

macromolecular polysulfide radicals and the macromolecular cyclic polysulfides in devulcanized rubber and the recrosslinking of the macromolecules with the added crosslinking agent. In addition, the revulcanization process of microwave devulcanized rubber featured very short or even no scorch time.

Keywords: rubber; microwave devulcanization; revulcanization

溶液法茂金属 EPDM 的牌号和性能

中图分类号: TQ333.4 文献标识码: B

杜邦-道弹性体公司采用道化学公司的 In-site 限定几何构型催化剂技术(CGCT)建成溶

液法茂金属乙丙橡胶(mEPDM)生产装置,共推出 13 个 mEPDM 牌号,其商品名为 Nordel[®] IP,各个牌号 mEPDM 的性能和用途见表 1。

从表 1 可知,13 个牌号 mEPDM 的门尼粘

表 1 杜邦-道弹性体公司 Nordel[®] IP 茂金属 EPDM 的性能和用途

项 目	3430	3445	3660	3725P	3720	3745P	4520	4570	4640	4725P	4770R	5560	5750R
ML(1+4)125 °C	30	45	60	25	20	45	20	70	40	25	70	60	50
乙烯质量分数	0.50	0.40	0.60	0.70	0.70	0.70	0.50	0.50	0.55	0.25	0.70	0.50	0.69
丙烯质量分数	0.495	0.595	0.382	0.275	0.295	0.295	0.450	0.450	0.400	0.700	0.250	0.410	0.220
ENB 质量分数	0.005	0.005	0.018	0.025	0.005	0.005	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.09	0.09
t_{s2}/min	1.9	2.18	1.7	1.9	2.05	1.62	2.35	1.58	1.68	1.83	1.37	1.55	1.42
t_{90}/min	17.47	18.13	16.02	18.2	18.53	17.18	20.03	16.35	16.53	17.3	14.95	17.9	16.5
100%定伸应力/ MPa	1.24	1.47	2.16	5.01	3.70	3.54	2.56	3.47	3.18	4.88	4.52	4.32	5.54
200%定伸应力/ MPa	1.99	2.99	6.48	10.76	6.99	7.33	7.51	10.3	9.26	12.11	12.91	12.77	14.79
拉伸强度/MPa	7.79	11.81	18.03	19.39	14.28	16.30	15.91	16.87	17.61	19.59	19.97	18.40	19.85
扯断伸长率/%	686	570	407	357	494	514	336	281	305	296	267	246	249
撕裂强度/ ($\text{kN}\cdot\text{m}^{-1}$)	30.7	33.5	35.2	47.8	45.0	52.6	27.7	33.2	31.1	41.2	38.8	32.3	39.7
邵尔 A 型硬度/度	56	57	61	84	79	77	58	64	64	79	78	66	78
用途	塑料 贴面	塑料 贴面	屋面 顶板	电缆 电线	塑料、改 性、电缆	塑料 改性	模制品	通用	通用	模制品	通用	挤塑品 海绵	挤塑品 模制品

度 ML(1+4)125 °C 范围为 20~70, 乙烯质量分数范围为 0.40~0.70, ENB 质量分数为 0.005~0.09。mEPDM 为无色透明体, 说明其累积热和金属离子残余物含量均很小。mEPDM 的加工性能、硫化特性和物理性能与传统 EPDM 类似, 但具有以下优势:

在压延成型中, 压出片材外形美观; 在挤出成型中, 挤出速度快; 在模压成型中, 流动性与强度的平衡性良好。

(1)混炼。配料在密炼时一致性非常好, 但混炼半结晶颗粒时需要增料 8%~10% 以便在相同的混炼时间内得到相同的混炼品质。

(2)开炼及压延。非结晶性牌号特别适用于压延工艺, 可使较韧或较干的配料获得明显的改善; 粘度较高的牌号可降低较软或较粘配料的粘辊性, 提高胶料的强度及改善后段的工

艺性。由于 mEPDM 的相对分子质量分布可特殊设计, 故其压延片光滑。

(3)挤出。由于 mEPDM 相对分子质量分布可特殊设计, 因此有极佳的表面光滑度和口型稳定性, 在胶管和异型品挤出配方中应用 mEPDM, 具有流动性较好, 制品表面较光滑、光亮, 针孔较少(偶尔口型膨胀会稍大)的优点。

(4)模压成型。除 3430 和 3745 外, mEPDM 注射成型及模压成型制品的表面相当优异; 粘度低的牌号(4520, 4640 和 4725P)充模时间较短且尺寸稳定性好(在高填充的配方中不如低模压填充配方表现明显); 半结晶性的 4725P 及 5750R 流动性极佳, 硫化速度快且物性好, 特别适于硫化周期短的硫黄硫化制品。

[中国石油吉林石化公司研究院
《弹性体》编辑部 韩秀山供稿]