

水利工程中水库除险加固中灌浆施工工艺分析

郭庆

肥东县水务局 安徽省合肥市 231600

摘要：伴随着我们国家社会经济迅猛的发展，水利事业也得到了飞速的发展，水库是我们国家一项基本的建设设施，当前我们国家有很多的水利工程，水利事业进入了蓬勃发展时期。通常在进行水库建设过程中，大都是利用灌浆施工工艺，开展水库除险加固，以此来隐患危害，加强稳定性能、防渗性能以及安全性能等。文章就灌浆施工工艺对于水库除险加固当中的一些运用开展了分析，望可以对以后的有关工程建设提供一定的帮助。

关键词：水利工程；水库除险加固；灌浆施工工艺

因为我们国家的水库建设都比较早，所以因着之前的一些施工手段以及设备等各项条件影响，同时水库也是一个永久的建筑，以及利用时间的延长，这就让一些水利工程不同程度地出现了质量降低的情况，更有甚的会产生安全隐患。对于这种情况而言，怎样为水库开展除险加固已然变成了当前的重要内容。

1. 水库除险加固中灌浆施工工艺的论述

1.1 灌浆施工工艺的技术原理

水库除险加固中灌浆施工工艺，其技术原理就是在进行水库当中的堆石体坝基进行建设当中，能够利用压力把黏土浆更好的加入到堆石体当中，当堆石体的各个缝隙开展填充工作当中加强坝基当中的稳定性能。对于水库除险加固中应用灌浆施工工艺，主要是由于堆石体当中所具有的稳定性能比较差，通过灌浆施工工艺，能够更好地保障水库坝基当中的安全性能以及稳定性能。

1.2 灌浆施工工艺的特点

灌浆施工工艺的特点主要涵盖了四个方面：第一方面是加固，其作为灌浆施工工艺当中的基本特点，一些水利工程由于水流的侵蚀关系，基座会发生一些位移，并且水流长时间的冲击有可能造成工程基座当中的稳定性能降低，利用灌浆能够将工程基座当中整个的刚性加强，使得其面对水流冲击时具备的能力得以提升，这就使其加固作用明显展现。第二方面是防渗，通常水利工程当中使用的那些混凝土以及石材等可以有效的抵抗水流渗透，可是基座以及土壤之间连接位置所具有的防渗能力就非常不好了，水流长时间的渗透就会造成坝体不稳以及性能降低，实施灌浆能够加强坝基等性能，将会渗水的一些孔隙进行堵塞，从而提高整体性能。第三方面堵漏，其实针对那些在水利工程当中看见的裂缝以及看不见却又真实具有的裂缝，而这种裂缝将严重危害水利工程当中的整体性能以及稳定性能，由于流水会利用裂缝流入坝体，产生破坏，通过灌浆施工工艺堵塞裂缝就可以防止这种情况。第四方面是限制沉降，因为工程主体所具有的自重比较大，地面发生沉降也是不能免除的，但是沉降幅度如

果较小且均匀，那么破坏作用就会较小，一旦沉降情况一旦不规则同时幅度大，就会造成扭转力以及拉应力的提高，产生严重的损害。灌浆施工工艺的运用，加强了坝体基础当中的稳定性能，免除了不规则的沉降情况。

2. 水利工程中水库除险加固中灌浆施工工艺分析

2.1 前期勘探

在实施对于坝基开展的灌浆施工工艺以前，应该详尽周到的对水库开展勘探作业，比如，了解堆石当中缝隙的大小，详细掌握水库当中的状况，充分完成之后打孔和灌浆等作业所需要的前期准备工作，从而保证工程品质。首先，应该准备充足灌浆施工过程中会使用的设施和材料，同时，在规划制浆以及灌浆设备过程中，应该充分掌握泵的容量以及输浆距离等问题，要保证之后的施工所承受的干扰会降到最低，开展人员和设备安排，之后，还应该将施工过程中的交通状况开展周全的考量。其次，就是在进行灌浆以前，还应该明确观测位置以及设备，利用有效的实验，保证灌浆能够顺利开展。

2.2 制孔

钻孔作为灌浆的前期工作，同时还是确保灌浆品质的一个重要环节。在进行实际施工当中，首先应该根据施工方案开展布孔工作，进行好布孔之后在开展钻孔作业，在进行钻孔是一定要按照先疏后密这一原则进行制孔。在坝基当中的外坡以及内坡开展钻孔工作时，应该保证任何一个孔所具有的深度能够达到每一个步骤所需的要求。

2.3 冲洗孔

制孔进行完成以后，就要进行冲洗孔，主要是防止孔堵塞，造成灌浆品质不好。冲洗孔就是把留存于孔底和孔壁当中的岩粉以及碎屑等各种杂质进行冲洗。而那些留于岩石裂缝以及空洞当中的松软的那些泥质物，应该通过压力水进行冲洗，而其冲洗压力能够使用灌浆段当中压力的80%左右，根据地质的不一样，来选取是利用单孔段还是群孔段进行冲洗，如果回水变清以后就可以停止冲洗孔的作业了。

2.4 制作浆液

进行浆液的相关制作当中,应该要运用搅拌机开展工作,并且在制作当中应该确保工程进度以及质量的相关监控工作,以此来保证浆液所得到的密度能够满足施工需要。并且,还应该对浆液的容量进行有效地控制(通常 $0.3\text{g}/\text{m}^3$ - $1.5\text{g}/\text{m}^3$ 为最佳),而这同样是保证浆液品质的一个重要步骤。与此同时,浆液配伍和搅拌时长同样是关系到浆液是否达标的一个重要环节。按照真实的施工经验和标准,在进行灌浆的时候和以往的首次浇筑是不一样的,需要通过更高水灰比以此提升浆液所具备的流动性,并且利用减水剂进行搅拌以此来增强浆液具有的固化功效,所以水灰比应该为2:1左右为最佳。然后,浆液搅拌的相应时长需要保持在30分钟到45分钟之间为最佳,这样不仅能够让浆液具有比较优良的固化作用,同时也不会影响到灌浆当中需要的压力传导。

2.5 灌浆

水库除险加固中灌浆施工工艺当中最关键的一个内容就是灌浆。进行真正的灌浆操作以前,需要根据施工方案当中的要求对于灌浆的相关人员、制浆和对应记录开展控制,以此来保证灌浆机进行工作时的效率能够最大化。同时在真正开展灌浆工作工程中,需要遵守先上游,再下游,之后再中游的原则,在为堆石体开展填充工作时,要按部就班的模式保证灌浆加固过程中的施工质量。

2.6 封孔

在完成灌浆之前,需要进行坝基外表的相关观测,要检查灌浆厚度能不能达到施工要求、是否有下沉现象、灌浆饱满度等问题,从而保障灌浆作用的品质。比如,每一次开展灌浆的对应次数以及数量都能够满足设计要求,同时灌浆以后没有出现吃浆问题,就说明灌浆合格。开展封孔工作中,一般将施工泥球、稠浆来作为材料,并且要保证封孔工作当中的严密性以及细致性,从而保障浆体没有发生溢出以及渗漏情况。

2.7 质量检查

全部的灌浆操作施工完成以后,还应该为工程当中的灌浆质量开展详尽、周全、严格的检查。当中大致有下面两方面:一方面,确保灌浆当中相关的质检工作,以此保障施工品质,需要检查包括制浆、打孔还有灌浆等操作程序当中的质量控制。另一方面,保障灌浆施工完成以后的质检,应该检查水库当中坝基的裂缝以及渗透等各个方面,从而保障工程能够顺利验收。

3. 水利工程中水库除险加固中灌浆施工工艺当中的应用建议

开展灌浆施工过程中,比如,出现坝基冒浆问题,一定要按照冒浆位置情况的不同采用不同的手段实施解决;出现坝基底部发生冒浆问题,就要采用和别的通道联合的办法开展填堵,注意为单次所需的灌浆量和时间间隔开展有效控制;出现坝坡冒浆问题,就应该对坝坡开展开挖回填操作,同时,转换之前的灌浆方法,然后通过间歇以及多次的办法开展灌浆,以此保障坝坡能够更好地更好地吸收浆液;出现封孔过程中孔口产生冒浆问题,就代表着坝基浆液已经被填满,能够结束灌浆了。在开展坝基灌浆过程中,比如,发生坝基裂缝问题,应该利用下面的方法解决。应该先观察裂缝方向,然后明确出是纵向还是横向的裂缝。例如,横向裂缝,就要马上禁止灌浆工作,立刻检查以及分析裂缝发生的原因,然后通过黏土回填的办法为裂缝开展处理。若是纵向裂缝,则能够继续开展灌浆工作,先不对裂缝开展相关处理。但若是纵向的劈裂缝,则马上暂停灌浆工作,等到裂缝闭合以后在开展灌浆工作。

结束语:

水库是否可以正常运转直接关系着人们切身的利益,可是因为水库长时间的运转,可能会发生各种问题,比如老化或者是侵蚀等现象。这直接影响着人们的安全问题,是我们国家水利工程当中的当务之急以及重中之重。所以,水库是否安全已经获得越来越多的重视。水利工程作为一个涉及面广泛的系统工程,非常的复杂,通常其规模也比较大,并且灌浆施工工艺也相对复杂,应该根据实际情况,来合理、科学地制定施工方案。对于水库除险加固中运用灌浆施工工艺,能够提高堆石体所具有的稳定性,同时也能够更好地排除水库当中存在的各种安全隐患,因此对于水库当中的安全性以及稳定性具有非常重要的作用。

参考文献:

- [1] 刘大洲. 水库除险加固帷幕灌浆防渗技术应用研究[J]. 黑龙江水利科技, 2019,47(11):189-191.
- [2] 李青. 水库除险加固工程大坝帷幕灌浆施工工艺的研究[J]. 黑龙江水利科技, 2018,46(12):179-181.
- [3] 于丹. 帷幕灌浆施工技术在水利工程大坝基础防渗加固处理中的应用[J]. 建材与装饰, 2018(02):284-285.
- [4] 武建成. 水利工程除险加固工程中灌浆施工技术的应用分析[J]. 黑龙江水利科技, 2016,44(09):103-105.