

立井井筒淋水综合治理技术的应用

李 辉

平煤神马建工集团矿山建设工程有限公司建井一处 河南 平顶山 467000

摘要: 立井井筒淋水综合治理技术的应用是指通过选择合适的防水材料、采用适当的施工工艺和管理措施,有效地控制立井井筒的淋水问题。该技术在工程施工中起到了重要作用,能够降低淋水量、保护井筒稳定性和环境安全,提高施工效率和质量。通过监测与管理技术的应用,可以实时掌握井筒淋水情况,预警潜在风险,优化治理方案,并进行施工现场的全面监控与管理。同时,正确选择和应用防水材料,能够有效阻止地下水的渗透,保障井筒的安全和稳定。

关键词: 立井井筒; 淋水; 综合治理

引言: 立井井筒淋水综合治理技术是针对矿井立井井筒淋水问题而提出的一种重要治理方法。淋水问题一直是矿井安全生产的重要隐患,不仅会对井筒设备造成腐蚀和损坏,还会影响矿工的生命安全和矿井的服务年限。因此,开展立井井筒淋水综合治理技术的研究与应用,对于提高矿井的安全生产水平、保障矿工的生命安全、促进矿井的可持续发展具有重要的意义。

1 发展立井井筒淋水治理技术的重要性

在地下工程中,立井井筒淋水是一个普遍存在的问题。随着地下水位下降和工程施工的压力增加,井筒中的地下水会通过裂隙和孔隙进入井筒,导致井筒淋水。立井井筒淋水会严重影响工程的安全和稳定性,造成工程延误和经济损失。发展立井井筒淋水治理技术具有重要的意义。立井井筒淋水治理技术可以确保地下工程的安全。井筒淋水严重影响井筒的结构稳定性和承载能力,可能导致井筒失稳、坍塌甚至损毁,严重威胁工程的安全。通过有效治理立井井筒淋水问题,可以增强井筒的抗渗性和抗压强度,提高工程的稳定性和可靠性,保障施工人员的安全。立井井筒淋水治理技术有助于提高工程施工效率。淋水问题的存在导致施工现场常常处于湿润的状态,增加工程施工难度,延长施工周期,增加施工成本。通过应用有效的治理技术,可以控制井筒淋水,保持施工现场的干燥和稳定,提高施工效率,减少施工周期,降低施工成本^[1]。井筒淋水会使工地附近区域的地下水受到污染,进而影响地下水的质量和供水的安全。有效治理立井井筒淋水问题可以减少对地下水的污染风险,保护水资源,维护生态环境的健康。立井井筒淋水治理技术的发展也有助于促进技术创新和推动工程施工工艺的进步。立井井筒淋水治理技术需要依靠先进的技术设备和工艺方法,如筒壁密封技术、裂隙灌浆

技术、土壤凝结技术等。通过对治理技术的不断研究和应用,可以推动相关领域的技术创新,提升行业水平。

2 立井井筒淋水治理技术应用

2.1 隔水封堵技术的应用

隔水封堵技术是一种常用的立井井筒淋水治理技术,通过在井筒中建立隔水层,将上下水压力分离,防止地下水进入井筒。隔水封堵技术的应用可以有效解决立井井筒淋水问题,具有重要的意义。隔水封堵技术可以控制井筒淋水量,降低施工现场的湿度。通过在井筒中设置隔水封堵层,可以阻止地下水的直接进入,减少淋水现象的发生。在施工过程中,这不仅可以降低施工现场湿润程度,提高施工条件,还可以提高施工效率,减少工期延误。立井井筒淋水会导致井筒壁面土体疏松、井筒围岩软化,从而造成井筒的不稳定。通过隔水封堵技术的应用,可以增加井筒的抗渗性和抗压强度,提高井筒的稳定性和安全性,避免因淋水问题引发的井筒失稳风险。隔水封堵技术还可以减少环境污染问题。立井井筒淋水会使地下水受到污染,给周围环境带来潜在的水源污染风险。通过有效的隔水封堵技术应用,可以防止地下水进入井筒,减少地下水污染的潜在风险,保护周围环境的水质和生态系统的健康。隔水封堵技术应用相对简单,成本较低。与其他立井井筒淋水治理技术相比,隔水封堵技术相对简单,不需要大规模的施工设备和高技术要求,成本相对较低。通过隔水封堵技术的应用,可以控制井筒淋水量,提高施工效率,增加井筒的稳定性和安全性,减少环境污染风险。在实际工程中,需要根据地质条件和工程需求,合理选择隔水封堵技术的具体方案,并进行施工设计和监测评估,以确保治理效果的有效实施。

2.2 地下注浆固结技术的应用

地下注浆固结技术是一种常用的立井井筒淋水治理技术,通过注浆材料侵入井筒裂隙和孔隙中并固结成胶结体,形成防渗层,从而阻止地下水的进入。地下注浆固结技术的应用可以有效地解决立井井筒淋水问题,具有重要的意义。地下注浆固结技术可以形成一道密封的屏障,防止地下水进入井筒。通过注入固化材料,可以填充井筒裂隙和孔隙,形成致密的胶结体,有效地阻挡地下水的流入。这种固结层可以起到隔水的作用,降低井筒淋水的风险,确保施工安全。地下注浆固结技术可以提高井筒的稳定性和承载能力。立井井筒淋水会导致地下水与井筒围岩接触,使围岩受水分膨胀的影响而变软,导致井筒的不稳定。通过地下注浆固结技术的应用,可以增强井筒围岩的强度和稳定性,提高井筒的承载能力和抗渗性,确保工程的安全可靠性。地下注浆固结技术具有施工灵活性和适应性强的特点。地下注浆固结技术可以根据不同的井筒淋水情况和地质条件,选择合适的注浆材料和注浆参数,调整施工方案,以满足工程的具体需求。这种技术对于各种类型的井筒和地质环境都适用,可以灵活应用于不同的工程项目中。地下注浆固结技术是一种有效解决立井井筒淋水问题的方法。它可以防止地下水进入井筒,增强井筒的稳定性和承载能力,具有施工灵活性和适应性强的优点。

2.3 地下排水系统的应用

地下排水系统是一种常用的立井井筒淋水治理技术,通过建立有效的排水系统,将井筒内部的地下水排出,有效地控制井筒的淋水问题。地下排水系统的应用可以有效地解决立井井筒淋水问题,具有重要的意义。地下排水系统可以降低井筒内水位,控制井筒淋水量。通过排水系统,可以将井筒内部的地下水有效地排除,降低水位,从而减少淋水的水量。这样可以有效地控制施工现场湿度,提高施工效率,减少施工周期。地下排水系统可以保护井筒的稳定性和安全性。井筒淋水会导致井筒土壤变松散、围岩软化,从而引发井筒失稳的风险。通过建立地下排水系统,及时排除井筒内部的地下水,减少水分对井筒围岩的影响,提高井筒的稳定性和抗渗性,确保井筒的安全可靠性。地下排水系统有助于环境保护。立井井筒淋水会导致地下水受到污染,对周围环境和生态系统带来潜在威胁。通过地下排水系统的应用,可以及时排出井筒内部的地下水,减少对地下水质量的影响,保护水资源,维护生态环境的健康。地下排水系统的应用相对简单,可以根据实际情况进行布置和设计^[2]。地下排水系统可以根据井筒的具体特点和淋水情况,选择合适的排水设备和排水方案,根据需要进行布置

和施工,从而提高治理效果。地下排水系统是一种有效解决立井井筒淋水问题的技术。它可以控制井筒淋水量,保护井筒的稳定性和安全性,减少环境污染风险。

2.4 监测与管理技术的应用

监测与管理技术在立井井筒淋水治理中的应用,对于及时发现问题、优化治理方案以及保障施工安全具有重要的意义。监测技术起到了预警和预测作用。通过使用各种监测设备和传感器,对立井井筒淋水情况进行实时或定期监测,可以及时感知井筒淋水问题的发生。这样可以提前发现潜在风险,预警施工人员采取相应的措施,从而有效防止各类事故的发生。监测技术提供了数据支持,对立井井筒淋水治理方案进行优化。通过监测设备获取的淋水数据,可以深入分析井筒的淋水原因、淋水量、淋水速度等。这些数据为工程师和技术人员提供了信息,可以对治理方案进行精细调整和优化,使得治理效果更好,施工更安全可靠。监测与管理技术在立井井筒淋水治理中还有利于施工现场的管理。通过监控技术,可以及时获得施工人员的工作情况、设备运行状态等信息,实施全面的监控和管理,保障施工安全。管理人员可以根据监测数据随时调整施工方案,确保施工过程中及时处理淋水问题。监测与管理技术是立井井筒淋水治理的重要一环。通过设立监测系统和施工管理规范,可以及时监测井筒的淋水情况,提前预警,保障施工安全。也为治理方案的评估提供了可靠的依据,实现对治理效果的监督和评估。通过及时监测和数据分析,可以提前预警和发现问题,优化治理方案,保证施工安全。监测与管理技术还可以提供施工现场的全面管理和监督,确保治理效果的实施和评估。

2.5 防水材料的选择与应用

在立井井筒淋水治理技术中,防水材料的选择与应用起着至关重要的作用。正确选择和应用防水材料,能够有效地阻止地下水的渗入,确保井筒的稳定和安全。注浆材料是常见的防水材料之一。注浆材料是由水泥、石膏、膨润土等原料组成的混合材料,具有较高的胶结性和抗渗性。在立井井筒淋水治理中,可以通过注浆的方式将注浆材料侵入井筒裂隙和孔隙中,形成致密的胶结体,有效地阻止地下水的渗透。聚氨酯防水涂料也广泛应用于立井井筒淋水治理中。聚氨酯防水涂料具有良好的附着力和抗渗性能,能有效地防止地下水渗透。使用涂料施工井筒内部壁面,并覆盖在外部围岩表面,形成一层防水膜。根据不同情况,还可以选择钢板防水、HDPE(高密度聚乙烯)防水膜等材料进行井筒淋水治理。钢板防水适用于井筒围岩坚硬的情况,通过钢板的

组合与固定,形成严密的封闭结构。HDPE防水膜则适用于井筒围岩较软的情况,其具有良好的防水性能和耐腐蚀性能。防水材料的选择应根据井筒淋水的具体情况、围岩特性和设计要求进行考虑。同时,在应用防水材料时,还应严格按照施工规范进行施工,并进行必要的质量监测和检验,以确保防水材料的性能和施工质量达到设计要求。

3 立井井筒淋水综合治理技术的优化与改进

3.1 治理材料的选择

治理材料需要具备优良的防水性能,以保证井筒淋水得到有效控制,防止水分渗透导致井筒壁结构受损。其次,考虑到井筒环境的特殊性,治理材料应具有较强的抗压性和耐磨性,能够承受井筒内的高压淋水以及井筒壁的磨损。治理材料还应具备良好的环保性能,使用过程中不产生有害物质,不对井筒环境造成二次污染。在具体材料选择上,可以考虑采用高分子复合材料、特种水泥、聚氨酯等。例如,高分子复合材料具有很好的抗压、耐磨性能,同时具备良好的防水性能和环保性能;特种水泥则具有高强度、抗侵蚀性、抗渗透性等优点;聚氨酯则具有优异的耐磨性、抗压性和防水性能。在立井井筒淋水综合治理技术的优化与改进中,治理材料的选择至关重要。只有选用具备防水性、抗压性、耐磨性和环保性的材料,才能确保井筒淋水得到有效控制,保障井筒的安全稳定运行。未来,随着科技的不断进步,相信会有更多性能优良的治理材料问世,为立井井筒淋水综合治理技术的发展提供有力支持。

3.2 治理工艺的改进

立井井筒淋水综合治理技术的优化与改进是至关重要的。针对不同的淋水情况,需要采取不同的治理措施。例如,对于较小的淋水,可以采用排水沟、疏水井等简单措施进行治理;而对于较大的淋水,则可以采用更加复杂的治理工艺,如注浆堵水等。在治理工艺方面,可以采用双液注浆法。这种方法可以有效地封堵井筒裂隙和出水点,减小井筒淋水对井筒设备的影响。在注浆过程中,需要注意控制注浆压力和注浆量,确保注

浆效果达到最佳。另外,针对不同的井筒情况,可以采用不同的治理方案^[1]。例如,对于井筒裂隙较发育的区域,可以采用分段注浆法进行治理;而对于井筒裂隙不发育的区域,则可以采用全段注浆法进行治理。立井井筒淋水综合治理技术的优化与改进需要结合实际情况进行具体分析,采取最合适的治理方案,以达到最佳的治理效果。

3.3 监测与评估技术的提升

立井井筒淋水综合治理技术的优化与改进也包括监测与评估技术的提升。在治理过程中,需要对井筒淋水进行实时监测,以便及时发现并解决问题。还需要对治理效果进行评估,以确定治理方案是否有效。在监测方面,可以采用传感器、水位计等设备对井筒淋水进行实时监测。这些设备可以监测井筒内部的水位、流量等参数,并将数据传输到计算机系统中进行分析和处理。通过对监测数据的分析,可以及时发现并解决井筒淋水问题。在评估方面,可以采用数值模拟、模型试验等方法对治理效果进行评估。这些方法可以模拟井筒内部的流体流动情况,预测治理方案是否有效。还可以通过模型试验对治理方案进行验证,以确保治理效果达到最佳。

结束语

立井井筒淋水综合治理技术的应用在矿井安全生产中具有重要的作用。通过采用综合治理技术,可以有效地解决立井井筒淋水问题,消除安全隐患,提高矿井的安全生产水平。同时,该技术的应用还需要不断优化和改进,以适应不同的淋水情况和矿井安全生产的需求。因此,未来需要进一步加强对立井井筒淋水综合治理技术的研究和应用,为矿井的安全生产提供更加可靠的保障。

参考文献

- [1] 张志强,王清峰,王瑞和.立井井筒淋水综合治理技术的研究与应用[J].煤炭工程,2020,52(6):59-63.
- [2] 刘海波,李晓明,王保卫.立井井筒淋水治理工艺的优化与改进[J].煤炭科学技术,2021,49(1):88-93.
- [3] 王建平,周学斌,王雪飞.立井井筒淋水监测与评估技术的提升[J].煤矿安全,2021,52(4):137-140.