

水洗设备推进原材料标准化

王文蔚

宁夏路桥工程股份有限公司

DOI:10.32629/btr.v3i1.2784

[摘要] 目前公路用碎石普遍存在粉尘含量高、级配不均匀,水洗砂含泥量依然偏高的问题。采用“水洗设备”对公路用碎石及水洗砂二次分类分级水洗筛分,可以减少原材料的粉尘污染,有助于推进原材料标准化。经水洗筛分后的碎石、水洗砂用于公路建设,一方面能够有效提高施工质量,另一方面在施工中减少粉尘飞扬加强施工企业环保达标。

[关键词] 水洗设备; 碎石; 水洗砂; 含泥量

引言

十八大将生态文明纳入“五位一体”的总布局,建设美丽中国为目标,以解决生态环境领域突出问题为导向,经济与环境统一,治理效果成为唯一目标。十九大坚持节约优先、保护优先、自然恢复为主的方针,加强环境保护,促进生态文明建设。

宁夏回族自治区银北地区及内蒙古自治区乌海地区及周边各个碎石和砂厂积极响应国家政策,纷纷设置除尘设备加强料场生态文明建设。碎石和砂除尘设备的设置很好的制止了碎石和砂在生产环节粉尘飞扬的问题,为“绿水青山”做出了贡献。但是除尘设备的设置使得粉尘附着在碎石和砂的表层,加大了碎石粉尘含量和水洗砂含泥量。在此情形下,宁夏红崖子黄河公路大桥第HYZ1合同段在2018年度施工中采用“水洗设备”推进了原材料标准化,保证了水泥混凝土拌合质量,加强了工程施工质量。

1 水洗设备介绍

1.1 水洗设备类型

水洗设备按照其结构和工作原理的不同分为轮斗式水洗设备和螺旋式水洗设备。

轮斗式水洗设备机主要是用来清洗颗粒较小的沙子等物料,该设备结构简单,叶轮传动轴承装置可以将物料隔离,避免轴承进水和砂而导致水洗设备配件损坏。轮斗式水洗设备有单轮斗和双轮斗两种,他们两者的区别主要在于生产能力不同。

螺旋式水洗设备有单螺旋和双螺旋两种,单螺旋水洗设备的产量小,但其生产能力大于轮斗式水洗设备,并且在清洗含杂质较多的物料时优势明显,清洗的物料洁净度高,但是用水量大,螺旋水洗设备还有一定的筛分功能。

水洗设备根据型号、用途、生产厂家的不同,价格也有较大差异。首先根据物料的粒径、杂质含量以及对洁净度的要求来选择水洗设备类型,然后再根据对产量的要求选择水洗设备型号,最后综合对比不同水洗设备的性价比,找到既满足需求、性价比又高的水洗设备作为购买设备。

1.2 水洗设备组成结构

采用的螺旋式“水洗设备”组成结构: 供料装置、支撑垫、原材料传送装置、固定架、振动筛分装置、洗沙轮、清洗槽、出料口、脱水装置、减速机、水泵、电机等。

1.3 水洗设备工作原理

物料(碎石、水洗砂)进入供料装置,通过电机与减速机开始转动,将物料通过传送装置传送至振动筛分装置,通过振动筛分装置对物料进行筛分将不合格物料筛分后,在将合格的物料转移到清洗槽中,在洗沙轮的转动过程中物料与水充分接触,利用水带走物料表面的粉尘,使得原材料更干净。然后干净的原材料传送至出料口进入脱水装置,通过脱水装置将大量

水分除掉,使物料更方便储存与运输。

1.4 水洗设备废水、废料处理

在国家环保政策的指引下,施工中采用“水洗设备”,注重保护环境,将碎石等资源进行很好的二次利用!

水洗设备采取“循环水”的方式进行废水排放,设置废水沉淀池。将脱水装置和清洗槽的水排放在废水沉淀池,进行沉淀。经过沉淀处理,水洗设备排放的废水可以变得清澈,通过泵送至蓄水池进行二次利用。

水洗设备废料排出口设置“废料池”进行废料排放,通过振动筛分装置对碎石进行筛分,将超粒径碎石排放在废料池内,对超粒径碎石进行二次利用(铺设施工便道等)。

2 采用“水洗设备”的利弊分析

采用“水洗设备”的利弊分析包括: 采用“水洗设备”碎石和水洗砂的分析及其成本的分析。

2.1 采用“水洗设备”碎石的分析

根据公路桥涵施工技术规范要求,粗集料宜采用质地坚硬、洁净、级配合理、粒形良好、吸水率小的碎石。粗集料技术指标为II类宜用于强度等级为C30-C60及抗冻、抗渗或其他要求的水泥混凝土。采用“水洗设备”后,经过对不同批次水洗后碎石进行试验后,发现水洗后碎石含泥量与之前不同批次进场的未水洗碎石含泥量相对下降了0.4%。碎石(10-20mm)、碎石(5-10mm)含泥量基本控制在0.4%-0.7%之间。水洗后碎石级配良好、符合粗集料技术指标II类、泥块含量、针片状颗粒含量等含量限值均符合粗集料有害物质含量限制。水洗碎石进一步推进了原材料的标准化,也提高了水泥混凝土拌合质量和水泥混凝土的工作性能,最终保证了大桥工程施工质量。

该项目在2018年采用“水洗设备”对不同规格碎石进行水洗,累计水洗碎石13953.11吨,累计水洗合格碎石12660.23吨。碎石损耗1292.88吨,损耗比列为9.26%。

2.2 采用“水洗设备”水洗砂的分析

规范要求细集料宜采用级配良好、质地均匀坚固、吸水率低、空隙小、细度模数2.6-3.2的洁净天然中粗河砂,或符合要求的人工砂。对不同批次进场的水洗砂进行试验后发现,水洗砂含泥量基本在2.5%-3.0%之间,采用“水洗设备”对水洗砂进行水洗后,水洗砂含泥量基本在1.2%-1.3%之间。水洗砂级配良好、符合《公路桥涵施工技术规范》各项技术指标,进一步推进了原材料的标准化,保证了水泥混凝土的和易性。

该项目在2018年采用“水洗设备”对水洗砂进行水洗7692.41吨。水洗砂水洗合格数量为6726.58吨,水洗砂水洗损耗965.83吨,损耗比例为12.56%。

根据试验结果显示采用“水洗设备”后用碎石、水洗砂配制的水泥混

沥青路面水损害的防治及处理措施

胡建刚

中北交通建设集团有限公司

DOI:10.32629/btr.v3i1.2818

[摘要] 本文简要介绍了沥青路面的水损害类型与作用机理,具体包括松散类、裂缝类、变形类,分析了沥青路面水损害的成因,并从选择材料级配类型、增强沥青与矿料粘结力、增强沥青路面水稳定性、提高沥青路面压实度、完善路面排水系统等方面为切入点,围绕沥青路面水损害防治处理措施展开系统探究。

[关键词] 沥青路面; 水损害; 防治处理措施

当前,各地的经济往来与文化交流越来越密切,而这也直接推动了道路工程建设事业的良好发展。在道路工程施工中,路面工程至关重要。沥青路面是较为常见的路面结构类型,而沥青路面水损害不仅影响着整体公路工程质量,并增加了交通运输安全隐患。为此,采取科学合理的水损害防治处理措施显得尤为重要。

1 沥青路面水损害的类型与作用机理

水损害是沥青路面最常见的问题。一旦沥青路面出现水损害,就会诱发一系列其它问题,如蜂窝麻面、掉粒与松散等。这些问题会对道路工程路面结构造成不同程度的损害,严重情况下,还会导致路基结构出现不规则形变、沉降与塌陷。通常来说,沥青路面水损害类型主要包括如下几类:

1.1 松散类沥青路面水损害

松散类的沥青路面水损害,是指沥青面层长期受到孔隙水压力影响,极大的削弱了混合料中粗细集料颗粒的粘结度。在道路工程投入使用的过程中,随着粗细集料表面的沥青膜的剥落,出现因颗粒松散导致的蜂窝麻面事故的概率也随之提升。其中,在部分较为严重的区域,还会出现粗细集料粘结度彻底消失的情况,致使公路工程沥青路面出现大小各异的坑洞。

1.2 裂缝类沥青路面水损害

裂缝类的沥青路面水损害现象较为严重,而且沥青路面裂缝程度存在一定差异。部分道路工程沥青路面水损害导致的裂缝问题是局部性的,

混凝土前期抗压强度增长快,28天强度较水洗之前提高了5MPa。由于抗压强度的增高,可以考虑进一步优化试验配比,适当降低胶凝材料用量,弥补采用“水洗设备”增加的成本。采用“水洗设备”既推进了原材料的标准化,更保证了水泥混凝土拌合质量和工程施工质量。

采用“水洗设备”原材料碎石、水洗砂含水量不均衡,导致了水泥混凝土拌合的偶然性,增加了水泥混凝土拌合质量的不稳定性。为保证水泥混凝土拌合质量,需要水泥混凝土拌合、试验室、材料部共同协调把控原材料含水量。

2.3 采用“水洗设备”成本的分析

采用“水洗设备”成本构成:(1)初始成本:设备购置费(包括水洗设备、用于上料的装载机、水源电源设备等)、场地建设费(废料池、沉淀池等)、原材料购置费等前期筹建费用;(2)生产成本:装载机上料成本、水洗设备运转所用的电费水费及水洗设备自身的损耗、配合设备运转的人工费用等;(3)其他费用。

采用“水洗设备”在整个施工期内水洗原材料数量为变动生产量,随着工程施工开始至施工结束,水洗原材料总量整体呈现增长趋势。“水洗设

备”成本在整个施工期内为固定成本,即随着变动生产量的增长,原材料单位水洗成本递减。

1.3 变形类沥青路面水损害

随着人们物质文化生活水平的提高,机动车保有量不断扩增,这在一定程度上加大了对路面结构的承载负荷力。为满足人们的出行需求,维护交通运输安全,相关部门必须采取一系列切实可行的处理措施。

如果车辆荷载压力过大,极易导致沥青膜脱落,并且削弱混合料中粗细集料颗粒的粘结度,使之呈现松散状态,甚至是完全破坏沥青路面混合料的性能。由此可知,车辆荷载压力超限不单会导致沥青路面结构出现不规则形变,还会造成剪切破坏,缩短整个公路工程使用寿命,增加交通运输安全隐患。

2 沥青路面水损害的原因

导致公路工程沥青路面水损害的原因是多种多样的,但是,绝大多数沥青路面水损害现象都是由自身质量不达标和外界环境影响因素共同造成的。例如,在道路工程设计过程中,对沥青路面施工与运行考虑不到位,且沥青混合料配制比例不合理,使得路面工程根本无法满足区域交通运输需求。再加上持续强降雨,以及车辆荷载的增大,极易导致沥青路面出现水损害现象。或者,沥青路面结构层组合配置不合理,厚度较薄,无法承担车辆荷载压力,再加上沥青路面排水设施配置不到位,在持续强降雨季节,极

备”成本在整个施工期内为固定成本,即随着变动生产量的增长,原材料单位水洗成本递减。

3 结论

综上所述,采用“水洗设备”后碎石、水洗砂粉尘含量、含泥量大大的降低。水洗后碎石、水洗砂所配置的水泥混凝土、砂浆均能达到设计强度等级,水泥混凝土浇筑顺利,和易性好。采用“水洗设备”一方面推进了原材料标准化,另一方面保证了水泥混凝土拌合质量,进一步加强工程施工质量。“水洗设备”在公路施工中值得推广和运用,并不断总结经验,进一步推进原材料标准化保证工程施工质量。

[参考文献]

- [1]毋英梅.水洗砂在混凝土及砂浆中的应用[J].焦作大学学报,2002,(3):66-67.
- [2]荆海天.在线水洗机在混凝土拌和中的应用[J].黑龙江交通科技,2017,28(2):53-54.
- [3]杨修志.分级水洗碎石设备推进路用碎石标准化[J].交通标准化,2009,21(1):31-33.