

双面丙纶复合聚乙烯防水卷材的应用

张 东

摘 要:文章介绍了双面丙纶复合聚乙烯防水卷材的产品结构及技术性能,以及在大面积异形建筑防水工程中的应用。提出了施工中应注意的事项。

关键词:双面丙纶复合聚乙烯;防水卷材;异形建筑;粘粘剂

中图分类号:TU57+3

文献标识码:A

双面丙纶复合聚乙烯防水卷材是我国黑龙江省自行研制生产的新型高分子防水卷材,曾获国家专利和国家轻工部优秀新产品奖,并取得全国部分各级建设主管部门的认证和推广。在北方地区应用经一年四季温差变形作用后不分层、不串水;在南方地区雨季可施工应用。对基层含水率要求范围宽,一般只要求表面没明水即可施工。防水性能稳定,施工方法容易掌握推广。我们在山西省煤炭工业综合经营总公司新建的深基坑、大面积、异形地下、屋面防水工程中使用该卷材 SBC-120 系列铺贴计 8 000m²,有效地解决了人体量、温差作用下防水成功率低的问题,取得了较好的经济效益和社会效益。

1 工程概况

省煤炭工业综合经营总公司位于太原市亲贤北街与长治路交口处,1998年至2000年新建梅园大厦总建筑面积54 950m²,其中基坑防水5 000m²、屋面3 000m²,为重要性民用建筑,防水与防水等级为Ⅰ级,其基坑深11.06m,基础为复合式基础,其外墙南北长69.2m,东西宽45m,筏基面积3 000m²。屋面为蝶形,主楼84.5m处面积1 450m²。裙楼19.5m处1 550m²。据设计人员推荐,通过有关单位慎重考虑,决定采用 SBC-120 系列500g/m²(外墙),300g/m²(水平地面)的双面丙纶复合聚乙烯防水卷材(以下简称复合防水卷材)单层铺贴,基坑防水使用该卷材铺贴筏基、外墙约5 000m²,投入使用一年,屋面使用该卷材铺贴约3 000m²,投入使用近半年,至今还未发生渗漏。通过作业,发现该卷材防水性能稳定、可靠。

2 产品结构及技术性能

复合防水卷材采用的是两布一膜复合增强式结构。卷材的表面由高强新型丙纶长丝无纺布构成,防水层聚乙烯与无纺布的复合不仅增加了卷材强度,也大幅提高了卷材的性能,而且增强了卷材与基层及保护层间粘结的牢固性。卷材的防水层是用线性高压聚乙烯加入抗氧剂、分散剂、热稳定剂、助粘剂等制成。卷材的标志增强层无纺布与防水层聚乙烯通过挤压出机、复合机等热融加工复合为一体,具有抗拉强度高,抗渗能力强,低温柔性好,易粘结,耐化学性和耐候性强,使用寿命长等优点,其主要技术性能见表1。

3 胶粘剂的选择及应用特点

胶粘剂选用材料来源广,价格低,易和平,一般有专业生产的胶粘剂和水泥胶浆两种,本工程采用水泥胶浆,即使用水泥掺107胶和水配制而成的胶粘剂。该胶粘剂易流动,便于涂抹,能充分与卷材粘和,并有利于填充凹凸不平的基层,通过水泥水化反应后使卷材与基层牢固粘和。

表1 双面丙纶复合聚乙烯防水卷材主要技术性能

技术性能	300g/m ² 型	500g/m ² 型
抗拉强度(N/cm)	180	290
抗顶破力(N)	240	400
抗撕破力(N)	130	240
伸长率(%)	40	40
不透水性(MPa)	0.3	0.45
低温柔性	-40℃,Φ10mm浸水, -25℃,Φ10mm弯度合格	
耐化学性	饱和Ca(OH) ₂ 合格,1%H ₂ SO ₄ ,15%Cl合格	
抗冻性	-20℃~+20℃循环20次合格	
耐老化性	80℃±1℃,168h抗拉力保持≥80%, 伸长率保持≥70%,低温柔性合格	
渗透系数(cm/s)	8.09×10 ⁻¹¹	
使用寿命(年)	50	50
每卷长度(m)	100	50
宽度(m)	1.15	1.15
厚度(m)	0.5	
芯层厚度(m)	0.22	

4 防水施工方案的确定

该工程作业中,屋面受结构变形、温差变形、干缩变形和震动等因素影响较大,变形裂缝易出现在结构变形及长宽比过大部位,据此情况,在主楼蝶形、屋面设8道700mm高止水墙,将其分为10块,而后在每块设分隔缝,分隔缝面积不大于36m²,且多设于变形部位,为防止变形裂缝出现后产生渗漏,我们采取在薄弱部位加附加层,空铺附加层200mm宽,空铺附加层两边80mm宽满粘,中间留40mm宽即可满足基层变形裂缝要求,分隔缝中用松散材料填充表面2cm高填防水油膏,屋面泛水及结构薄弱环节根据GB-50207-94具体作业,我们假设为40宽为变形前人为产生的剥离区,预估剥离区下基层变形可产生6mm中缝,剥离区按单层卷材考虑可延伸40mm×40%(卷材延伸率)=16mm中缝,足以满足裂缝宽度6mm的需要,裙楼屋面结构变异不大,据情况按36m²一格设缝,有关情况同主楼,基坑防水受外界影响不大,可根据GB50207-94进行作业,裙房该屋面坡度为2%,卷材可平行或垂直与屋脊铺贴。由于主楼屋面为异形,根据实际情况

况按顺水向,顺风向,且垂直与屋脊向铺贴,地下防水据作业情况,沿纵向铺贴,如沿横向即平行于屋脊向铺,在铺贴过程中刮胶刮板向前的推力会造成防水卷材纵向人为拉伸加长,横向缩短,这样会降低防水层纵向的应变能力,如沿纵向即垂直于屋脊铺贴后的应变能力恰恰与平行屋脊铺贴相反,所以主防水卷材采用沿纵向铺贴,实践证明,采用以上方案取得了良好的效果。

5 施工工艺

5.1 验收清理基层

验收时基层硬度应在 7.5MPa 以上,含水率在 30%~50%之间,基层变形分格缝用松散料填充后,上部用防水涂料密封,女儿墙、排水沟及复杂部位阴阳角抹灰均应抹成半径 $R>20$ 圆弧,并满足规范要求,用腻子清除基层表面尖状物,清扫基层。

5.2 胶粘剂(水泥胶浆)配制

主防水层与空铺附加层水泥胶配制为 107 胶与水泥重量比是 1:10,每 kg 水泥加水控制在 0.47kg~0.5kg,复杂部位的附加层及卷材接缝以及地下防水水泥胶配制为 107 胶与水泥重量比是 2:10,每 kg 水泥加水控制在 0.4kg~0.43kg,气温高时取高值,气温低时取低值,施工时,先把 107 胶放入制胶容器中边加水边搅拌,加水搅拌至 107 胶全部溶解,再边搅拌边加水,加完水泥搅拌均匀无凝块、无沉淀、无泡沫即可使用。

5.3 复杂部位处理

各部位铺贴前先检查基层是否干燥,如干燥可随时洒水湿润,待没有明水时将配制好的水泥胶用小容器洒在已裁好的卷材表面上,然后随洒随铺贴防水卷材。落水口防水卷材采用两道附加层,每道均应平整、光滑、不翘边、不皱折,粘结牢固,同时伸入水口深度不小于 50mm,防止水泥胶堵塞落水斗,排水沟与屋面交接处附加层,采用一道整幅 1150mm 宽复合防水卷材铺贴,女儿墙与屋面交接处附加层采用一道 500mm 宽复合防水卷材铺贴、墙面上翻高度不小于 250mm。

5.4 空铺附加层处理

空铺附加层采用 200mm 宽复合防水卷材沿缝通长铺贴,中间不许有接头,将 200mm 宽复合防水卷材两边 80mm 宽用 10% 的水泥胶粘牢、封边。

5.5 主体防水层施工

主体防水层施工前必须彻底清理施工现场,然后据施工方案弹画施工线,长向、短向搭接均不小于 100mm,短向接缝错开应大于 1mm,长向应错开 1/2 幅宽,然后将 1150mm 宽的复合防水卷材按要求预铺在基层上,裁好卷好,用水泥胶粘剂边涂刮边铺贴。

该工程防护层采用 80mm 厚的 C₂₀P₄ 混凝土浇筑,随筑随用铁滚子压实,压实路线呈“十”字形不少于 4 遍。为了防止保护层开裂,严格控制粗骨料粒径及水灰比、水泥用量,采用中粗砂 1~3 碎石,425 普通硅酸盐水泥以及相应外加剂等,并按不大于 36m² 设分格缝,比分格缝与防水基层分格缝尽可能错开 500mm,设于大面积、异形部位,同时在防护层加设 $\Phi 2.2 \times 50 \times 50$ 的钢丝网片两道中呈十字形铺设,搭接缝宽度不小于 10cm,第一道在混凝土平铺 2cm 厚时进行,而后在下层混凝土初凝前及时回筑二层混

土,其厚度 4cm 左右,摊平而后铺设二层网,与下部网呈十字形铺贴,避免出现内应力集中于薄弱环节,在二道混凝土的初凝前,及时筑三道混凝土,筑高略高于分格缝 2mm,而后用滚子及时压实,表面提浆,而后过刮杆,刮平,用木搓搓平,并按地面作法原浆压面,表面应压光压实,待混凝土终凝 12h 后,及时覆盖塑料布,并用草带等铺实,边缘地带尤为注意密封好,派专人养护 14 天,待防护层混凝土干燥后,用聚氨酯防水膏密封分格缝,每边伸出缝 3mm~5mm 宽,以适应防护层变形及保护防水层,混凝土的坍落度控制在 8cm~12cm 之间。

5.6 注意事项

(1)水泥胶配制应选用以聚乙烯醇缩甲酚为主要成分的专用胶,不许用不合乎专用胶标准的 107 胶。

(2)防水卷材要有出厂合格证及进场验收报告,待各项指标达标方可使用。

(3)水泥胶配制的稠度与基层含水率的大小相辅相成,掌握不好将直接影响防水层粘结效果,水泥胶配制用水量或基层有明水,涂刮防水层时刮板稍一用力就会把水泥胶粘剂大部分刮出,马上揭开防水卷材会发现基层与卷材上无水胶粘剂。这时卷材会受强度影响在阳光照射下大面积起鼓;水泥胶配制用水量过少或基层干燥,水泥胶洒在基层上水分马上散失,卷材铺贴后刮板刮不动卷材与基层间的水泥胶,粘结强度降低,随之而来的空鼓现象也会大面积产生,防水层与基层间的水泥胶厚度应掌握在 0.5mm~1mm 为宜。

(4)卷材施工温度宜在 5℃~25℃ 进行,如气温偏高时,可在卷材表面用喷壶洒水并及时加以覆盖,防止起鼓;气温过低,作业时不好操作,且粘接力有损失,5 级风以上,雪雨天禁止施工,施工后接头部位用重物压住防风。

(5)施工人员必须穿软底鞋,避免破坏防水层。屋面落灰处,用铁皮铺垫保护防水层以防灰斗车刮破,施工人员推灰用的手推车底部用胶皮或卷材包好,并向施工人员做好技术交底,同时操作工具避免用铁器,避免直接接触卷材,防水层作业通道部分铺设两层麻袋,宽为可通过两辆车,局部加宽等防护,禁止直接粘压卷材,防水卷材水泥胶初凝期后终凝期前禁止上人走动,终凝后 24h 方可上人作业,以避免防水层受扰动空鼓。

(6)卷材铺贴后粘结层不允许有硬性颗粒及杂物,以免破坏卷材,卷材贴毕,未设防护层之前,上部不得堆放杂物,尤其是带棱角的,并及时清理干净,防止垫破卷材,如出现防水破点,应按要求加以处理。

6 结语

该防水工程经我公司精心组织管理,认真施工,一期工程共用 30 天左右,(外墙、视基间隔 2 个月左右施工),二期工程 30 天工期圆满完成施工任务,顺利通过甲方组织有关部门验收,并取得验收人员的好评。通过该项防水工程实践,我们认为建筑防水技术是一项综合性很强的系统工程,涉及防水设计、防水施工方案的合理性,防水材料的质量,防水施工技术的高低,防水工程施工及使用过程中的管理水平等,只要做好以上环节,才能确保建筑防水工程的质量和使用寿命。

Application of Double Surface Polypropylene Complex Polyethylene Waterproofing Roll-Roofing

ZHANG Dong

ABSTRACT: This paper introduces products' structures and technical performances of double surface polypropylene complex polyethylene waterproofing roll-roofing, expounds its application in large area irregular buildings' waterproofing works, and puts forward some matters needing attention in the course of construction.

KEY WORDS: double surface polypropylene complex polyethylene; waterproofing roll-roofing; irregular building; cohesive material