

风电场工程风机基础大体积混凝土施工技术研究

李士超

华润新能源(木兰围场)风能有限公司 河北 唐山 063000

[摘要]科学技术的高速发展使得当前我国社会各领域在发展过程中,都逐渐开始使用各种以电力为驱动的机械设备。在这样的背景下,传统的电力供应模式很难完全满足社会发展的实际需求,于是许多地区都逐渐地进行各种风力发电场的建设,通过风力来带动发电机组的转动,从而满足社会对于电能供应的实际需求。而要想保证风电场在完成修建之后可以长期稳定的运行,就必须保证好工程项目整体的施工质量。本文针对风电场工程风机基础大体积混凝土施工存在的不足进行了研究,探究出了提升风电场工程风机基础大体积混凝土施工的策略。

[关键词]风电场;工程风机;大体积混凝土施工

[DOI] 10.12252/j.issn.2096-627X.2021.11.424

引言

随着我国人口数量的不断增长,我国在日常生活对于各种能源的需求量也在随之增加。在这样的情况下,各地区都在不断地进行各类发电场的修建,从而更好地满足社会的实际需要。而在风电场工程项目施工的过程中最为重要的,就是必须做好各项基础混凝土施工。风电场工程的基础混凝土施工存在着体积庞大的特点,采取传统的施工模式进行施工,很难有效地保证施工质量。针对这一情况,工程项目的施工方在日常施工过程中,就必须做好对大体积混凝土施工的研究工作,采取合适的施工技术提高混凝土施工质量。

一、风电场工程风机基础大体积混凝土施工活动中的常见问题

从当前我国风电场工程风机基础大体积混凝土施工的实际情况来看,大体积混凝土施工最常见的问题就是外观质量不符合实际需求的情况,以及完成浇筑活动在混凝土表面出现裂缝。

导致混凝土外观质量不符合实际需求的情况,主要是受到以下几方面因素的影响。第一个方面就是在施工过程中模板加固存在问题,导致在实际施工的过程中,很容易发生漏浆的情况。同时,在很多情况下开展的施工活动并没有严格地按照施工规范进行,导致在完成施工活动和混凝土表面,经常会存在着各种孔洞。第二个方面就是混凝土施工过程中所使用的模板上脱模剂的涂抹不均匀,这就使得混凝土脱模时很容易发生混凝土和模板的粘黏。同时在进行混凝土振荡过程中,振荡不充分也会导致混凝土内部的气泡无法得到有效的排出,进而使得这些气泡留存在混凝土的表面形成各种蜂窝。第三个方面就是在完成混凝土的施工活动后,有关工作人员并没有对于混凝土做好相应的养护工作,使得混凝土的质量难以满足实际需求。

二、风电场工程风机基础大体积混凝土施工中产生混凝土裂缝的原因

而使得混凝土表面产生裂缝的原因,主要就是温度和湿度的变化、原材料选择不合适、结构设计不合理和风机的基础出现了不均匀的沉降。从施工的实际情况来看,导致这种情况出现主要有以下几方面的原因。

1. 外界的气温剧烈变化致使混凝土出现裂缝

从当前风电场工程风机基础大体积混凝土施工的实际情况来看,混凝土浇筑活动中混凝土整体的温度也会随着外界气温的变化发生变化。如果外部的气温出现了短时间内的急剧变化,就很容易会导致混凝土内部和外部之间产生巨大的温差,一旦出现了这种温差过大的情况,就会在混凝土内部

引发温差引力,进而导致混凝土出现因为温度变化产生的形变。而如果是施工过程中外部温度过高,则会导致大体积混凝土内部温度无法得到降低,因为大体积混凝土相较于普通混凝土来说,在内部有着更高的温度,并且相对更不容易散热。

2. 混凝土内的水泥水化热情况导致出现裂缝

在混凝土内部因为化学反应产生的水化热,也很容易使得混凝土结构的表面出现破损。同时水泥在水化的过程中会因为化学反应产生大量热量,这些热量如果无法得到及时的排出,就会导致混凝土内部的热量在短时间内急剧上升。同时大体积混凝土由于体积较大,整体热量的排放效率较低,并且需要非常长的时间才可完成热量的释放,这就使得水泥产生的热量往往会聚集在混凝土内部,不容易实现自然流失。这种情况就会导致混凝土内部的热量不断增长,最终等到热量超过了混凝土的承受限度后,就会引发混凝土的形变。而且混凝土内的具体温度高低和使用的水泥的品种和使用量有着紧密联系。同时混凝土产生的收缩变形也会使得混凝土出现形变,进而导致裂缝出现,在制作混凝土的过程中,是需要使用大量水分的,而在这些水分中大约只有20%的水是混凝土硬化过程中所必需的,而其他的水分则需要随着时间的推移进行蒸发。在混凝土内部水分蒸发的过程中,由于内部水分的丢失很容易使得混凝土出现收缩。但是如果混凝土在完成收缩之后,外部又有大量的水分渗透进入到混凝土中,就会导致混凝土又重新恢复膨胀到原有的体积。长此以往,混凝土不断地重复膨胀和收缩的流程,最终将会使得混凝土的整体结构出现损坏。

3. 混凝土外部的约束导致混凝土出现裂缝

因为在进行大体积混凝土施工时,所浇筑的混凝土是和地基连接在一起的。而在混凝土完成浇筑的初期混凝土内部温度上升时,混凝土会出现因高温引发的膨胀,但是此时受到地基的限制,混凝土的膨胀受到了限制,进而产生了压应力。而当温度降低时,也会因为地基的限制无法进行充分的形变。久而久之,一旦混凝土承受的力超出了自身的承受限度,那么就会使得混凝土表面出现各种裂缝。

三、风电场工程风机基础大体积混凝土浇筑的流程

1. 做好施工之前准备工作

在正式开展大体积混凝土浇筑施工之前,施工方必须做好施工前的准备工作。并且施工方必须对于施工过程中使用到的各种关键结构件进行检查,并且对于混凝土浇筑模板上存在的各种杂质进行去除,如果模板上存在有缝隙也应当及时地进行处理。同时,施工方在正式进行混凝土施工前,还

应当和施工区域的气象单位之间进行充分的沟通和交流，把握好在施工时间段内区域内部的具体气象变化情况。从而根据实际的气象变化，选择合适的施工技术措施，控制好混凝土浇筑施工过程中的温度。

2. 进行混凝土搅拌

在混凝土浇筑过程中，所使用的混凝土一般情况下都是由搅拌站统一集中供应的，搅拌站在将混凝土完成搅拌之后，就会按照施工方的要求将搅拌完成的混凝土运送到施工现场，此时施工方也会安排相应的技术人员对于混凝土整体的质量进行检测，在确保混凝土质量符合要求的情况下才可以正式的投入工程项目的施工活动中。同时，混凝土在运送的过程中，也必须要保持连续不断地运动，避免混凝土在运输车内出现初凝的情况。

3. 进行混凝土的浇筑

为了保证混凝土施工过程中不会出现各种裂缝，以及确保混凝土施工可以满足工程项目的实际需要。就需要在施工现场做好混凝土的浇筑活动。在这一过程中，为了尽量的提升混凝土的角度质量，应当控制好混凝土的浇筑厚度。

4. 进行混凝土的养护

在完成了混凝土浇筑活动后，施工人员就应当在混凝土出现初步凝结之前，在混凝土上方覆盖塑料膜，同时根据实际需求适当地加盖其他覆盖物，从而更好地实现保温，减少混凝土内部和外部之间的温差。如果混凝土需要补充水分，那么应当在塑料薄膜和混凝土的直接接触面上进行浇水。

四、风电场工程风机基础大体积混凝土施工技术

在进行大体积混凝土施工过程中，所使用的各项施工技术，都可以有效地提高混凝土的施工质量，所以在施工的过程中，就应当根据实际情况选择合适的混凝土施工技术进行施工活动，从当前混凝土工程施工的实际情况来看，使用的混凝土施工技术主要有以下几个方面。

1. 明确好混凝土搅拌的要求

在进行混凝土搅拌之前，应当在混凝土搅拌机器内部添加足够的水分进行几分钟的空转。然后待到搅拌机器内部的水分完全排出，并且机器内筒完全湿润后再进行下一步的搅拌工作。完成了混凝土的搅拌制作后，就需要技术人员将机器中的混凝土全部取出，避免内部有其他的残留物进入到下一次的搅拌活动中，同时要严格禁止边搅拌边加料的搅拌方法。

2. 控制好混凝土搅拌的时间

混凝土搅拌工作的时间计算，是从制作混凝土搅拌的原料进入到搅拌机器内开始。在混凝土搅拌的过程中，具体的搅拌时间是不得低于90秒。同时在搅拌的过程中，技术人员应当做好对于混凝土的观察，等到混凝土搅拌机期内的混凝土材料组合均匀且颜色一致时，方可完成搅拌活动。

3. 做好混凝土浇筑的控制

混凝土浇筑方法对于整体的施工质量也有着较大的影响在实际浇筑的过程中，应当坚持同一坡度一次完成的浇筑原则。同时在进行混凝土振捣活动时，也应当做好混凝土分层厚度的控制工作。并且混凝土振捣器应当安装在混凝土的卸料处，确保可以随时随地根据混凝土的搅拌和卸料完成相应的振捣活动。在进行混凝土浇筑时，从一端向另一端推进进行斜面分层浇筑的过程中，应当在底层混凝土初凝之前就进行上层混凝土的浇筑，并且及时的做好振捣，避免产生裂缝。除此以外，在混凝土浇筑的过程中，技术人员必须随时对于

混凝土模板，以及各项关键结构件的实际情况做好观察，一旦发现出现了模板变形或是结构件移位的情况，应当立即停止浇筑工作，及时地进行处理。

五、优化风电场工程风机基础大体积混凝土施工质量的策略

1. 做好混凝土生产质量的管理

施工方在正式开展施工活动之前，必须去到混凝土的制作站进行实地的考察，并且对于有关原材料进行取样和化验。在确保材料质量可以符合工程实际需求的情况下，才可将混凝土投入到浇筑施工中。并且每完成一部分的混凝土搅拌，施工现场的技术人员都应当做好样本的提取和保存，确保后续出现意外事故时，可以及时地寻找到事故的根源。

2. 做好混凝土的运输工作

在混凝土运输的过程中，必须保证混凝土搅拌物的性质可以满足混凝土浇注的需求。并且在运输路线上也应当做好运输规划工作，施工方应当规划好混凝土搅拌车从搅拌站到施工现场的行驶路线，尽可能地缩短混凝土在运输过程中所需的时间，以及提高混凝土搅拌车运送混凝土的安全性。

3. 做好混凝土浇注的质量控制

在对于风机基础大体积混凝土浇筑之前，工程项目的施工方必须在此安排专业技术人员，对于混凝土模板的拼接以及加固情况进行重复的检查，确保混凝土模板可以满足大体积混凝土施工的实际需求。同时，当混凝土的运输车辆到达施工现场后，也不能直接将混凝土用于实际施工活动，而是应当安排专业技术人员，对混凝土再次进行质量检验工作，确保质量合格方可投入施工。在进行大体积混凝土浇注时，必须要严格控制混凝土的下料速度，同时，施工人员应当随时的对于各种预埋件的实际情况进行观测，针对钢筋密集的区域很容易出现的骨料集中问题，施工方应当安排专门的技术人员重点对于这些区域做好振捣工作。

4. 做好后期的养护

大体积混凝土施工相较于普通混凝土施工来说有着更高的施工难度，所以在完成施工活动之后，必须重点做好后续的养护工作。自混凝土完成初凝之后，就应当安排专门的养护人员做好相应的记录和养护，从而确保混凝土在正式投入使用之后不会影响工程项目整体的质量。

结语

风电场工程风机基础大体积混凝土的施工和传统的普通混凝土施工之间有着较大的差别，所以在开展实际施工活动的过程中，就必须把握好大体积混凝土施工中存在的各种问题，选择合适的施工技术开展施工活动。同时施工过程中，做好各项质量控制工作，从而更好地推动风电场工程项目整体施工质量的提升。

参考文献

- [1]周克敏, 陈维维. 山区风电场风机基础大体积混凝土质量控制措施[J]. 湖南水利水电, 2019, (06): 73-74.
- [2]李凯, 王丽娟, 邢占清, 周建华, 赵卫全, 符平. 风机基础大体积混凝土裂缝加固措施研究[J]. 施工技术, 2018, 47(S4): 270-272.
- [3]崔旭阳. 探究风电场风机基础大体积混凝土浇筑技术[J]. 现代物业(中旬刊), 2018, (11): 231.
- [4]邹永. 风机基础大体积混凝土浇筑技术[J]. 科技视界, 2015, (04): 337.