

浅谈公路路基施工中冲击碾压技术的应用

刁晓俊

核工业西南勘察设计研究院有限公司 四川成都 610065

摘要:随着我国经济的不断发展,道路工程在我国的发展过程中起着非常重要的作用,也是影响我国社会和谐和经济稳定的重要环节。在公路工程施工过程中,冲击碾压技术起到了非常重要的作用,在实际的应用中也非常广泛,它不仅能够加快施工进度,还能够保证路基施工质量。

关键词:公路路基;施工;冲击碾压;技术;创新

引言

冲击碾压技术于20世纪80年代在国外开始运用,在1995年由南非引入我国,目前广泛应用于我国的公路工程中。通过对地基的碾压,能够让地基的稳定性得到加强。在实际的公路工程施工现场,对地基进行冲击碾压、反复揉搓和冲击,能够让地基的压实度增大,同时也能让土石密度不断增加。通过对冲击碾压技术的充分了解,在实际应用过程中加强灵活性和全面性,能够让这一技术在公路工程施工过程中得以有效发挥,也能让当前路基的质量和施工效率得以明显提升,使得我国公路工程的发展越来越迅速。

一、冲击碾压技术的原理和特点

冲击碾压技术的应用一般是通过冲击压力与地面的阻力和轮面的共同作用力对路基进行压实,是利用由曲线为边而构成的多边形冲击轮在位能落差与行驶动能相结合下对工作面进行静压、揉搓、冲击。产生的高振幅、低频率冲击碾压使工作面下深层的土石密度不断增加,受碾压的土体逐渐接近于弹性状态,并满足公路规范有关压实度的要求。其压实土石的效率比一般的压路机提高3~4倍,改变传统压路机压实深度低、效果差的情况。在既有水泥混凝土路面改建项目中,对既有水泥混凝土路面的破裂效率更高。在施工工期紧张的情况下,采用冲击碾压技术是合适的。

二、冲击碾压技术在公路路基施工中的应用方向

(一)高路堤的分层填筑冲压

对于填方中心高度大于15m或边坡高度大于20m的高填路堤段落,可进行增强补压,以减小高填路堤后期沉降及差异变形。用冲击压路机冲碾路基时应大面积进行,长度应大于100m,以便于压路机冲击时提高行驶速度,增加击振效果。路基应分层填筑、分层碾压,并检验压实度达到设计要求,至冲击碾压标高后再实施冲击碾压。原则上每填高约1.5m,冲击碾压20遍,直至路床顶面以下180cm。路床顶面以下180cm处必须进行冲击碾压,以有效增大路床的整体强度和减少路床的弯沉值,延长路面使用寿命。如位于平曲线超高路段,该冲击碾压顶面横坡应与路面横坡一致。

2015年施工的福建某高速公路工程,全线共44处高填路堤,其中采用冲击碾压处理的高填路堤共32处,目前工后沉降经过监测,满足公路相关规范的要求。

(二)对软弱地基的处理

冲击碾压适用于以下地基处理:厚度3m以内的浅层软弱地基和土质、软质岩石路堑;湿陷性黄土地基。

冲击碾压适用于黄土湿陷等级2级以下的一般路堤的地基处理。如果黄土的湿陷等级高,含水量不满足要求时,冲压效果不明显。土体的含水量对冲压效果有明显影响,如果含水量接近最佳含水量,冲压效果较好,如果含水量过高,则易出现弹簧现象,压实效果差。因此,一定要结合现场的土质情况进行设计和施工。

河南某高速公路湿陷性黄土地基采用冲击碾压技术,机具采用25KJ三角形冲击压路机,冲碾地表40遍,地表下1.1m内土基的平均压实度为91%,黄土的干密度由1.38g/cm³提高到1.72g/cm³,湿陷系数由0.0421降为0.003,地表下土基的弹性模量达到了75MPa以上,其物理技术指标符合加固黄土地基的要

求。该技术在宁夏、青海、甘肃、陕西、山西、河北等地均已采用,也取得了较好的加固效果。

(三)对既有混凝土路面的改造施工

对既有公路进行改建时,按照传统的施工方案,通常是先开挖既有路面,破碎原有的路面结构,挖除路床或路堤,再重新回填并分层压实,对既有路面结构需要清除。使用冲击碾压,不必开挖既有路面和路基,对既有混凝土路面进行破碎,与传统的改建方法相比,施工效率更高,冲击碾压将旧混凝土路面的破碎和压实两个过程合二为一,在保证施工质量的同时,极大地节省了施工时间。经过经济技术比较,冲击碾压比正常施工工艺每千米的公路施工费用减少50%左右。因此,冲击碾压技术减少了施工时间,扩大了施工效益、减少了施工成本,提升了整个公路建设的综合效益。

(四)路基段的增强补压

使用冲击碾压技术对路基进行分层增强补压,可以进一步提高路基的压实程度,增强路床的整体性和稳定性,减少路基的工后沉降。冲压20遍后,如果路基的沉降量若小于3cm,则不需要再进行冲击增强补压。

三、冲击碾压技术的质量控制要点

(一)选择合适的冲击压路机机型

目前国内生产冲击压路机的厂家较多,型号类别繁多,如果选取型号不当,使用不当,很难达到预期的效果。

(二)一定要做好试验段的铺筑工作

试验段的铺筑工作比较关键,它有以下的目的:确认冲击压路机的型号是否合适;能否达到预期的效果;确定合适的施工工艺;确定合适的质量检测方法;确定合理的质量控制标准。

(三)避免对结构物的破坏

公路工程的施工现场较复杂,市政道路路面下还会有复杂的管网,如果盲目应用冲击碾压技术会影响到整个工程的顺利进行,遇到此类情况时需要暂停施工,与相关部门进行有效的配合,了解管线的运行方向和具体情况,掌握好冲击的距离和力度,避免对其产生破坏。

以下情况禁止采用冲击碾压:

- (1)当涵洞(或通道)顶填土高度 $\leq 5m$ 时,构造物台背外6m范围内;
- (2)桥梁构造物台背外6m范围内;
- (3)加筋土挡土墙路段;
- (4)既有路挡墙、涵洞等的承载力不足以承受冲击碾压荷载的路段;
- (5)需要特别保护的路段。

结语

综上所述,在公路施工中路基施工是处于非常重要的地位,通过冲击碾压技术的有效应用能够在路基施工中发挥重要的作用。所以,在应用这项技术的过程中,一定要考虑现场的地基情况,选择合适的冲击压路机和施工参数,对施工工艺和施工环节进行严格的控制,通过一系列有效的措施来保证公路工程路基的施工效率和质量,提高施工质量来推动我国道路工程的可持续发展。

参考文献:

- [1] 王钧.冲击压实技术在公路路基施工中的应用[J].山西建筑,2017,43(18):127-128.
- [2] 张乙.冲击压实技术在公路路基施工中的应用研究[J].交通世界,2017(Z1):43-44.
- [3] 何翠玲.冲击压实技术在公路路基施工中的应用[J].交通世界,2016(10):32-33.

作者简介:刁晓俊,重庆江津人,核工业西南勘察设计研究院有限公司工程师,大学本科,研究方向:公路路基路面。