TGS 防水涂料在屋面防水中的应用与探讨

王巍

大庆石化公司

摘要：针对目前民用及工业用建筑物屋面普遍存在渗雨现象，提出采用 TGS 防水涂料替代原有的油毡和卷材防水材料，经工业应用证明，理论使用寿命可达 20 年，而单位面积造价与卷材相当。

关键词：建筑物屋面 渗水 TGS 防水涂料

1. 概况

工业生产及日常生活中均离不开房屋建筑 ,建筑屋面防雨成为整个建筑物关键性问题之一。屋面漏水将影响其使用性能。特别是工业厂房，屋面漏水将影响室内的设备安全运行。

2. 原采用材料的情况

以前我厂屋面主要采用沥青油毡或改性沥青卷材进行防水，效果不理想。其原因是这些材料在长期使用中，材料粘接处容易脱胶，最短的使用期仅半年。我市地处我国东北地区，冬季温度为零下 30℃左右，材料易发生低温脆化，在雪载荷或风压的情况下易破碎。在夏季温度较高时易软化，抗崐渗性下降使表面强度不够。起不到防雨的作用。此外，采用卷材施工难度大加之有的屋面结构复杂，增加了施工的困难，质量难以保证，造成屋面防水层的使用寿命短。

对于旧屋面维修 ,采用卷材防雨施工 ,要想达到防雨层与屋面层成为一体是很难做到的，其主要原因如下：

从材料的组成来看，材料本身没有透气性，这就决定了材料施工的特殊性要求，底面处理要干净，要充分干燥，不要有水分，所用的粘接剂才能与基面有良好的粘接力。但从旧屋面维修来看，大部分是因为漏水、渗水才进行维修的。虽然表面已处理干燥可以施工。但是施工后使用过程中，因屋面内还存在水分或者潮气，由于毛细的现象，水分很快到达屋顶外表面与防雨层的中间。因防雨卷材没有透气性，造成水分在屋面与防雨层迅速扩展，使防水层与屋面层剥离，起不到防水作用。

3. 材料选择依据

剖析了屋面体渗漏的原因，考察了国内屋面防水材料后，选用了“TGS 屋面乳胶防水材料。”该材料是以硅酸盐水泥、轻质碳酸钙作为载体，由多种化学物质组成的干粉状材料，并与丙烯酸类共聚物高分子乳液作为基料(简称 TGS)按一定比例混合的防水材料。

该涂料刷涂在防水表面时，具有良好的延伸率、耐水性、耐候性、粘接性。丙烯酸高分

子乳液具有适合做屋面防水涂料的非常突出的优点，但涂膜耐水差，通过对体质颜料进行广泛的筛选，在保证足够柔性条件下，可使涂膜的耐水性提高。如在规格为 50×20×20 cm 纸箱内涂该涂料，内盛水半年以上，纸箱外部不湿，涂膜也未见变化。该涂层具有良好的憎水效果，能有效地阻止水分子的浸入，并能保持良好的透气性能。

该防水涂料在基材表面形成疏水膜时既不需要外界引入 CO_2 进行反应，也不会产生有害基材的碱性碳酸盐，对基材的适用性广泛，其主要综合性能如下：

⑴ 防水抗渗性能优良：只要在经处理的表面上连续刷涂二道涂料，一天后就可形成一层连续的抗渗透的基底，有一定深度用肉眼观察不到的透气憎水膜，阻止了水分子的侵入。

⑵ 耐久性好、使用寿命长 ：由于这种防水涂料渗透到一定深度，受紫外光照射影响小，延长了使用寿命。根据有关资料报道，该涂层耐久性一般在 10 年以上。该材料已经受 8 年不渗、不漏的考验，现正在使用中。

⑶ 透气性好 ：防水涂料所形成的憎水膜是一种透气性的防水层，其透气的孔率较水分子小，较水蒸气直径大，所以外边的雨水进不去，屋顶内的潮气可以出去。其透气示意如图 1 所示：

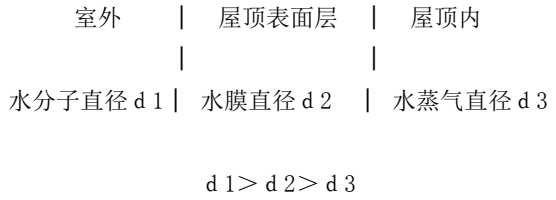


图 1 防水涂料透气示意图

此外，该涂料成膜物主要为丙烯酸类乳液，其水蒸汽透过性是较好的一种，具体见图 2 涂装了各种涂料的混凝土块的水蒸汽透过程：

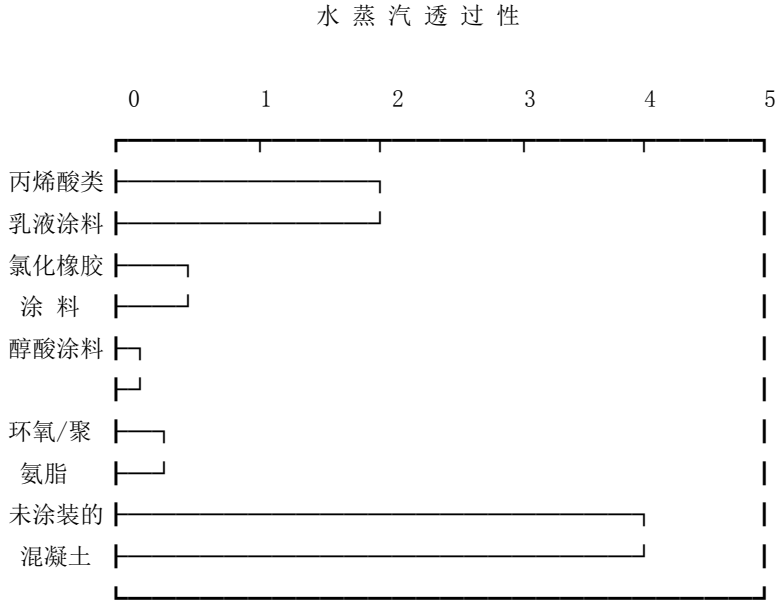


图 2 涂装各种涂料混凝土块的水蒸汽透过性

4. 施工及应用效果

4.1 施工

⑴ 表面处理 憋表面要求平整结实，对原来的沥青、聚氨

该材料主要技术指标见表 1：

表 1　　材料主要技术指标

项　　目	检 测 条 件	质量指标
断裂伸展率	哑铃型　无处理 哑铃型　500h 加速老化	≥150% ≥60%
抗拉强度	哑铃型　无处理 哑铃型　500h 加速老化	≥1MPa ≥0.6MPa
直角撕裂强度	无处理 500h 加速老化	≥90N/cm ≥60N/cm
不透水性	≥0.4MPa 30min	≥0.4MPa 30min
粘接力	十字交叉法	≥0.5MPa
耐热性	80℃ 5h	无流淌 起泡
抗冻性	-20℃--20℃ 20 次循环	无起泡 开裂 剥离
低温柔度	-35℃ 2h Φ20mm	无裂纹
耐碱性	饱和 Ca(OH)2 溶液浸泡 500h	漆膜无变化
干燥时间	表干 实干	≤3h ≤8h

脂等防水做的旧屋面层进行施工时，比较结实的可以不清除，但对局部已经翘起的部分必须剥离清除，鼓泡的应从中间切开压平，压平后应将多余部分切掉，并将鼓泡处的基面用面料粘好。将旧屋面上的豆石、砂子、尘土、杂物清除后，用水将清理后的屋面冲洗干净。若旧屋面龟裂严重，可先用水泥砂浆进行填补。有明水时扫净使基面处于微潮湿状态可进行施工。

新屋面的水泥砂浆层，若出现疏松、脱层、空鼓、粉化，施工前必须铲除干净，并用水泥砂浆或细石混凝土修补，施工前应喷水使基面处于微湿状态。

⑵ 屋面料五涂一布及七涂二布施工法 将拌好的屋面料均匀的涂在基面上，每遍涂料刷涂不宜过厚，将流动的屋面料尽量赶向未涂刷处。待第一遍刷涂固化后（手指轻压不粘岷手），再刷涂第二遍。第二遍刷涂时，随刷涂随将 20-40 克长丝无纺布铺在未固化的屋面料上，布要铺平，不得有褶皱，若出现褶皱必须用剪刀将褶皱剪开铺平，相临的两道布搭接宽度为 5cm， 待第二遍屋面料固化后再涂刷第三遍。七涂二布法是在第二遍和第四遍趁湿各铺一

次布（布要一次横铺一次竖铺）。不论是五涂还是七涂，都应一遍横涂一遍竖涂，紧密接茬，严禁漏涂。五布一涂厚度应大于 0.5-0.8cm，七涂二布涂层厚度应大于 0.7-1.0cm。 使用五涂一布法施工，需先对女儿墙的通气孔、烟道孔的立墙及阴阳角、排水沟、漏水孔口，先涂刷两遍预先增强。

⑶ 搭桥法 ：施工基面有裂缝、接缝、引缩缝时，应在崛第一遍涂刷前进行搭桥处理。将较厚的塑料布或牛皮纸裁成 12cm 宽,长度不限的长方型，在 12cm 的两边用屋面料各刷 4cm 宽， 中间 4cm 不刷，将中间不涂刷的部位对准缝隙，将两边粘实在基面上。搭好桥后，可按上述进行屋面大面积防水施工。

⑷ 材料消耗 五涂一布法每 m2 消耗面料不超过 2.1 kg，无纺布 1.05m^2 。七涂二布法每 m^2 米消耗屋面料不超过 2.8kg，无纺布 2.1m^2 。

4.2 施工中应注意的问题

4.2.1 搅拌过程中应注意

⑴ 该材料固化较快， 一次拌料量要与固化时间内施工用料相匹配，以免造成浪废。第一次用料要少量试拌一下，以掌握拌料要领，施工单位要设专人配料。

⑵ 拌料的顺序为 先拌水和粉，拌匀后再加乳液。按比例规定数量的水不宜一次加入规定数量的粉中，水要分两到三次加入，边加水边搅拌，搅拌好后的浆料不应有气泡及未搅拌均匀的干粉小颗粒。水与料的拌和可进行强力搅拌（如使用手电钻改装的搅拌器），加入乳液后，严禁强力搅拌，否则会使乳液破乳，将浆料打成澎化状。澎化的料浆不在具备施工性和使用性，严禁使用。

⑶ 施工料拌好后，不得再加水稀释。

4.2.2 施工过程中应注意

⑴ 不可在低于 5℃的环境温度下施工。

⑵ 层面料、柔性料无需养护。

4.2.3 储运过程中应注意

⑴ 乳液不得在 O℃以下进行储存和运输。

⑵ 粉料应在干燥和通风的条件下储存和运输， 不用时不得打开内包塑料袋，对一次未用完的粉料塑料袋一定要扎紧密封。

4.3 应用情况

1996 年以来 ,对我厂的工业厂房及办公楼等进行了防雨施工 ,施工面积达 6 万余 m^2 。经过近 5a 多使用没有发现渗漏现象。特别是解决了储油罐罐顶与砖结构围墙的水泥盖板的接缝问题，一般材料是无法解决的。因为在冬季零下 20℃多度的情况下，一般材料的低温柔度都达不到要求。防水卷材经过一冬的使用，接缝处会出现裂纹。该材料在这样的条件下使用， 经过 2 个冬季的考验完好无损。该材料与底层的粘接力为任何防水材料所不具备的，如防水层与基层的结合强度很好，没有脱层的现象。很难把两层分开。该材料单位造价与防

水卷材基本一样。应用情况见表 2。

表 2　　防水卷材与 RG 防水层对比表

序号	使用部位 m^2	原防水方法	使用情况	采用 RG 情况
1	储油罐顶(结构为混凝土)3500。	采用改性沥青卷材的方法	使用 1 年左右出现裂纹、鼓包、起层。	使用 4 年多表面完好无损，表面颜色基本无变化，现正在使用中。
2	压缩机厂房(屋面存在振动问题)1000	采用树脂玻璃钢，造价高。	使用近 3 年左右局部出现裂纹、鼓包。	使用 5 年多表面完好无损，表面颜基本无变化，现正在使用中。
3	工业厂房及民用住宅 58000	采用改性沥青卷材的方法。	使用 1 左右局部粘接部位开裂，表面出现老化、漏雨	使用 5 年多表面完好无损，表面颜基本无变化，现正在使用中。

5. 结论

通过几年的应用 TGS 屋面防水涂料有以下特点：

⑴ TGS 屋面防水涂料可在潮湿基面施工， 可在雨季施工（雨停后可立即施工），这是目前我国在用的防水材料均不具备的特性。符合下雨－－防漏－－维修要求，是防雨最佳的材料。

⑵ TGS 屋面防水涂料有较强的耐候性， 憨该材料抗紫外线能力强，不易老化，低温柔度可达到零下 30℃。从理论上讲其使用寿命可达 20 年以上。从实践上讲，自 TGS 应用至今已有 10 年之久仍不渗漏的实例。

⑶ 对旧屋面的渗漏维修时， 可不用将旧防水层清除剥离，可直接施工。

⑷ TGS 系列防水涂料无毒、 无害、无味、不污染环境、无火灾危险，即使对饮用水池、水塔进行防水施工，也不会影响水的饮用标准。对施工后的居住环境及施工人员都不会造成任何污染危害，属绿色环保防水材料。

⑸ 施工进度快　工程造价低　综合效益好。

⑹ 施工时无需加温加热，可常温施工，施工方法简单易学，不需要机械设备，可在人工的条件下施工。

⑺ TGS 系列防水涂料与水泥、砖瓦、陶瓷、沥青、木材、 钢材等常用建材都有非常强的粘接能力，与无机颜料配合具有一定的装饰性。