

# 外加剂对混凝土耐久性的影响

张晓文 周晨晨

广信检测认证集团有限公司 山东 济南 250002

**摘要:** 混凝土是各种项目建造工程中的最常用建筑材料,而混凝土的特性也和建筑工程项目的品质有着很直接的关系,如果想要建设高品质的建筑工程,就必须制作新型建筑材料,适应了当代建设的要求。在这个阶段中,阻锈剂发挥起了十分关键的作用,而且在长期的开发历程中,产生了各种类型的阻锈剂,包括缓凝剂、减水剂等,各种种类的阻锈剂,对混凝土形成的影响也有着巨大的不同,以便配制成高性能的建筑材料,要求在项目实施的过程中,根据当前的现场养护要求,正确的选用外加剂的品种与数量,提高混凝土耐久性,建设良好工程。

**关键词:** 混凝土;耐久性;影响

引言:现如今,中国市场经济的快速发展让中国建筑行业迎来了全新的发展时代。而在建筑规模日益扩大的今天,许多工程质量上的问题也慢慢凸现出来。其中,混凝土施工已经成为现代建筑中的一项主要组成部分,其所形成的各种工程质量问题常常都会对现代建筑的施工品质形成重大影响。在此情况下,加强对混凝土耐久性问题的研究意义尤其重要。

## 1 混凝土外加剂类型概述

水泥隶属于非均质建材,主要由混凝土、沥青等胶凝物融合沙、石等骨料质量组合而成,整体可塑性强、耐久性也比较可观,但在实际使用环节中却显示出了相当的局限,如防冻性不好、自重大等,一度影响了砼浇筑效率的提高。当前随着科学技术手段的提高,外加剂已进入工程制造领域、应用广泛,并因其用量小、见效快、稳定性好获得了大量应用<sup>[1]</sup>。首先是减水剂、泵送剂一类,主要是通过增加颗粒电势,提高水的斥力值,从而降低新拌水泥粘度,以实现提高稳定性的目的;其次为早强剂、缓凝剂一类,它能够根据各种建筑环境要求,对水泥浇筑、硬化工程实施速度调节、监控;三是引水剂、防水剂类,主要用来改善、增强建筑物防水、耐久性能,以保证质量;最后是防冻液、着色剂类,在使用场合针对性很强,能够提高建筑物抗冻、美观的特性。

## 2 混凝土的耐久性

它能够根据各种建筑环境要求,对水泥浇筑、硬化工程实施速度调节、监控;三是引水剂、防水剂类,主要用来改善、增强建筑物防水、耐久性能,以保证质量;最后是防冻液、着色剂类,在使用场合针对性很强,能够提高建筑物抗冻、美观的特性。水泥的耐久性不但受外部环境控制,还和施工工艺和过程条件有关,包括材料配比、矿物质材料的加入量以及外加剂等。其中,通过

在水泥中添加外加剂,能够使水泥结构进行改善,由此来提高水泥的耐久性,从而更好的运用到施工当中,使施工品质得以提高。

## 3 混凝土外加剂的作用

因为水泥外加剂的类型多种多样,这也使得水泥外加剂的功能也有所不同。在相同单位体积的水泥中,加入少量的减水剂,能够提高水泥的性能,减少水的损失,这也能够降低水泥的损耗,减少建筑成本。而早强剂功能主要是使用于抢修施工中和在冬季浇筑时,主要是用来增加水泥的硬度。而减水剂的功能则主要是用来提高水泥的稳定性。缓凝剂主要是使用在较大体积建筑物以及运输距离较远的施工领域,可以用来推迟建筑物的凝固时间<sup>[2]</sup>。再加上随着科技的发展,当前在常温条件下已经能够生产出质量较好的减水剂混凝土,在建筑领域得到广泛的应用。

## 4 混凝土外加剂种类及性能影响

### 4.1 减水剂的影响机理分析

在建设、路桥等工程领域中,减水剂在水泥配置流程中更为普遍。通常水泥配制过程中都会添加一定量的减水剂,以提高所配制水泥的使用性能。当在水泥配置中添加减水剂后,就能够运用电荷原理,在水泥颗粒表面上形成一个水膜,这就能够提高水泥结构的稳定性,从而减少了水泥中混凝土的单体使用量,同时也能够对水泥流动性做出明显改变,这就极大地推动了其耐久性的发展。

### 4.2 引气剂的影响机理分析

引气剂又被叫做加气砼剂,一般还可以分为烷基芳烃磺酸类、金钩藤树脂工艺类等不同的类型。不同于减水剂,引气剂主要是通过憎水性原理,来对在水泥里面拌制的表面张力加以提高,增加了所使用水泥的

保水性和流动性,同时也会降低了水泥的实际使用。此外,通过对混凝土在使用过程中导气剂的正确应用,他们能够在所使用建筑物的里面产生一些封闭空气,同时也能够在建筑物因冷而产生结冰状态的时候起降血压缓冲作用,这就能够减少建筑物在高温状态下发生裂缝的几率,从而也能够提高混凝土的抗冻性能。与此同时,由于引气剂加入之后混凝土里面所产生的密封空气,能够有效阻挡外界水分进入到混凝土里面,且产生一种润滑效果,这能够明显提高所配制水泥的耐渗透性<sup>[3]</sup>。由此可知,通过在混凝土使用中合理、正确的使用引气剂,它也可以推动混凝土的耐久性发展。尤其是在面向热电站冷却塔和大坝等对防冻性能有着较高要求的施工项目中,水泥配制中通常会添加一定量的导气性添加剂,这能够显著提高水泥耐久性发展。

#### 4.3 防冻剂所带来的影响

抗冷剂也是目前建设工程施工中常见的砼外加剂之一,他主要是指能够在保证负温下,保证砼能够顺利浇筑,也可以减少砼拌和物中的冰点温度,它的好处主要在于能够减少冰点且增加混凝土的硬度。而防冻剂则包括了许多类别,例如:电解类、水溶性无机盐甚至是有机物质,在实际应用过程中,施工单位要控制好防冻剂的用水量,不过,部分施工单位却不能控制好用水量,由于此无法适应实际工程需要<sup>[4]</sup>。同时,即使在添加过程中施工也不能控制好降水量和气温,而这些因素都无法提升工地建筑品质与水准,也造成了施工单位的施工进度停止不前。

#### 4.4 外加剂对混凝土应用性能的影响

通过对水泥外加剂合理利用,能够在较大程度上提高水泥的密实程度,降低水灰比的同时使硬度有所增加,还可以改善水泥的流动性,提高了混凝土工作特性。在考虑生产成本的情况下可以控制强度,通过降低对混凝土的使用量以实现节省成本目的。在工程施工过程中,为提高水泥的施工特性,可合理采用相应配比的引气剂,从而增加了水泥的总含气量,以有效适应项目的施工要求。为满足于项目要求,如需要对混凝土的凝结时间加以控制,可采取采用一定量的早强剂或者缓凝剂,以使混凝土的凝结时间减少至几分钟或者延长几天<sup>[5]</sup>。缓凝剂的应用对大尺寸建筑物的破裂会产生十分重要的缓解效果。如工程中对砼外观有很大的要求,在浇筑过程中就必须尽量避免开裂状况的发生,此时即可采用适当的膨胀剂,以便于有效降低在砼施工过程中出现的开裂,从而最大的提高了工程施工效率。

#### 4.5 外加剂对混凝土节能性能的影响

在混凝土添加剂出现以前,混凝土工程施工时对混凝土的使用相对增加,直接造成的施工成本很高。随着外加剂的增加,能够在最大限度上发挥节水方面的效果,在一定程度上降低了建筑材料的使用。而给水泥添加相应配比的外加剂,不但能够显著提高水泥的机械性能,而且对水泥节能领域起到相当好的效果<sup>[6]</sup>。因此,在建设工程施工中,通过合理地对混凝土外加剂进行再利用功能,在符合混凝土特性要求的基础上,大大减少了对混凝土的使用,在提高建筑强度的同时,降低了项目建筑成本,使混凝土外加剂的节约效益充分地体现了出来。

### 5 利用外加剂增强混凝土耐久性的有效措施

#### 5.1 有效控制外加剂的质量

由于水泥使用效率的一项主要影响因子为阻锈剂,故要发挥阻锈剂对提高水泥耐久性和使用性能方面的积极影响,首先必须提前对砼配制中使用外加剂的种类和量加以合理管理,防止由于阻锈剂量不足而给新配制砼的整体品质带来不利影响。首先,在选择砼配制过程中使用砼外加剂期间,要根据工程实际状况和耐久性等特点,选用合适种类的砼外加剂。其次,企业在选择阻锈剂产品时,应注重系统化地研究市场中各类化工及外加剂企业的产品资质、价格、生产合格证和产品质量证书等的情况,通过“货比多家”的方式从中选出“性价比”最好的阻锈剂企业,并尽可能选用市场声誉好、产品质量过关且价位相对适当的阻锈剂厂商<sup>[7]</sup>。最后,在将要购买的阻锈剂运输到砼配制地点以前,要先通过取样检验的方法确定施工中使用阻锈剂的综合品质,只有外加剂的品质符合实际要求才可以将其运用到后期的砼配制工艺当中。

#### 5.2 加强外加剂的科学配置

在保证水泥配置中使用水泥外加剂产品质量的基础上,希望进一步充分发挥水泥外加剂在推动水泥耐久性发展方面的积极作用,同时注重根据建筑材料的具体应用要求,对外加剂在建筑物使用时所需要的具体剂量加以准确确定,也就是,外加剂数量的多寡将直接对最后使用混凝土的耐久性和使用性能造成重要影响。所以,在混凝土配制中必须对包括外加剂在内的所有原料,以及用量之间的具体比例加以科学确定<sup>[8]</sup>。但在明确水泥外加剂在水泥配制中的具体比例情况期间,必须先采用计量的方法对水泥中水泥外加剂的浓度加以最终确认,然后通过实验室测试的方法来对水泥配制中外加剂等原料的实验室比例进行计算与调节,最后才能调节出满足工程项目混凝土施工环境要求的水泥配制比例,对其中阻锈剂的具体数量加以合理认定,如此可以有效的充分发挥阻锈剂在增强水泥耐久性中的积极效果。

### 5.3 优化外加剂品种选择

混凝土外加剂种类较多,除缓凝剂、减水剂等大类,在各个种类中还包含着许多子种类,其成份结构、用途效果等都具有很大不同,在使用环节要立足工程项目性质、混凝土的实际应用,必须进行全面考察与比选。在多种减水剂产品中,改性萘系减水剂能够明显减少水的发热,所以在大尺寸砼浇筑时,有很大的适应性;聚羧酸性化合物引气剂使用时,缩减力也适当地更强,在对耐久性要求较大的工程项目中,也可适当考虑;聚羧酸类的砼外加剂在试验、使用等环节中,也显示出了更强大的减水率作用,因此广泛应用于高强混凝土施工场合。但对于不同种类引气剂来说,引入、产生的气泡直径大小均是存在着较大差异的,而且其所生产出的砼结构抗冻性能、抵抗歪斜能力等也都是不同的,所以在各种类选用时,都要尽可能选用形成泡沫的孔径较小、大小较一致的化学制剂。同时,由于水泥外加剂和胶结料之间还存在着化学兼容性的问题,所以当选在使用硬石膏、氟石膏等建筑材料时,也要额外注意品种选择问题,如其所应用的减水剂中还存在着木质素磺酸钙,会产生假凝、速凝的情况;在应用引气剂时,还应尽量避免与氯化钙同时使用,因为由于上述杂质引起了一定的消泡效应,进而影响引气剂作用的发挥<sup>[1]</sup>。而在具体应用中,也需要使用的阻锈剂,但此时更应充分考虑相容性,比如在应用的高效减水剂之后,如果再一起应用了木质素磺酸钙,则会引起沉淀的产生,进而干扰效能充分发挥。

### 5.4 规范外加剂使用流程

不同的砂浆或混凝土外加剂有着不同的特性,在浇筑时有不同的作业流程,通常根据原料、外加剂以及其他材料的先后顺序不同,分为前掺法、后掺法、同掺法。针对于不同应用的阻锈剂有不同的后添加方式,因此在掺加萘系减水剂过程中,后掺法的效果更好一些。当砼添加剂使用后,如果由于不可避免的原因干扰了施工进度,致使砼添加剂的残留,工作人员应将未添加杂

物的增味剂带回添加品存留室并做好记录。因为混凝土添加剂品种繁杂而且化学性质并不稳定,所以必须对残留的或已掺入了某些化学物质的增味剂加以妥善处理,以防止与其他人员误碰错用,并避免不必要的纠纷<sup>[2]</sup>。所以,在工程建设中应完善后的工艺流程,保证施工工艺的正确性,降低砼工程质量风险,提高砼的耐久性。

### 结语

在建筑施工技术快速发展中,混凝土成为重要的建筑材料,为了更好地提高混凝土的各种性能,保证建筑施工的有序进行,外加剂成为混凝土重要的成分构成。保障其具有良好的耐久性对于整个建筑工程的质量、建筑物的使用效果以及使用者的生命财产安全等,都有着十分重要的意义。混凝土外加剂的质量和用量,都需要满足相关的建筑施工标准。因此,我们必须更加深入地了解外加剂对混凝土耐久性的具体影响,并想方设法实现外加剂的合理应用,以有效保障混凝土质量。

### 参考文献

- [1]朱哲.混凝土外加剂对混凝土性能的影响探讨[J].四川水泥,2018(5):304.
- [2]张海燕.混凝土外加剂对混凝土性能影响分析[J].住宅与房地产,2019(18):117-118.
- [3]常瑶.不同引气剂对混凝土性能的影响研究[J].当代化工,2018,47(10):2114-2117.
- [4]任红莲.浅析外加剂对混凝土的影响成因[J].中国新技术新产品,2021(6):108-109.
- [5]钱泽昆,陈长滔,庞木森.外加剂对混凝土性能的影响[J].材料研究与应用,2019(11):26-27.
- [6]高函.外加剂对混凝土性能的影响及质量控制分析[J].太原城市职业技术学院学报,2019(1):174-175.
- [7]朱秀斌.外加剂对混凝土长期耐久性的影响[J].建筑工程技术与设计,2018(16):4337-4337.
- [8]许荣水,程龙.外加剂对混凝土收缩与开裂性能影响的试验研究[J].工程建设与设计,2018(4):247-248.