变化,作业人员将面临建筑施工行业常见的高处坠落、物体打击、机械伤害、触电伤害、坍塌5大常见安全生产事故风险以及车辆伤害、起重伤害等事故风险,此外,还面临粉尘、噪音、高温、振动以及有毒有害介质、放射性物质对健康的危害。

在地下矿山作业中,除前述外,作业人员还面临爆炸、中毒窒息、坍塌、冒顶片帮、透水等安全生产事故风险。

3.2 高原型疾病

在高原地区从事施工作业时,除施工常见健康安全风险分析外,作业人员还长期面临由于低氧导致的气促、心悸、头痛和失眠等不适应症状,以及由于急性高原反应导致的高原肺水肿、高原脑水肿、高原冷损伤、雪盲、消化道出血等高原特发疾病,和皮炎、结膜炎、呼吸道炎症、手足皲裂等身体不适的挑战^[3]。

3.3 高原心理问题

高原地区环境对个体心理健康状况有着直接影响,如空气稀薄、低温、文化生活单调、交通落后、信息相对闭塞等,都直接影响作业人员的生理健康,会引发感觉、知觉、情绪、思维和人格等多方面的心理

问题,主要表现为焦虑、抑郁、狂躁等。

3.4 认知能力下降导致安全生产事故

在高原地区从事施工作业时,由于判断能力下降、反应迟钝等,导致作业人员在从事高强度、高风险作业时,安全生产事故可能性增加以及后果更加严重。例如在照明不良时,视力受损导致作业人员不能及时发现风险;高处作业时由于晕眩导致坠落;复杂机械操作时容易出现失误等。

4 工程实例

某高海拔地区矿山工程项目现场平均海拔4600 m,施工工期约24个月,高峰期现场工作人员约1000人,大多数来自内地低海拔地区。在项目执行过程中,针对高海拔地区给项目带来的不利因素和挑战,项目以“生命至上、人民至上”理念为落脚点,从前期策划开始,采取了一系列的职业健康安全保障措施,有效保障了项目的顺利完成。具体措施包括以下几个方面。

4.1 制度保障

项目前期组织开展了职业健康安全和环境管理工作策划,并在充分调研考察的基础上,根据项目实际情况,单独编制了职业健康专项计划。同时,充分考虑到高海拔地区对施工过程的不利影响,制定了切合实际的各项安全、健康管理制度,如体检制度、健康档案制度、风险告知制度、教育培训制度、高原习服休假制度、禁酒制度、劳保用品管理制度等,力求通过完善的制度体系保障员工的身心健康,把不利影响或危害降低到最低。

4.2 硬件保障

项目部尽量为员工提供舒适的办公环境和生活环境。主要措施包括:

对抗缺氧的最好办法是供氧,项目部在办公室设置了弥散式制氧设备,在施工现场设置供氧室,同时还配备了移动式制氧机和氧气瓶,以备紧急情况下使用^[4]。

在员工宿舍提供全天候加热饮用水、洗漱(澡)间、洗衣房、网络、平价商店、活动场所等。同时也提供合适膳食,荤素搭配,保障重体力施工人员对高热量食物的需求。

在较低海拔区域建立休养基地,严格执行高原习服休假制度。新入场人员先在低海拔地区城镇习服,逐级适应高海拔环境后再进入施工现场。进入施工现场习服3~5 d后,再根据高原适应情况,合

理安排相应工作。

通过以上措施,力求尽量减少低氧对员工的高原反应不良影响,减少员工对高原的畏惧感,使员工能够快速适应高海拔环境。

4.3 医疗保障

项目部建立了医务室,通过应急体系建设,协调了多台可随时征用的应急转运病人车辆;项目部和当地市医院签订了医疗合作协议,能用最短时间将病人送往当地做好医院进行治疗。

在正常的各类安全台账之外,项目部还专门建立人员健康档案,档案内容包括上山前、工中、工后的体检表,高原就诊的各项记录和临时下山进行短暂休息的情况等。一旦产生身体不适,有急慢性高原反应的表征时,尽快安排下山短期休息,如发现检验指标有明显异常表现,则安排离开高原,并在休养基地进行休养习服。

4.4 教育培训保障

高原病防治知识培训对预防高原病起着重要作用。所有进入高原的人员都必须进行高原病防治知识培训。培训分为入场前培训和入场后培训,入场前培训教育内容为高原病基础知识、项目部工作环境、当地风俗习惯等,入场后培训教育内容为项目的规章制度、作业区域风险告知、高原病就医途径等,从高原病防治实际情况出发,通俗易懂、方式多样、针对性强。

4.5 应急保障

项目部编制了高原病专项应急预案,并定期组织应急演练,明确在救援中各部门应承担的任务,提高各部门协同配合能力,检验应急预案的可行性、科学性、实用性,并根据演练结果,对预案进行修订。

项目部储备充足的应急物资,共分为应急设备、应急药品、应急器械三大类42项,主要包括可移动式氧气罐、移动式制氧机、手持式氧气罐、氧气袋、担架、血压仪、血氧仪、测温枪、温度计、常见药品、红景天、高原安、葡萄糖注射液、速效救心、丹参滴丸、乙酰唑胺、甘露醇等。

4.6 应用效果

在整个项目建设期间,累计共有2000多人进入现场,经统计,未发生由于急性高原反应导致严重后果的健康事件。实践证明,这些保障措施具有科学性、可行性、合理性,保障项目有序、安全推进,为以后在高海拔地区矿山工程建设积累了宝贵经验,也具有指导意义。

5 结语

虽然在高海拔地区进行矿山工程建设存在很多对身心健康不利的因素,但只要科学施策、措施到位、体系健全,不吝于必要的人力和物力投入,实行精细化管理,增加人文关怀,把各项保障落到实处,就可以大幅减少高海拔环境对作业人员身心健康的危害,为项目顺利推进保驾护航。

[参考文献]

- [1] 谢雪凌.高海拔地区作业人员职业健康防护行为意识研究[D].宜昌:三峡大学,2019.
- [2] 冯玉顺.高原施工人员健康保障措施[J].青海交通科技,2015(4):7-9.
- [3] 朱桐春,刘京亮,柴作春,等.青藏铁路大规模人群施工中高原病的防治对策[J].中国工业医学杂志,2004(1):53-55.
- [4] 刘显宁,强斌,高娟.高海拔地区矿山基建安全管理若干问题分析[J].现代矿业,2016,32(11):5-6.