

浅谈混凝土外加剂与水泥适应性的改善措施

张 丽

山东华森兴隆混凝土有限公司 山东 济南 250002

摘 要:随着水泥的广泛应用,各种混凝土外加剂被逐渐使用,在建筑工程中使用混凝土外加剂是不可缺少的重要环节,添加的外加剂种类和含量在很大程度上影响着水泥的适应程度。在现代混凝土制造工艺中,水泥使用混凝土外加剂是一个重要的制造环节,混凝土外加剂使用的正确、合适,可以提高混凝土建筑设施的耐久性和强度,保证整体工程的质量达到要求的效果。随着社会经济的发展,人们对建筑工程的要求越来越高。混凝土已成为现代建筑的主要材料。

关键词:混凝土外加剂;水泥适应性;改善措施

引言

混凝土制造对于建筑行业是一个非常重要的环节,直接影响着整个工程的质量和人们的生命财产安全,因此对混凝土外加剂和水泥适应性这方面的问题必须要重视起来。外加剂和水泥之间的适应性问题受诸多因素影响,在实际操作中遇到此种问题,应采取先排除不适合的材料、再进行实验对比缩小选择范围的先后程序,这样才能为合理解决问题找到有益思路。水泥制造厂商、混凝土外加剂制造厂商、混凝土制造方必须配合起来,以提高混凝土外加剂和水泥适应性为目的,保证混凝土的质量和工程中的有效使用。

1 外加剂与水泥适应性概述

外加剂是一种表面活性剂,具有吸附分散和湿润润滑的作用。混凝土搅拌过程中投放外加剂,不仅能减少混凝土总体需水量,还能提高混凝土质量。对于混凝土外加剂和水泥的适应性,是在进行混凝土制造时,混凝土外加剂按照标准的推荐量加入到水泥搅拌过程中,在制造出成品后,能够起到应该具有的效果质量,就是相适应的;相反的,如果制造出的成品不能够具有相应的效果,就是不适应的。外加剂与水泥的适应性指根据推荐外加剂用量制作混凝土,当制作出的混凝土能够满足相关要求时,认为外加剂与水泥之间是相互适应的,反之则代表不适应。当前外加剂种类较多,其中与水泥不适应表现最明显的外加剂是减水剂。

2 混凝土外加剂与水泥之间的影响分析

2.1 减水剂影响

减水剂是混凝土众多外加剂类型中的一种,属于表面活性剂。在具体使用的过程中,减水剂往往存留在水泥的表层,并与其发生一定的化学反应,从而改变了水泥的很多特性,如电学特性。作为典型的表面活性剂,减水剂能够吸附于水泥和矿物掺合料颗粒表面,改变其电学特征和空间位阻特征,通过对颗粒间相互作用影响,减水剂可达到分散颗粒和胶凝材料塑化目的,水泥等胶凝材料颗粒表面特性也会因减水剂而改变。深入分析可以发现,减水剂的应用能够分散固体颗粒,并破坏水泥浆体中的絮凝结构,混凝土拌合物中自由水含量会因絮凝结构包裹水分释放而增加,最终提升混凝土拌合物流动性性能。在考虑减水剂与水泥适应性时,减水

剂的分散性、减水率、掺量等必须得到重视。

2.2 水泥的碱含量影响

水泥原材料属于水泥中碱的主要来源,比如水泥中的石灰和粘土。如果水泥的碱含量小于0.5%或高于0.8%,水泥很容易与混凝土外加剂产生不适应。水泥含碱量直接影响其相容性,含碱量越高则相容性越差,且含碱量提高会导致水泥早期水化速率加快^[1],凝结时间的缩短将导致混凝土塑性效果变差、坍落度损失增大。为降低水泥的碱含量影响,可将可溶性的硫酸钠加入水泥,或掺入粉煤灰、矿粉,以此降低水泥碱含量带来的影响。

2.3 缓凝剂影响

作为能够推迟水泥水化反应的外加剂,缓凝剂可有效延长混凝土凝结时间,新拌混凝土的塑性可由此保持较长时间,这不仅能够较好服务于浇筑施工,还能够提高施工效率并避免后期性能不良影响出现。缓凝剂可细分为无机缓凝剂和有机缓凝剂,一般的有机缓凝剂具备表面活性,可吸附在颗粒和液体的固-液界面、胶凝材料上,实现表面性质变化,混凝土结构的形成过程也会因较厚的水膜层形成而出现变化,晶体的相互屏蔽可取代颗粒接触。而对于无机缓凝剂来说,其能够与水泥生成钙矾石等复盐,沉淀会因此形成于水泥矿物颗粒表面,最终实现对水化进程的抑制。缓凝剂的作用机理极为复杂,使用时需关注掺量和品种的确定,如使用超量和选择不当,早期强度急剧下降的混凝土将最终影响成品强度,这种影响源于过度缓凝导致的过量混凝土内部水分散失,水泥水化产物过少、水化程度过低自然会影影响强度。在缓凝剂的使用过程中,水泥和缓凝剂的匹配适应状况、施工季节、施工工艺等因素必须得到重视,掺量的控制也不容忽视。

3 混凝土外加剂与水泥适应性的改善措施

3.1 加强其配置的标准化

不同工程对混凝土有着不同的配比要求,可以结合工程标准选择配比合理的混凝土,进而依据混凝土的使用情况适当调整外加剂的使用量。首先,要按照国家有关规定进行适应性研究,从生产混凝土原材料开始分析包括水泥和外加剂生产厂家、混凝土配制等方面。这就要求具体的施工人员认

识到外加剂与水泥适应性的重要性。此外,还要加强混凝土的质量检验,重点是严格检验水泥和外加剂的适应性方面。工作人员要对生产工艺进行检查和监督,确保每道工序是科学合理的。为保证混凝土组成参数的准确性^[2],研究与水泥混合适应性相对比较好的外加剂,以避免因不适应性而产生的质量问题。

3.2 选择适合的外加剂

混凝土生产过程中,要根据原材料情况选择最适合的外加剂。聚羧酸减水剂在用量、塑化以及与水泥的适应性等方面作用效果要高于萘系减水剂,能有效改善混凝土相关性能。为防止混凝土坍落度破损,通常同时使用减水剂与缓凝剂。羧基酸盐类缓凝剂能有效改善硬石膏的溶解性,避免水泥出现水化现象。国内外相关研究证明,有效控制减水剂硫酸盐含量,可以增加减水剂与水泥的适应性。

3.3 开发高性能减水剂

在研究混凝土外加剂和水泥的适应性方面,高性能减水剂的开发利用有相对的适应效果。目前国内外使用的最有效的减水剂主要是有机化合物,但这种混合物的减水率较高,但与水泥不太相容,因此存在一定的差异。对于混凝土的制备,可以使用复合外加剂和水泥来改善高效减水剂与水泥的相容性,增强外加剂与水泥的适应性。此外,在确定外加剂与水泥的比例之前,可以首先调整混凝土的添加比例,在原有的基础上适当加大初始的坍落度,以紧急解决适应性问题。在混凝土制备的初始阶段,必须严格控制减水剂与水的比例,只有在实验室处理后才能进行后续工作。需要特别注意的是将混凝土中所含的比例和其他成分更好地计算出来。如果在这个过程中计算不准确,很容易导致混凝土质量的下降。

3.4 严格把控混凝土原料及混凝土成品的质量

影响混凝土外加剂和水泥适应性的问题,混凝土外加剂和水泥方面都存在着影响因素,想要得到改善,首先就要把控制好混凝土制造时所选用的混凝土外加剂和水泥的质量,只有选用符合标准的、高质量的原料,才能从源头上保证制造出的混凝土能够达到所需要的效果;其次,施工单位和有关部门还需要实时监管好所生产出的混凝土的质量^[3],避免因施工人员选用混凝土外加剂和水泥种类的不当,影响混合效果,只有使用质量达标的混凝土进行建筑作业,才能使整个工程达到标准,避免出现安全隐患和安全事故。

3.5 改进混凝土制作方法

改善混凝土外加剂和水泥间的适应性,不能单纯依赖厂商解决,其与混凝土外加剂的生产、水泥生产以及混凝土的制备都有关系。水泥制作方应不断改进生产方法,摒弃传统

水泥制作方法,选用高品质制作方式^[4];混凝土外加剂制造商应积极了解混凝土制作过程中选用的水泥,选择最适合的混凝土外加剂,为混凝土制备提供有价值的建议。

3.6 同类别混凝土外加剂可以联合使用

在选择混凝土外加剂种类时,可以不局限于单一种类的使用,对于需要使用的水泥的混凝土外加剂,可以进行复合使用,在使用时要注意,对于要使用的每种混凝土外加剂的分量要进行合理的调整,使其中含有的减水剂能够充分发挥作用。复合使用混凝土外加剂可以有效地提高混凝土外加剂和水泥的适应性,使水泥的坍落速度明显降低,成品混凝土的耐久度和强度有明显的提高^[5]。在目前的建筑行业中都验证过,对混凝土外加剂进行复合使用是一种有效提高与水泥适应性的一种方式,也作为施工过程中发生某些突发性紧急事件进行抢救处理的一种方法。

4 结束语

综上所述,外加剂在混凝土的使用中起着非常重要的作用,即使掺量很小,产品的质量也会发生很大的变化。为了更好地满足建筑工程的需求,外加剂逐渐被广泛应用于混凝土材料中,外加剂的应用极大地减低了混凝土对客观环境的要求,而且提高了混凝土的使用性能,既有效提高了建筑工程的效率,也最大限度地保障了工程的质量,要特别注意混凝土外加剂与水泥适应性的问题,避免产品质量的过差造成严重的施工事故。严格按照标准配比方式来制作混凝土,减少不必要的经济损失,并保证工程建设的质量安全。在现代施工中水泥中加入的外加剂很少,但对水泥性能的提高有着非常明显的作用,从而保证了混凝土性能的提高和施工质量。因此,工程企业在未来的发展中应特别注意混凝土外加剂和水泥的适应性,以提高施工质量。

参考文献:

- [1]董淑义.混凝土外加剂与水泥适应性的改善措施探讨[J].建筑与装饰,2019,(6):121-122+110.
- [2]郭自刚.混凝土外加剂与水泥适应性的改善措施研究[J].现代国企研究,2018,(06):38.
- [3]唐建文.混凝土外加剂与水泥适应性的改善策略研究[J].建筑工程技术与设计,2019,(04):25-26.
- [4]单莉莉,卢西方.水泥生产中影响水泥与外加剂适应性的因素探讨[J].四川水泥,2018,(1):340.建筑技术开发,2018,(18):12-13.
- [5]沈国兴.混凝土外加剂与水泥适应性的改善措施研究[J].城市建设理论研究(电子版),2018,(34):136.