

聚乙烯丙纶双面复合卷材应用效果跟踪

10
27-28

何少岚 张力涛 王艳华

(黑龙江省绥棱第二塑料有限公司 绥棱 152203)

TU573

聚乙烯丙纶双面复合防水卷材作为一种新型的高分子卷材以其可与水泥直接粘接、质轻、综合防水性能好、使用温度范围宽等特性,9年来已在国内推广应用2000万m²以上,其中建筑屋面工程占64%,建筑地下工程占11.1%,防潮隔汽工程占19.8%,其他工程占5.1%。聚乙烯丙纶双面复合防水卷材以其独特的产品结构已在建筑屋面防水、建筑地下防水、洞体防渗防潮、屋面隔汽等工程中产生了明显的经济效益和社会效益。对该卷材的应用进行跟踪研究,有助于我国自行研制的防水材料得到应用与发展。

1 卷材产品结构及应用特点

1.1 卷材产品结构

聚乙烯丙纶双面复合防水卷材为外增强式薄膜型防水材料。不透水层用线性低密度聚乙烯或混合不超过总量50%的低密度聚乙烯材料制造,芯层用纺粘法长丝丙纶无纺布增强,芯表层用热熔压合复合。

1.2 卷材应用特点

聚乙烯丙纶双面复合卷材最突出的特点是表面粗糙、易粘接、可与水泥或其他材料在凝固过程直接粘合,这是其他防水防渗材料所不具备的性能。复合防水卷材可直接设计在水泥材料结构中使用,也可以直接埋设于砂土中使用,具有足够的稳定性。

2 卷材应用实例及分析

2.1 卷材屋面工程应用

工程名称:绥棱县政府办公楼屋面防水,1989年春施工,1994年秋取样。自然环境温度范围-35~39.6℃。

取样前观察,屋面卷材防护层已有大小不一的多处裂缝,最大裂缝宽度为10mm,最小裂缝宽度为1mm,取样选在最大裂缝处。

观察最大裂缝处,卷材状态为:卷材上的无纺布与卷材部分剥离,卷材上留有的无纺布纤维丝呈拉伸

状态。剥开防护层取样,样品状态为:卷材上的一部分无纺布留在防护层上,另一部分留在卷材芯层上,卷材芯层无异常变化。根据所取样品及对工程现象的观察,对所取卷材样品拉伸性能及抗渗性能进行测试,并与未使用卷材的性能进行比较,比较结果如表1。对观察到的工程现象进行模拟基层开裂实验,实验结果见表2。

表1

	未使用试样	使用5年后试样 表面无纺布大部分剥落
抗拉强度,MPa	9	8
伸长率,%	80	293
抗渗强度,MPa	0.3	0.21

注:此数据不去除取得过程中样品的轻微受损

表2

试样 g/m ²	预留缝宽 mm	裂缝渗水时 宽度,mm	延伸率 %	裂缝渗水时 水压,MPa
300	0.07	22.5	320	0.2

注:已去掉试验中的误差

对卷材使用前后性能变化情况及表1分析如下:

从表1可以看出,使用5年后的卷材抗拉强度保持率为88%,抗渗强度保持率为70%,延伸率与未使用卷材相比增加3.6倍。延伸率增加的原因从卷材自身结构看,是由于面层无纺布本身阻止卷材芯层延伸,因此卷材未使用前延伸率较低,而卷材使用后,由于无纺布一部分粘于防护层上,另一部分粘于卷材芯层上,这样阻止卷材芯层延伸的无纺布纤维减少,故延伸率有所增加。由此推断,卷材芯层LLDPE材料无明显老化现象。

对模拟验证实验现象及表2分析如下:

拉伸过程中无纺布与芯层首先脱离,然后无纺布断裂,一部分无纺布的纤维留在芯层上保持拉伸状

收稿日期:1998-03-18

本文第一作者何少岚,经理,单位地址:黑龙江省绥棱为民路

态,这与工程裂缝处现象吻合。卷材裂缝在 0.2 MPa 压力下,渗水时的宽度达到了 22.5 mm。

从表 2 和实验现象可以看出,用于实验的卷材延伸率比未用于实验的卷材延伸率增加 4 倍,增加的原因与 5 年应用工程取下卷材样品延伸率的增加相同。这说明卷材用于工程后在缓慢长期拉伸中延伸率增加。

由以上分析研究表明,聚乙烯丙纶双面复合防水卷材不仅防水性能好,更主要是其应用到工程后延伸率增加,从而解决了因建筑物基层开裂而造成渗漏,使工程达到更好的防水效果。

目前该工程已经过了 9 个雨季 8 年多的时间。8 年来跟踪信息表明,此工程仍未有渗漏现象,这充分证明了聚乙烯丙纶双面复合防水卷材是成功的新一代高分子防水材料。

2.2 复修屋面应用

工程名称:通辽北粮库

通辽北粮库位于内蒙古自治区通辽市,隶属国家粮食储备局,是国家一级粮食储备库。该工程 1990 年设计,1991 年施工,建筑防水面积共计 18700 m²。

该类工程以往采用三毡四油作屋面防水,三毡四油存在低温脆裂、高温流淌、造价高等缺点。在修复十分困难的情况下,根据当时的实际情况,并且通过各种防水材料对比,认为聚乙烯丙纶双面复合卷材无论从防水性能上,还是从施工工艺、造价方面均优于其他防水材料,最终选择了 300 g/m² 的聚乙烯丙纶双面复合防水卷材修复该屋面。

该工程已投入运行近 7 年,从 7 年的质量跟踪表明,使用单位对其工程给予充分的肯定,粮库屋面无一渗漏,节约工程造价 10 万元,而且工程 7 年无修复,经济效益和社会效益显著。

2.3 地下室防水应用

工程名称:黑龙江省劳动培训中心地下室

黑龙江省劳动厅培训中心位于哈尔滨松花江北岸,地下室水位 4~6 m,整个工程总面积 5500 m²,1995 年施工完成。

该地下室在防水设计选材时,对各种防水材料做了严格的比较。由于地下室水压较大,基层和墙体含水率较高(含水率大于 50%),经过严格筛选,聚乙烯丙纶双面复合防水卷材以其良好的防水性能,可与水泥直接粘接的独特性能、简便的施工方法、低廉的造价被用于该地下室工程中。

此工程自 1995 年竣工以来,已经历两年的考验,从跟踪反馈的信息表明,该工程无一处渗漏。无论使用单位还是施工单位都给予该防水材料以高度的评价。聚乙烯丙纶双面复合防水卷材在该工程的使用,既降低了施工难度,又使工程造价降低了 30%,效果理想。

2.4 洞体防渗防潮应用

工程名称:杭州国家粮食储备局 803 粮库

该粮库 1995 年施工,建筑面积 24000 余 m²,全部工程防渗防潮面积达 12 万 m²。粮库处于石灰岩体中,“喀斯特”地貌特性明显,岩体裂缝水比较丰富,每年 5~10 月间因洞内与地面温差作用,受冷热峰面的影响,洞内严重结露。因此防水材料的选用、检验、施工铺设、质量检验等每个环节的工作对粮库的使用是至关重要的,尤其是材料的选择。由于洞体内潮湿,基层含水率在 50% 以上,以往施工的三毡四油已出现不同程度的起鼓等现象。经过严格的论证后,选择了可以与水泥直接粘接的聚乙烯丙纶双面复合防水卷材,从而克服了由于基层含水率高施工困难的缺点,而且经济效益明显。

经 1997 年 10 月回访,杭州国家粮食储备库筹建处对聚乙烯丙纶双面复合防水卷材给予了充分的肯定,一致认为该材料具有良好的防水、防潮、防渗性能、施工简便、易粘接的特点,造价合理、经济效益明显的优点,十分适用于地下、洞体粮库工程的防水处理。

3 结论

从屋面防水、地下防水及洞体防潮几个工程实例跟踪分析表明,聚乙烯丙纶双面复合防水卷材的应用效果是显著的。它不仅本身防水性能好、耐老化、抗拉强度高、抗渗能力强、低温柔性好、变形适应能力强。在施工上与其他材料相比,在基层含水率大于 50% 的情况下仍可施工并能保证施工质量。该卷材可与水泥材料在凝固过程中直接粘合,这是其他防水材料所不具备的,因此它适合应用于各种工程防水。从应用效果分析,卷材的防水性能经 9 年时间的考验,至今未发生渗漏,说明卷材的综合防水效果显著;造价上与其他防水材料相比,仅相当于三毡四油的 90%;从使用寿命上看,卷材是三毡四油的 4~5 倍。因此聚乙烯丙纶双面复合卷材是建筑防水、地下防渗、较为理想的防水材料。