

超细活性陶土在增强型防水卷材中的应用

孙飞跃
(上海金夏建筑材料有限公司 201901)

增强型高分子防水卷材以玻璃纤维网布为骨架,其胶层所用的主体材料以氯化聚乙烯(CPE)为主,掺用少量的改性 SBR,CPE 不参与交联反应,只有少量 SBR 自行交联,故严格地说,产品介于不硫化与硫化卷材之间,以不硫化为主。由于 CPE 分子结构饱和,故产品具有优异的抗阳光、抗潮、耐臭氧和耐热等性能,作为常年受日光曝晒、雨雪浸蚀的屋面卷材使用效果很好,且该产品还具有拉伸强度高(非硫化型)、硬度高、扯断伸长率大等优越的力学性能。但受到主体材料的局限,在加工性能方面也存在一定的缺陷。如胶料塑性值偏低,一般塑性值在 0.30~0.45 范围内,卷材因需经过压延出片,塑性值也应不小于 0.25,但现行配方的塑性值只有 0.17,这在很大程度上影响压延加工,也会造成包辊性差、混入慢、混炼周期长,从而影响机台效率;其次,产品外观不够平整,易出现纹印、缺胶等现象;第三,尺寸稳定性差,热收缩率高达 0.7%~0.9%。

改善增强型卷材加工性能最简单的方法是改变 CPE/SBR 的共混比,但这样会使产品变成硫化型,CPE 的优势也将随之丧失。据报道^[1],超细活性陶土(SFAC)不但可用作补强剂来替代部分炭黑和白炭黑,而且能改善胶料的加工性能。为此,我们采用 SFAC 新一代陶土在增强型防水卷材中进行试验。

1 实验

1.1 主要原材料

SFAC,苏州吴县市精细陶土厂产品。SFAC 的理化指标如下:水分质量分数 ≤

0.012;灼烧减量 ≤11%~17%;pH 值 6.0~8.0;DPG 吸附值 6%~12%;沉降体积 5.0~8.0 mL·g⁻¹;325 目筛余物质量分数 ≤0.05×10⁻²。

1.2 性能测试

胶料的各项性能按相应国家标准进行测试。

2 结果与讨论

2.1 配方调整

用 SFAC 替代白炭黑和炭黑进行配方调整,结果如表 1 所示。原配方采用炭黑和白炭黑并用,新配方 1[#]是以 SFAC 全部替代白炭黑,新配方 2[#]则是以 SFAC 全部替代白炭黑和部分替代炭黑,保留少量炭黑是为了着色。

表 1 原配方和调整后的新配方

组 分	原配方	新配方 1 [#]	新配方 2 [#]
CPE	85	85	85
SR	15	15	15
促进剂	0.3	0.3	0.3
硫黄	0.3	0.3	0.3
增塑剂	54	54	54
防老剂	0.8	0.8	0.8
氧化锌	0.4	0.4	0.4
氧化镁	4.5	4.5	4.5
碳酸钙	138	138	130
炭黑	23	23	4
白炭黑	4	0	0
SFAC	0	6.5	30
合计	325.3	327.8	324.3

2.2 SFAC 替代白炭黑和炭黑对胶料性能的影响

SFAC 替代白炭黑和炭黑对胶料性能的

影响如表 2 所示。由表 2 可以看出, SFAC 替代白炭黑和炭黑后, 胶料的拉伸强度有所下降, 降幅分别为 13% 和 18%。应该说明, 增强型防水卷材的强力性能主要靠骨架材料, 胶层强力小幅度的下降对整体强力无影响。塑性值由原来的 0.17 分别上升到 0.22 和 0.27, 达到了预期目标。

表 2 SFAC 替代白炭黑和炭黑对胶料性能的影响

项 目	原配方	新配方 1 [#]	新配方 2 [#]
拉伸强度/MPa	4.5	3.9	3.7
塑性值	0.17	0.22	0.27

用 SFAC 替代白炭黑和炭黑后, 胶料的挺性好, 易压延出片, 包辊性也好, 从而使混炼时间明显缩短, 设备利用率大幅度提高, 产品外观也明显获得改善, 结果见表 3。

CPE 具有明显的塑料特征, 表现为热收缩率大, 且不稳定, 这对卷材的外形尺寸稳定性有很大影响。试验结果(见表 4)表明, 填

表 3 SFAC 替代白炭黑和炭黑对胶料加工性能的影响

项 目	原配方	新配方 1 [#]	新配方 2 [#]
包辊性	较差	一般	较好
混炼时间/min	8~10	6~8	5~6
压延出片效果	表面较粗糙	较平整	细洁、挺性好

橡胶业将“搭车”发展

据专家预测, 随着国民经济持续稳定发展, 国内市场对橡胶制品的需求量将稳步增长, 近期内我国对橡胶制品的需求量将以每年 8.6% 的速度增长。1998 年对橡胶制品的需求约为 865 亿元, 2000 年将达到 1 020 亿元。

据业内人士分析, “九五”期间, 我国汽车制造业会以较高的速度发展, 2000 年我国汽车产量将达到 270 万辆, 汽车保有量将达到 2 000 万辆。由此可以推断, 2000 年国内市场对轮胎外胎的需求量约为 1 亿条。为满足交通运输业发展的需要, “九五”期间, 化学工业重点实施包括子午线轮胎工程在内的七大

表 4 SFAC 替代白炭黑和炭黑对胶料热收缩率的影响 %

配 方	实测值	指标值
原配方	0.7~0.9	≤1.0
新配方 2 [#]	0.4~0.6	≤1.0

充 SFAC 后, 热收缩率明显下降, 尺寸稳定性得到显著改善。

2.3 经济效益

通过调整配方试验, 不仅改进了胶料的加工性能, 而且原材料成本有一定下降, SFAC 的价格为 1 880 元·t⁻¹, 约为白炭黑或炭黑的 1/3, 故混炼胶可降低成本 0.36 元·t⁻¹, 以年产此类卷材 20 万 m² 计, 年经济效益可达 12 万元。

3 结语

SFAC 应用于增强型 CPE 防水卷材中, 不仅改善了胶料的加工性能, 提高了产品质量, 而且降低了产品成本, 是一种值得推广的新型原材料。

参考文献

1 赵光贤. 新型补强填充材料——超细活性陶土 SFAC. 橡胶工业, 1988, 45(7): 406

收稿日期 1998-05-20

工程, 主要通过技术改造提高子午线轮胎的产量和质量, 2000 年使子午线轮胎的产量占轮胎总产量的比例由目前的 18% 提高到 35%。2000 年国内市场对子午线轮胎的需求量将超过 3 500 万条。此外, 汽车工业除对轮胎的需求外, 还将带动传动带、油封、缓冲件及门窗密封条制品等的发展。

据了解, 近年来, 我国摩托车生产发展迅速。1997 年我国摩托车产量突破 1 000 万辆, 创历史最高纪录。预测 2000 年我国摩托车产量将达到 1 100 万辆, 摩托车保有量达到 4 500 万辆。同时, 2000 年国内市场对摩托车轮胎的需求量约为 4 500 万条。

(摘自《中国化工报》, 1998-06-04)