

EPDM 浴室垫的研制

杨树林, 段北辰, 施万臣, 王 红

(石家庄第一橡胶股份有限公司, 河北 石家庄 050031)

摘要: 简介了 EPDM 浴室垫的配方设计和生产工艺要点。EPDM 浴室垫的配方确定为: EPDM(日本石油化学工业株式会社生产的 MITSUI 3091 与吉林化学工业公司生产的 EPDM 4045 并用, 并用比为 70/30) 100; 硫黄 1.5; 氧化锌 5.0; 硬脂酸 1.0; 促进剂 TRA/DTDM/EZ 3.5; 钛白粉 2.0; 着色剂 0.1; 沉淀法白炭黑 25; 滑石粉 25; 石蜡油 50; 三乙醇胺 1.0; 偶联剂 Si69 2.0; 防霉剂 0.5, 合计 216.6。胶料在开炼机上混炼, 着色剂先期加入, 以保证其混合均匀。模具的含硅脱模剂用喷枪喷涂。产品使用性能良好。

关键词: EPDM; 浴室垫

中图分类号: TQ336.7 **文献标识码:** B **文章编号:** 1000-890X(2001)04-0216-02

橡胶浴室垫是广泛用于宾馆、公共洗浴场和家庭浴室的生活橡胶制品, 具有防滑、健身和装饰的作用。我公司与日本岗城产业股份有限公司和坂田技术研究所共同研制了 EPDM 浴室垫。现将研制情况简介如下。

1 产品结构特点和胶料性能要求

(1) 产品结构特点

该产品长 900 mm, 宽 450 mm, 厚 13 mm, 整个表面划分为若干小单元, 正面有起防滑和按摩作用的突起小颗粒(类似于乒乓球拍的正胶粒), 每个小单元间有疏水道和下水孔; 背面有并列排列的支撑筋和防滑吸盘, 支撑筋间形成的水道通过小孔和正面相通。产品的四个角还嵌有含荧光物质的透明硅橡胶圆柱, 圆柱底部为吸盘。在使用过程中如果发生断电等紧急情况, 硅橡胶圆柱体会发出荧光, 保证一定的光亮, 这对老人和小孩很重要。

(2) 胶料性能要求

该产品主要用在浴室, 经常与热水接触, 且产品结构复杂, 因此要求其胶料具有优异的物理性能和工艺性能。胶料物理性能指标为: 拉伸强度 ≥ 16.5 MPa; 扯断伸长率 $\geq 720\%$;

邵尔 A 型硬度 (50 ± 5) 度; 密度 (1.10 ± 0.10) $\text{Mg} \cdot \text{m}^{-3}$; $70^\circ\text{C} \times 168$ h 水浸泡后质量变化率 $\leq 0.6\%$ 。

2 原材料和胶料性能测试方法

EPDM, 牌号 MITSUI 3091, 日本石油化学工业株式会社产品; EPDM 4045, 吉林化学工业公司产品。沉淀法白炭黑, 吉林通化化工厂产品。滑石粉, 粒径 1 250 目, 河北鹿泉市建筑材料厂产品。硫黄, 山西阳泉硫黄粉厂产品。其余原材料均为橡胶工业常用原材料。

胶料性能按相应国家标准测试。

3 胶料配方设计

3.1 组分选择

(1) 主体材料

由于对胶料物理性能和工艺性能要求较高, 因此主体材料的选择尤为重要。为充分满足胶料的加工性能和强力要求, 主体材料选用 EPDM, 且为 MITSUI 3091 和 EPDM 4045 并用。

(2) 补强体系

产品为浅色, 只能采用白色填料, 而白色填料中的白炭黑和滑石粉对 EPDM 的补强性都很好。其中, 白炭黑补强效果较好, 但耐水性较差; 滑石粉耐水性较好, 但补强效果和抗变形性

较差。因此,选择沉淀法白炭黑和滑石粉并用作补强体系。

(3)硫化体系

为保证产品较好的物理性能、染色性能、耐水性能和非污染性以及较高的硫化效率,通过大量试验,确定选用低硫高促硫化体系。其中促进剂为 TRA,DTDM 和 EZ 并用,并采用偶联剂 Si69 作助交联剂以提高产品的交联密度。

(4)着色体系

根据产品染色效果好的要求,着色剂选用遮盖力强且在高温硫化时不变色的酞菁蓝和永固紫。另外,配用少量钛白粉可以进一步提高产品颜色的稳定性。

(5)其它

软化剂选用与 EPDM 相容性好且非污染性的石蜡油;活性剂选用三乙醇胺;防霉剂选用防霉剂 O。

3.2 胶料配方及性能

试验的典型胶料配方及性能见表 1。从表 1 可以看出,3 种配方胶料的耐水性能均达不到指标要求,但其经 70℃×168 h 水浸泡后外观无任何变化。经与日方协商,决定采用 3 号配方作为生产配方。

4 生产工艺要点

胶料混炼在 558.8 mm 开炼机上进行,着色剂先期加入,以求混合均匀。产品模压模具(日方提供)由上、中、下模组成,装模胶片裁剪尺寸为 400 mm×270 mm×10 mm,每模装 3 张胶片(并排放入模腔),每模装胶质量为 3.48 kg(胶料密度为 1.07 Mg·m⁻³)。硫化在 500 t

表 1 典型胶料配方及性能

项 目	配方编号		
	1	2	3
配方组分用量/份			
MITSUI 3091	50	80	70
EPDM 4045	50	20	30
硫黄	1.5	1.5	1.5
氧化锌	5.0	5.0	5.0
硬脂酸	1.0	1.0	1.0
促进剂	3.5	3.5	3.5
着色剂	0.1	0.1	0.1
钛白粉	2.0	2.0	2.0
沉淀法白炭黑	45	20	25
滑石粉	0	30	25
石蜡油	55	50	50
三乙醇胺	1.0	1.0	1.0
偶联剂 Si69	2.0	2.0	2.0
防霉剂 O	0.5	0.5	0.5
合计	216.6	216.6	216.6
硫化胶性能(160℃×7 min)			
拉伸强度/MPa	17.9	19.1	17.7
扯断伸长率/%	760	730	740
邵尔 A 型硬度/度	53	55	52
密度/(Mg·m ⁻³)	1.04	1.08	1.07
70℃×168 h 水浸泡后			
质量变化率/%	2.9	1.7	0.9

电热平板硫化机上进行,硫化条件为 160℃×12 min。产品脱模并用压缩空气除去模具中的橡胶毛头后,用喷枪在上、中、下模中喷涂含硅脱模剂。产品四周毛边用剪刀修剪,吸盘毛边用手修整。

5 结语

实践证明,本研制 EPDM 浴室垫使用性能良好。不久,该产品将批量生产并准备在国内和日本销售。

收稿日期: 2000-10-25

一次模压成型流体动力型

氟橡胶油封研制成功

中图分类号: TQ336.4⁺2 文献标识码: D

由青岛北海密封技术有限公司研制的一次模压成型流体动力型氟橡胶油封日前通过了青岛市科委组织的技术鉴定。

该产品经国家密封制品质量监督检验中心、中国汽车质量监督检验中心检测及主机厂

多次性能试验证明,其耐久性达到了汽车行驶 10 万 km 不漏油,汽车发动机的台架寿命超过了 2 000 h。

专家一致认为,流体动力型氟橡胶油封硫化时密封唇口模压一次完成,确保了油封唇口质量,使密封质量更加可靠,可有效解决国产发动机漏油问题。

(青岛橡胶工业研究所 马培瑜供稿)