

大型原油储罐强夯地基施工质量监控要点浅析

孙伟 大庆油田有限责任公司储运销售分公司基建管理中心 黑龙江 大庆 163000

摘要: 本文结合大庆油田生产运行库位15万立方米原油储罐地基施工实践,对如何结合地质情况确定地基施工方案,如何进行强夯、强夯置换地基施工过程监控进行了分析,提出了对夯击过程、收锤标准、间隔时间、定位控制、土石置换过程等环节进行质量检验的具体措施和监控要点。

关键词: 大型原油储罐;强夯;强夯置换地基;质量监控

储罐工程地基勘察和罐基础设计是大型储罐安全运行的最根本保证。在大型立式圆柱形金属储油罐建设过程中,由于储油罐容量较大,储油罐高度与储油罐直径成正比增加,储油罐的基础压力强度增加,为防止产生不均匀沉降,需要大型储油罐地基的耐力较高、土壤密实性良好。由于地质情况千差万别,针对不同的地质条件,大型储油罐施工中,必须首先对地基进行科学的处理。

一、工程概况及地质条件分析

大庆油田有限责任公司储运销售分公司在建的大庆油田生产运行库位于大庆林源地区南三油库,设计建设15万立方米储罐4座,罐基础外半径平均在50m以上,平均环墙厚度400mm,高度1550mm。储罐地基坐落的位置原来是玉米地,地表有玉米根系和地表种植土,土质为粉质粘土;根据开挖的探坑及探测的地质报告冻土层深度为自然地坪向下1.6米,稳定水位在自然地面下-4m左右,地下水位较高。

二、地基施工方案适用性分析

为保证储罐地基各个参数要求,必须对地基进行加固处理。根据该工程的地质条件,可采取多个地基加固施工方案,比较论证如下:

一是沉管灌注桩基础:沉管灌注桩是采用偏心锤振动将钢管打入土质地基,再在钢管中下入钢筋,浇筑混凝土成桩。沉管灌注桩的桩长和桩径受限制,桩长一般只能到20余米,桩径最大为600mm,适用于中小直径桩。沉管灌注桩用打入的钢管护壁,不能用在有地下水的施工场地,不仅耗费大量建筑材料,而且工期长,工程造价高,不可预见打桩时会遇到大的石块,增加施工难度,很难保证施工中桩的质量。

二是挖孔桩:挖孔桩基础采用人力和适当爆破,配合简单机具设备下井挖掘成孔,灌注砼成桩,适用于无地下水或地下水很少,且孔深小于25m的密实土层或岩石地层。

三是强夯地基:强夯法又名动力固结法,这种方法是将重锤(一般为80~400KN)提升到高处(一般为6~40m)自由落下,给地基以强烈的冲击力和振动,使土体结构破坏,孔隙压缩,通过裂缝排出孔隙水和气体,地基土在新的状况下固结,从而提高承载能力,降低压缩性。强夯地基适用于处理碎石、砂土、杂填土(不含生活垃圾)、低饱和度的粉土与粘性土、湿陷性黄土等。

四是强夯置换复合地基。强夯置换是在夯坑内回填碎石,采用巨大的夯击能量将块石夯入加固土层形成桩体,最终形成由碎石桩、桩间土及碎石垫层组成的复合地基。

经上述对比分析可以看出,采用强夯、强夯置换复合加固15万立储罐地基较为科学有效,具有设备简单,施工速度快,投资省的相对优势,既可提高地基的承载力,又能增强地基抗液化稳定性。

三、地基施工监控措施

百年大计,质量为本。为确保大型储油罐地基施工质量,工程管理人员必须从以下几方面入手,切实做好质量监控工作:

1、掌握设计意图:对夯实范围、布点范围、处理深度、单击夯击能、夯击遍数及间隔时间、处理后应达到的地基承载力特征值等要了解透彻。

2、审核施工单位资质:要求施工单位必须具备相应地基与基础工程专业施工资质;要求项目经理、技术负责人,主要岗位技术人员必须持有有效岗位证书上岗。

3、审核施工方案:了解设备的技术性能,施工工艺,质量及安全保证措施,工程的重点、难点及应对措施,特殊情况下的应急措施等,确保施工组织有方、程序合理、措施得力。

4、旁站检查与记录:旁站的重点是检查施工设备的完整性及安全性,严禁设备带病作业;检查夯锤重量及量测夯锤落距,并做出明确标记;检查夯点的夯击次数和每击的夯沉量;完成每遍夯击后量测夯坑深度及地面标高;掌握夯击过程中出现的异常情况处理措施等。同时,应认真做好旁站记录,特别应对有关技术参数精确记录,并与设计参数及时进行认真对比,发现异常要立即进行技术处理。

5、安全控制:主要是施工安全控制和对周围环境的影响控制。

四、强夯、强夯置换地基质量检验要点

强夯、强夯置换碎石地基的质量验收标准在施工规范中有明确规定,结合大型储罐地基施工实际情况,工程监督管理人员还应该注重以下六个方面的监控和检验:

1、注重夯击过程检验:在每遍夯击之前,要进行复线,确保不发生漏夯现象;要重点检查锤重和落距,确保单击夯击能符合设计要求。

2、注重收锤标准:收锤必须同时满足三项条件,一是最后两击的平均夯沉量不应大于设计值;二是夯坑周围地面不应发生过大的隆起;三是不应发生异常现象,如相邻两点击夯后夯坑过深提锤困难。

3、注重夯击间隔时间:两遍之间的夯击间隔时间与土的含水率、水位高程、季节气候有关。结合现场施工经验,平均间隔30天左右较为合理。当条件较好时,可以适当缩短,但最好不要少于20天,反之,则要适当延长。

4、注重强夯的定位控制:由于南三油库工地上土质松软,起重机吊起夯锤时,容易产生地基变形,从而造成设备倾斜。为保证碎石桩正确就位,每个夯点施工时,由起重机吊起夯锤距地1.2~1.5米对准夯点定位夯击,如有偏差,应进行调整然后填石料夯击,夯击2~3次后再对夯击中心进行复测,若有偏差应再调整,确保达到设计要求。

5、注重回填土加碎石置换过程:按设计要求,在地基的第二起夯面,碎石加入量应为总体积的1/3,填20cm土上铺10cm厚碎石。强夯置换碎石墩时,应通过控制点放出基础圆心,按碎石墩的半径确定各碎石墩的位置。要注重碎石墩的垂直度控制措施,平整场地,清除大块废石,选合适的脱钩器,保证脱钩后夯锤底面平行地面,防止夯锤倾斜,向夯坑内填料时保证每次填料上平整,且填料颗粒均匀分布,避免一边粗料一边细料。

6、注重施工质量的检验:一是检测值必须同时满足设计对地基的承载力要求和变形要求;二是地基承载力检测要在施工完成后间隔一定的时间再进行。间隔时间的长短主要由现场的土质情况决定,通常砂、碎石土应隔20天左右,粘性土等应隔30天左右;三是要挑选场地及施工过程中较为异常的地方作检测,如:回填土埋深较大处、夯坑较深处、建筑物转角处、高差变化及受力最大的重要部位处等。强

下转P216

浅谈沥青混凝土公路的质量管理措施

张厚芝 滁州市公路管理局明光公路分局 安徽 明光 239400

摘要: 沥青混凝土工程施工质量管理大体上可以分为三个阶段,即施工准备阶段、施工阶段和检查验收阶段,本文阐述了这三个阶段的质量管理重点,以供借鉴参考。

关键词: 沥青混凝土;公路;施工质量;验收

概括地说,沥青混凝土工程施工质量管理内容包括施工准备阶段原材料的质量检验、施工过程中各种工序间的质量控制及沥青路面的检查验收等。下面着重从以上三个方面来阐述沥青混凝土公路的质量管理措施:

1、施工准备阶段的质量管理

1.1 材料质量检查

质量好的原材料是保证路面质量的关键因素,施工单位在开工前,应根据设计要求确定原材料的来源。对于粗集料,其颗粒形状往往决定混合料是否能形成稳定的嵌挤骨架,粗集料颗粒形状与其岩性和加工机械关系明显,需根据不同岩性选择不同的石料破碎机制形式。一般说来,锤击式或反击式破碎机轧制的集料针片状含量低于颚式破碎机。用于表面层的石料,其磨光值也要符合规定的要求。冷集料的含水量对加热筒的烘干效率及拌和机的生产能力影响很大,这是因为蒸发矿料中的水分所需的热量通常占全部热量消耗的很大比例。一般用水量每增加2%,拌和机生产能力约下降10%~12%。经实测工地一般砂的最大含水量为10%,粗集料的最大含水量为2%,所以采取措施降低砂的含水量尤为重要。另外,对吸水率较大、孔隙较多的集料其烘干时间也要适当延长。材料质量是沥青混凝土公路质量的保证,在工程开工前以及施工过程中发生材料来源或规格的变化时,必须对材料来源、材料质量、数量、供应计划、材料场堆放及储存条件等进行检查。

1.2 施工放样及下承层检查

施工放样包括高程测量与平面控制两项内容。沥青路面开工前,监理工程师应对承包人的施工放样自检报告进行复核、审批。要求承包人对下承层(基层或中、下面层)的检查包括以下内容:(1)下承层表面应清洁、干燥、坚实,无任何松散的石料、尘土与杂质,并见不允许有油污;(2)下承层表面应平整,当其平面四挂的深度大于该层允许的铺筑误差时,应在上层材料铺筑前用沥青混合料予以填充并压实;(3)当下承层为基层时,应喷洒透层沥青,当下承层为底面层且底面层与表面层铺筑时间间隔较长时,应喷洒黏层沥青。

1.3 铺筑试验路段

高速公路和一级公路在正式大面积施工前应铺筑试验段,其他等级公路在缺乏施工经验

或初次使用重大设备时,也应铺筑试验段。试验路段的长度宜为100-200m,宜选择在直线段上。通过试验段的铺筑,取得各种施工控制参数。监理工程师应对试验路段施工的全过程进行监理,检查试验路段的施工质量,并对承包人提出的试验总结报告进行审批。

2、施工过程中的质量管理

施工过程中的质量检查包括工程质量及外形尺寸两部分。对沥青混凝土和沥青碎石混合料,尤其应注意以下几点:

(1) 在沥青混合料拌和厂必须对拌和均匀性、拌和温度、出厂温度及各料仓的用量进行检查,取样进行马歇尔试验,检测混合料的矿料级配和沥青用量。

(2) 混合料铺筑现场必须对混合料质量及施工温度进行观测,随时检查厚度、压实度和平整度,并逐个断面测定形成尺寸。

(3) 施工厚度的质量控制,除应在摊铺及压实时量取,并测量钻孔试件厚度外,还应校验由每一天的沥青混合料总量与实际铺筑的面积计算出的平均厚度。

(4) 施工压实度的检查以钻孔法为准。用核子密度仪检查时应通过与钻孔密度的标定关系进行换算,并增加检测次数。当钻孔检验的各项指标持续稳定达到要求时,经监理工程师或主管部门同意,钻孔频率可适当减少,增加核子密度仪检测频率,并严格控制碾压遍数。此种情况下,钻孔频率不应少于每公里钻一个孔。施上过程中钻孔的试件应编号,贴上标签予以保存,以备工程交工验收时使用。

(5) 施工单位的质量检测结果应按每公里为单位整理成表,连同原始记录(关键工序或重要部位宜拍摄照片或进行录像,作为实态记录及保存资料的一部分)应及时反馈给监理工程师或建设单位。当发现异常时,应停止施工,分析原因,找出影响因素,采取措施,经监理工程师或建设单位同意后,方可复工。

(6) 高速公路和一级公路沥青路面的施工宜利用计算机实行动态质量管理。

3、沥青混凝土面层质量检验方法

3.1 基本要求

(1) 沥青混合料的矿料质量及矿料级配应符合设计要求和施工规范的规定。

(2) 严格控制各种矿料和沥青用量及各种材料和沥青混合料的加热温度,沥青材料及混合料的各项指标应符合设计和施工规范要求。沥青混合料的生产,每日应做抽提试验、马歇尔稳定度试验。矿料级配、沥青含量、马歇尔稳定度等结果的合格率应不小于90%。

(3) 拌和后的沥青混合料应均匀一致,无花白,无粗料分离和结团成块现象。

(4) 基层必须碾压密实,表面干燥、清洁、无浮土,其平整度和路拱度应符合要求。

(5) 摊铺时应严格控制摊铺厚度和平整度,避免离析,注意控制摊铺和碾压温度,碾压至要求的密实度。

3.2 外观鉴定

表面应平整密实,不应有泛油、松散、裂缝和明显离析等现象,对于高速公路和一级公路,有上述缺陷的面积(凡属单条的裂缝,则按其实际长度乘以0.2m宽度,折算成面积)之和不得超过受检面积的0.03%,其他公路不得超过0.05%。不符合要求时每超过0.3%或0.05%减2分。半刚性基层的反射裂缝可不计作施工缺陷,但应及时进行灌缝处理。搭接处应紧密、平顺,烫缝不应枯焦。不符合要求时,累计每10m长减1分。面层与路缘石及其他构筑物应密贴接顺,不得有积水或漏水现象。不符合要求时,每一处减1-2分。

4、结束语

沥青混凝土公路的工程质量有赖于优质的施工材料、先进的施工工艺和科学的质量管理,三者缺一不可。提高全员的质量管理意识,充分调动施工人员的积极性和创造性,才能从根本上确保工程质量。

参考文献:

- [1] 李西亚,王育军. 路基路面工程[M]. 北京:科学出版社,2004
- [2] 文德云. 公路施工技术[M]. 北京:人民交通出版社,2004
- [3] 孙大权. 公路工程施工方法与实例[M]. 北京:人民交通出版社,2003

◀◀ 上接P93

夯置换处理后的复合地基,由于其含有碎石等粗粒径材料,取得供室内进行土工试验的原状样品难度很大,因此,原位测试和现场平板载荷试验确定地基的承载力,以检验施工质量,验证设计结果,是必然的需要和重要的途径。

五、结束语

通过大型储罐地基施工实践证明,强夯、强夯置换地基施工应注重理论与实践经验相结合,一定要结合地基情况认真进行理论分析,提出科学的施工方案。强夯地基施工强调过程控制,切忌忽视过程技术数据,只看最终检测结果的情况发生。要坚持强夯施工完成后的监测工作,对上盖工程施工全过程一定要定期进行沉降监测,做好监测记录,用细致到位的施工监控工作,确保施工质量合格,为打造优质工程奠定基础。