

没有混合料生产跟踪记录的新公司必须进行市场分析,并依此来作出决定。如果感到在生产季节的 10%的时间里每天能卖出 3000 吨产品,而在生产季节以外的时间能卖出 1000 吨的话,则购置 200tph 的拌和机比 400tph 的拌和机更合适。沿同样思路考虑,如果计划每年 40,000 吨的话,不管能生产得多快,很难认为购置价格在百万美元以上的新 350tph 的拌和机是合算的。

总之,一套设备按其额定生产能力的

美刊《道路与桥梁》1997 年 9 期

曾松编译 本刊校

混凝土,聚丙烯纤维网,纤维增强混凝土

⑨
18-19

用聚丙烯纤维网加强砼

TU528.572

罗晓峰

1 前言

1997 年是英国推广在混凝土中使用聚丙烯纤维网 (Fibermesh PPF) 的 12 周年。1963 年英国发现许多纤维制品能够有效地提高混凝土的抗冲击和抗破碎能力,其中之一便是聚丙烯纤维,因此,PPF 的第一个商业用途便是生产带壳混凝土桩,并一直受到制造业的欢迎。

然而,到了 80 年代,PPF 才被广泛应用,其中最主要的是用于地层支护的地面板,现在美国有 10% 的预拌混凝土中含有 PPF,而在英国数百万平方米的地面板用 PPF 增强。

网状 PPF 现也用于如海上防护工程、桥梁、挡水结构物及预浇混凝土和喷射混凝土。当前还有许多新的开发,如抗菌混凝土,用于沥青道路的薄混凝土面层,外露石料的表面吸音混凝土以及减少由于火灾引起爆炸剥落的高性能混凝土。

2 用于混凝土的聚丙烯纤维网

PPF 网是由丙烯的聚合物或丙烯共聚物制成的烯烃类纤维制造而成的。聚丙烯是通过对熔融的丙烯聚合物进行熔融抽丝接着加以拉伸使纤维分子定向而生产出来的。把熔融的或半柔软的聚丙烯加以挤塑形成片材

80% 左右生产时效率最高,如果不频繁地停止和重新启动,设备寿命会更长些。此外,一个较小沥青混凝土拌和厂如有很大的贮藏容量时,在一个铺筑路面日,可生产出同样多的混合料,因为它无须停下来等候运料卡车。而较大的拌和机会很快地装满料仓,然后必须等待料仓料位下降。这个停工时间会自然地消耗掉一部分生产能力,增加了每吨混合料的成本。

或长丝,于是生产出两种类型的聚丙烯纤维。

聚丙烯片材可以破碎成主要结构已成形的微小的纤维单元,并且可被切割成各种长度,这就是纤化纤维,其横断面不规则大致为长方形。横断面为圆形的长丝聚丙烯也可以被切割成各种长度,从而生产出复丝或单丝纤维。

聚丙烯纤维网的加工过程简单、安全、干净,其化学性质呈惰性,并且能和所有品种水泥及骨料相容。

3 在混凝土中纤维如何发挥作用及其优点

在混凝土中,聚丙烯纤维剂量为 0.1% 至 1% 之间时,不能提供主要的增强作用。理论表明:在胶结料开裂之后,纤维部分将承担开裂前复合材料所承受的荷载。临界纤维量大约为 PPF 体积的 2%,这个量对纤维与混合料结合是不现实的而且无法大量生产。然而,纤维剂量为 0.1% 至 1% (体积) 之间时,能提供既具有塑性,又具有刚性的优点。并且聚丙烯纤维 (PPF) 能立即发挥作用,使混合料更具有粘结性,抑制了在压实时粗的重粒料沉降的趋势,以及有效地实现混凝土泵送。

PPF 纤维网能够在混凝土的临界凝固时期提高其抗拉应变能力。这可制止微细裂

缝的形成,微细裂缝是硬化的混凝土的弱点。并可防止在表面产生清晰可见的具有破坏性的塑性裂缝。PPF 纤维网能防止混凝土表面水分的流动和以后的蒸发,提高关键位置的水泥水化,但它们不是良好养生的替代物。虽然含有 PPF 纤维网的混凝土的抗压、抗弯和抗拉强度与普通混凝土没有显著的差别,但是,取决于纤维的尺寸和数量,混凝土出现第一个裂缝后其剩余强度是重要的。

经过 16 年多在世界范围的独立试验,现在又取得英国的证明资料:0.1% (体积) 的 PPF 纤维网能抵抗混凝土表面泛浆、沉淀、塑性吸缩裂缝的出现,冲击力,磨损及冻融循环并且还能降低渗透性,增强防火能力,提高剩余强度,具有抗细菌防护作用。

4 聚丙烯纤维网加强混凝土的新进展

按美国材料与试验学会 (ASTM) 标准 C1018 所进行的试验表明:在混凝土中掺加 PPF 纤维网可达到一定韧性水平,当 PPF 纤维网剂量增加到 0.5% (体积) 时,其韧度比 (剩余强度系数) 可相当于掺入 $20\text{kg}/\text{m}^3$ 的钢纤维所能达到的水平。现在的试验显示出令人鼓舞的结果,即当纤维用量为 1% (体

积) 时,便能改善混凝土的抗剪强度,这样可在板柱联结设计方面提供选择。

掺有抗菌剂的 PPF 纤维网能够在混凝土结构的整个使用寿命期内有效地防止细菌侵蚀。有注册商标的防细菌产品可减少由于细菌诱发的混凝土管的腐蚀。有关试验正在进行中。

掺入 PPF 纤维网的外露石料的混凝土可增加其内部支承力,并且保持了粗骨料与表面接近。在美国,已经用了 10 年以上的薄层水泥混凝土罩面技术,近 5 年又掺入了 PPF 纤维网,这样可使在沥青路面上铺筑的 50~75mm 厚的混凝土罩面增加韧性。

强度在 60~100MPa 的高性能混凝土在欧洲普遍推广。然而这种混凝土在 200℃ 以上高温时将产生爆炸性剥离。由于聚丙烯的熔点是 160℃~170℃,所以掺有 PPF 纤维网的混凝土具有使过热蒸汽通过毛细管达到表面的可靠的安全出口。

总之,对 PPF 纤维网的特性需进一步研究,使之成为混凝土结构设计及施工的一个组成部分。

英刊《混凝土》1997 年 6 期
罗晓辉译 张新天校

下水道,修复,滑动内衬工艺

⑩
19-20

用滑动内衬工艺修复旧下水道

1992.23

卢俊宁

美国路易斯安娜州巴吞鲁日市的市政工程局通过系统检查发现许多污水截流管都急需维修或更换。通过对该系统钢筋混凝土管及陶土管的电视检查及流量检测,发现这些管线由于接口破损、管道严重腐蚀和管线出现错口等原因而发生严重渗漏。不仅管线处于破坏状态而且其上的街道和公路也处在坍塌的危险中。此外,许多渗漏的污水管线其走向与密西西比河是平行的,土壤渗透作用已开始削弱河堤防护系统。

巴吞鲁日一家联合公司一直从事该市管道流量评估的研究,通过电视检查,挑选出优

先修复的管线。该公司决定采用滑动内衬现场固化的方法来修复管线。滑动内衬使用 PVC 管对管道修复工程是最经济有效的方法。虽然管径减小了,但 PVC 管具有较小的摩阻系数和优越的水力特性。

巴吞鲁日 Hartec 有限公司承包了该工程。Hartec 采用分成节的 PVC 管作滑动内衬,节省了分流抽水和截流的费用。

Hartec 公司聘请刘易斯维尔一家擅长滑动内衬施工的 Line One 公司协助该项工程。Line One 公司负责旧管道的预先检查、冲洗和滑动内衬。Hartec 开挖插入内衬的工作