

自密实回填土研究应用分析

李忠黄玮 孙冬梅

武汉市民用建筑设计研究院有限责任公司

【摘要】近些年来,我国城市化的发展速度越来越快,随着城市化进程的推进,中国城镇建成区的面积不断地扩展,其在扩张的同时会形成大量的建筑废土,这部分废土没有经过处理直接运输到乡村或者郊区等地,会选择填埋以及露天堆放等方式解决这部分建筑弃土,这就会对土地资源形成一定的破坏,并且其后期利用的难度也会比较高。在一些经济发展速度较快的城市中,其并不能较好的吸收消化这部分建筑废土,往往会将这部分废土运输到其他城市掩埋,这就让整体城市弃土处理的成本费用变得比较高。在这种情况下,需要实行自密实回填土的处理方式,解决传统回填技术所存在的缺陷问题,提高回填材料夯实的质量以及稳定性。

【关键词】自密实回填土;研究;应用

引言:

现阶段,我国大部分地下工程比如地下交通以及地下商业等项目的数量持续性的递增,这部分项目的基坑工程规模以及深度越来越大,场地会处于一种紧促的发展状态,且其施工周围的环境较为复杂。所以,其所应用的支持结构一般会留有肥槽,若肥槽数值较大就会使得回填土以及回填土的方量变高。若肥槽较小,那么其由于换撑的要求,回填空间较为狭隘,不能依照相应的结构要求回填密实土。在实际的项目施工过程中,如何解决杂填土、砖渣的回填问题尤为关键,若无法处理好其问题,其就会对项目的防水等效果形成不良的影响,同时还会增大水泥、石等材料的用量,形成资源浪费的问题。对此,需要开展自密实回填土研究应用工作,解决基坑肥槽回填困难等方面的问题,保障其密实度,节约环保,其经济效益及社会效益极强,满足当前环保节约型社会的发展诉求。

1自密实回填土应用研究现状

1.1 基坑肥槽回填困难

水溶性聚丙烯酰胺聚合物能够让细粒度土壤回填土的抗压强度变得更高,同时还会增强其土质的抗冻、耐久性。使用CHF土壤固化剂会改善CBR及冻融等稳定性的性能,同时其还带有节约资源等的效用,减少项目的施工工期。应用二芳基碘鎓盐和羟甲基纤维素等制备成BJ-G土壤固化剂,其应用会让土壤的稳定性变得更强。

1.2BJ-G土壤固化剂

使用固废来取代部分的水泥,会有效地减小工程项目的固化成本费用,同时还会让这部分固废的利用途径变得更加的丰富。这种土体固化的效用优势往往会超过纯水泥固化,使用矿渣微粉取代水泥,增添外加剂构成固化土,GS固化土和水泥土进行对比,其强度增长速度较快,并且其后期的强度较高,具有较强的经济效益。

1.3 解决回填环境受限问题

应用膨润土、粉煤灰以及水泥等构成高流态的回填材料,通过检测其抗压强度能超过1.5Mpa,并且现场回填试验工程所展现出来的性能会比较强,可以投入到实际工程项目施工过程中,引进相应的施工专用设施,将浇筑、流动化土制备等各项工序融合在一起,这样能够较好的缓解工作人员的负担,减小其人工劳动强度,让刘动土施工的效率变得更高,减少施工成本的费用。

2自密实回填土实验分析

2.1 拌和

应用水泥净浆搅拌机搅拌物资,提前使用湿布擦拭干净搅拌筒以及搅拌叶片,之后把拌和水倒至搅拌锅当中,在5至10秒的时间范围内,将其称好的外加剂以及渣土等材料依照顺序依次添加至水中,要小心、缓慢地放置,避免其出现溅出,并且在拌合时,还应当先把锅放置到搅拌机的锅座位置上,缓慢调制搅拌位置,之后开启搅拌机,先低速搅拌120秒,暂停15秒,利用叶片,将锅壁上的

水泥浆刮至过中部,之后高速搅拌120秒,停机。

2.2 测定拌合物性能

把玻璃板放置在水平位置处,应用湿布擦拭干净玻璃板以及截锥圆模,确保其表面不带水质,保持良好的湿润状态,之后要把截锥圆模放到玻璃板的中心点,把搅拌好的浆液快速的灌注到截锥圆模当中。利用刮刀刮平,垂直提起截锥圆模,之后应用秒表计时,让浆体能够在玻璃板上自由的流动。在30秒之后应用直尺量取流淌的位置相互垂直两个方向的最大直径数值,以其当做水泥净浆的流动度。要一次性的将其搅拌好的浆体装置试模当中,刮平并放置湿气养护箱内,将拌和水加入凝胶材料的时间点记录下来,以其当做测定凝结的起始时间。在初凝时间测定时,射箭应当在湿气养护箱中养护到加水后的一小时进行首次测定,在测定阶段取出试模放置到试针位置下,减小试针和水泥净浆表面的接触,在拧紧螺丝一至两秒之后瞬间放松,试针会垂直自由的坠入净浆,要观察试针停止下沉或者试针释放30秒时间节点的指针读数,在试针下沉到和底板距离三毫米至五毫米时,其为水泥的初凝状态。在胶凝材料全部投放到水中到初凝状态的时间,则称之为水泥的初凝时间,使用h来表示。在测定终凝时间时,想要保障其测试针沉入测定结果的准确度,需要在终凝针安装环形附件,测定初凝时间后即刻把试模和浆体采取平移的方式,在玻璃板上取下并翻转180度,直径大端朝上,小端朝下。规范放置在玻璃板位置上,之后在放置湿气养护箱中,继续养护。在临近终凝时间时要每隔一小时测定一次,在试针沉入0.5毫米时为水泥达到最终状态。

2.3 试块物理性能

把拌合物投放到40mm×40mm×40mm模具的模具当中,同时套上保鲜膜,在成型24小时或者拆除保鲜膜成型24小时后,将拆模放置到温度为18℃至22℃的环境当中,其湿度要控制95%以上,实行标养室的养护,到相应龄期,也就是7天、14天和28天,借助全自动抗压抗折试验机开展一系列的抗压强度测试工作。把各组12个试件全部放置在室温下,水中浸泡五小时,检验试件继续标准养护,把试件取出放置到71℃的烘箱当中烘干43小时,此为一个循环,要反复进行该循环工作。在12次试验结束之后,循环过程中试件破坏则实验结束。在第六次以及12次循环之后,要冷却到室温,实行无侧限抗压强度试验,对强度的变化率数值进行精确性的计算。此外,把拌合物投放到40mm×40mm×160mm的模具当中,开展试块成型以及养护作业,在7天、14天以及28天时,测定试块的收缩变形度。

2.4 分析微观结构

借助扫描电子显微分析,就28天养护后的试块开展微观结构分析工作。

3胶凝材料对自密实回填材料性能的影响

3.1 添加量对回填材料性能影响

首次应用纯水泥当做固化凝胶材料,要优先选择回填材料当做最佳凝胶材料,添加量纯水泥回填材料,拌合度会随着水固比的增加,减小其流动度数值。在灰土比从0.1上升至0.15时,回填材料的流动状态会处于一种趋缓的形式,这是因为水泥拌和需水量会小于渣土,此时增添水泥会让其流动度变大,但是这种流动度的能力会逐渐的减小,纯水泥回填材料拌合物的凝结时间会随着灰土比的增大而变小,二者成反比的状态。在水泥掺加量大于10%后,凝结时间会减小,这是由于渣土基本已经不会损坏,纯渣土加入水后不能较好的凝结,使用水泥水化,借助水泥水化的作用,减小凝结的时间。纯水泥回填材料试块的抗压强度会随着灰土比的增大而产生变化,特别是在7天、14天以及28天节点,这种无限测压抗压强度会变得越来越高,灰土比由0.1上升至0.15时,这种强度的增加趋势会比较微弱,这是因为水泥水化带有一定的强度性,渣土是其主要的组成部分,其会受到渣土强度的影响而受限。由此可以得知,在水泥掺杂量大于10%凝结时间,强度变化波动较小,所以无机凝胶材料是固化土质量的十分之一时,回填土的工作性能以及强度处于一种最佳状态,成本可控,但是其水泥用量较高,会存在凝结时间较长等方面的问题。

3.2 固废掺量对回填材料性能影响

无机凝胶材料调控至10%时,其综合性能会比较强,应用这类回填土材料可以较好地解决当前项目水泥用量较大、凝结时间较长的问题,使用矿渣微粉和半水磷石膏单掺或混合掺入取代部分水泥进行重复实验,固废水泥复合回填材料拌合物在加入矿渣微粉以及半水磷石膏后,其流动度会明显的减小,并且半水磷石膏减小流动度会较为明显,这是因为其在增添废弃后,水泥残渣量会变小,这就会让其流动度变低,但是半水磷石膏的水化所需的水量会比较多。因此,并且矿渣微粉需水量会小于半水磷石膏,因此半水磷石膏掺量以及微矿渣微量不能较大,要结合其流动度去判断固废水泥复合回填材料的配合比。固废水泥复合回填材料拌合物会随着矿渣微粉的增大,延长凝结的时间,这是因为矿渣微粉自身并不会进行水化,通过增加矿渣微粉的形式,能够减小水泥的使用量,但是其会受到典型碱性材料激发作用的影响,致使其后期的水化强度较大。矿渣微粉的增加会让其凝结时间变小,这是因为半水磷石膏自身水化速度相对来说会比较快,若其掺杂量过高,就会让其凝结时间较短,并且成本费用较大。因此就凝结方面来分析,半水磷石膏足以及矿渣微粉相对来说会比较好。固废水泥复合回填材料试块的抗压强度会随着矿渣微粉以及半水磷石膏的加入变小,这是因为矿渣微粉自身只会进行很小的水化,半水磷石膏水化强度往往会小于水泥水化的强度,矿渣微粉在试块养护后,开始逐渐的水化,这就会让其强度持续性的变高。加入固废并不会让其强度和流动度变大,但是能够有效的减少凝结的时间,因此要控制好掺杂量。

3.3 用水量对自密实回填材料性能的影响

随着用水量的递增,GP2组和GP4组流动强度会变得越来越,当其流动度处于170毫米至190毫米时,能够达到其密实性能的标准,并且想要得到凝结速度较快的回填材料,就不能添加过多的水进行拌和,水量对其强度的影响会比较大,用水量会有助于增加流动度,但是会延长凝结的时间,降低其物质的强度。因此,综合性的考虑,需要将用水量控制在170至190毫米的范围,这样不但能够达到自密实性能的标准,同时还可以保障强度不受影响。

3.4 外加剂对自密实回填材料性能的影响。

以GP2组和GP4组原始配方为基准,增添各类不同的外加剂,调控渣土以及无机凝胶材料总量,控制流动度,以175毫米至185毫米为各组的用水量,结合其用水量配置相应的拌合物,进行后续的凝结时间测试以及试样、成型的工作。在同种的减水剂掺量影响

下,外加剂Ⅱ的凝结剂减弱流动度作用会超过强离子溶液,因此凝结剂投入量不能过度,前期强度会依靠水泥水化以及半水磷石膏水化完成,减水剂掺量越大,那么拌合用水量越低强度也就越大,但是其后续矿渣微粉受到强离子溶液激发作用的影响,其强度会逐步的变高。因此,外加剂的减水剂掺量不能较小,并且强离子溶液材料要保持适中的状态,这样才可以达到矿渣微粉后续反应生成强度的标准。试块28天无侧限抗压强度规律不同,这是因为离子溶液的增大,会激发矿粉矿渣微粉的活性,让其2-6的后期强度变得更高。受到外加剂Ⅲ以及外加剂Ⅳ等的影响,其用水量能够变小,这会有助于其收缩,同时外加剂当中会存有表面活性剂,会让其收缩变得更小,达到外加剂试块收缩性能的标准,满足现阶段项目的施工使用需求。加入外加剂的试块抗干湿循环性能会明显的大于没有增加外加剂的试块,这是因为已经加入外加剂会减小其用水量,试块在养护阶段所形成的孔洞数量也比较少,会呈现出一种更为细密的状态,同时其试块抗干湿循环能力会随之变得更强,加入的外加剂当中会含有粘结剂,这会让试块抗水分渗透能变得更强。未加外加剂的回填材料试块较为松散,其会以不规则颗粒状为主,加入外加剂进行一系列的处理之后,能够发现会出现大量的水化产物,并且土壤颗粒会和棒状物质紧密的连接在一处,这类物质和水泥水化所形成的钙矾石差别较大,并且其圆状的物质相对来说会比较细长,分析钙矾石颗粒较大的原因主要是由于回填材料试块土壤结构较为松散,这就会让松石能够自由且快速的生长,提高了试块的无侧限抗压强度。

结语:

依据文章上述的内容可以得知,基坑在开挖阶段会形成较多的工程废土,其工程废土往往需要找到弃土场进行堆砌,土方的运输费用以及消纳费用会较高,并且开发之后的土壤结构强度会比较差,无法再次投入到工程项目当中,同时其会和环保节约型经济发展的要求相背弃。自密实回填土能够借助工程弃土,添加相应的加固材料,应用相应的施工应用技术,实现废土再利用。若针状或者棒状物质和土壤颗粒保持紧密相连的状态,那么就会使得整体回填物理性能变得更强,并且在适宜掺量下的回填材料流动性会比较好,后期强度较高,凝结时间优势较强,成本资金投入量较少,使用该种方式进行处理,会产生较高的经济效益。

【参考文献】

- [1]道路隧道工程施工中的超前支护施工技术[J].卢云发.绿色环保建材.2020(04)
- [2]超前支护施工技术在高速公路隧道施工中的应用[J].杨正周.交通世界.2020(12)
- [3]高速公路隧道工程中的洞口超前支护施工技术[J].罗文.四川建材.2020(11)
- [4]超前支护施工技术在高速公路隧道施工中的应用措施探讨[J].翟欢乐.建材发展导向.2021(16)
- [5]分析高速公路浅埋软岩隧道围岩变形及支护施工技术[J].黄乐.智能城市.2020(24)
- [6]后浇带施工技术在房建工程中的应用[J].邱斌.山东农业工程学院学报.2020(11)
- [7]房建工程后浇带施工技术及其质量控制要点研究[J].吴昊,田思宇.工程技术研究.2020(22)
- [8]浅析地下室后浇带施工存在问题及质量控制[J].周文浩.中国建筑金属结构.2020(12)
- [9]浅谈房建施工中后浇带施工技术[J].王家安.中国新技术新产品.2020(24)
- [10]建筑施工中后浇带施工技术的应用[J].王博.房地产世界.2021(05)