

非炭黑类新型橡胶补强剂的开发

韩秀山

1 改性高岭土

中外合资山西金洋煅烧高岭土有限公司利用煤系高岭土经过特殊处理后,提高了比表面积,然后再进行表面改性处理,可以大大提高橡胶的补强效果,在汽车轮胎、EPDM 等橡胶应用中,达到、甚至在某些方面超过了炭黑或白炭黑的补强性能。

2 粉煤灰型橡胶补强剂(XRF)

粉煤灰分离出的玻璃微珠填充到聚氯乙烯(PVC)中可改善性能、降低成本。但粉煤灰在橡胶中的应用研究较少,尤其在非自补强性橡胶中的应用还是空白。北京化工大学研制出一种以粉煤灰为主体材料的新型橡胶补强剂(XRF),经过大量实验证明,该产品在天然橡胶、合成橡胶(丁苯橡胶、丁腈橡胶、三元乙丙橡胶、氯丁橡胶等)中的应用性能完全达到了同等替代半补强炭黑的水平(半补强炭黑的全国年用量为 40 万 t)。该技术不仅解决了大量粉煤灰堆积带来的环境公害,而且对节约资源作出了重大贡献。该技术工艺简单、可靠,完全适合于工业化生产。

3 凹凸棒改性粘土

凹凸棒土的其化学成分为硅、铝氧化物,含少量铁、钙、锰氧化物。白色纤维状结晶,是半补强类型填充剂,能使压出压延胶料表面光滑。

新型优质橡胶补强剂—凹凸棒改性粘土可增强橡胶制品 300%定伸应力,提高扯断伸长率,吃粉速度快,不易飞扬,具有高白度、高分散性、高遮盖力的特点。在橡胶制品中加入该产品,不但能改善其外观质量,延缓老化速度,且能耐酸碱腐蚀,降低成本,是一种优良的橡胶补强剂。广泛应用于橡胶传送带、汽车内外轮胎及其它橡胶制品。

4 改性硬质陶土

硬质陶土在橡胶中有半补强作用,能改善硫化胶的力学性能。软质陶土在橡胶中无补强作用。

用硬脂酸、乙烯基硅烷、氢基硅烷及钛酸酯偶联剂对陶土进行改性,使其表面增加疏水性,可提高胶料的拉伸强度、定伸应力,降低生热和压缩永久变形,其补强性能与白炭黑相当,老化性能较好。

新型补强剂——超细活性陶土 SFAC 在等量替代的情况下,效果与半补强炭黑相当。

甘肃省张掖银星精细化工厂利用硬质陶土通过与硫酸加压反应生产出一种新型优质橡胶补强剂,该产品质量优良,性价比高。可广泛应用于各类橡胶制品中。是白炭黑及其它活性、非活性填料的最佳替代品。

5 DSI 橡胶补强剂

该产品是以稻壳为原料加工而成的超细微粉,用偶联剂活化而制成的橡胶补强剂,主要适用于玻璃、油漆、造纸、橡胶和塑料制品。阜阳市华宇化工有限公司生产。

6 塑料基橡胶补强填充剂

采用聚烯烃塑料为基体与重质 CaCO_3 粉末、钙镁粉和多种高效能表面活性剂,多层包覆技术生产出高性能橡胶补强填充剂,塑料基橡胶补强填充剂具有良好的流动性。该橡胶补强填充剂可以在较高的填充量下应用于以天然橡胶为主要胶料的多种橡胶杂件制品,如橡胶三角带、橡胶密封件、橡胶辊、橡胶垫衬、橡胶管、橡胶板。

7 木质素型橡胶补强剂

木质素在造纸制浆废液中直接改性,采取了新的橡胶加工工艺,使橡胶与木质素之间达到分子级的渗透与交联。从而使橡胶与天然高分子化

合物(木质素)组成的合金具有优良的综合性能。其力学性质与高耐磨炉法炭黑相当,而在橡胶中的比例比炭黑高出一倍。

8 纳米氧化锌

纳米氧化锌是一种白色或微带黄色的细微粉末,易分散在橡胶和乳胶中,是天然橡胶、合成橡胶的补强剂,活性剂及硫化剂,也是白色胶料的着色剂和填充剂。胶料中加入活性氧化锌后,能使橡胶具有良好的耐磨性,耐撕裂性和弹性。

9 海泡石橡胶补强剂

海泡石的化学组成为氧化硅和氧化镁的水合物,含少量铝和铁氧化物。在浅色橡胶制品中用做补强剂,性能仅次于白炭黑。
用硅烷偶联剂处理海泡石粉,其补强性能接近白炭黑,价格仅为白炭黑的一半。

10 碳酸镁

碳酸镁主要用于橡胶制品填充剂和补强剂,钛白珐琅粉增加光泽、白度,耐高温,是保温绝缘材料。

11 改性膨润土

改性膨润土是由天然膨润土、改性剂及其他助剂配制而成,有较强的吸附性和阳离子交换能力,主要用于各种橡胶的填充剂和补强剂,可提高橡胶制品的性能,降低橡胶制品的成本,提高橡胶与帘子线的粘接强度和胶料的加工性能。该产品经国内轮胎和橡胶制品厂家试用,得到用户的一致好评,是一种优质、廉价的新型橡胶填料。由于我国膨润土储量十分丰富,因此改性膨润土在国内的应用前景十分广阔。

12 新型橡胶补强剂——沸石粉

沸石粉是一种非金属矿物,由于其非常独特的矿物结构,可用于各种橡胶的填充剂和补强剂,可提高橡胶制品的性能。

13 高活性硅石偶联剂 481-补强剂

高活性硅石偶联剂 481-补强剂是辽宁省海城市鑫利塑胶有限公司研制的新型橡胶工业材料,该产品具有补强作用,活性基因较高,是橡胶工业良好的补强辅助材料。无毒、无味,微观成片

状体。其产品性能具有强烈的憎水性,化学性能稳定,耐热、耐光、耐酸碱、耐化学腐蚀。在橡胶、塑料制品中分散性能好,是理想的填充补强剂。在天然橡胶中使用效果更佳。并可大幅度降低成本,提高产品质量和经济效益。

14 纳米级碳酸钙和改性碳酸钙

重质碳酸钙用于橡胶无补强效能,轻质碳酸钙有半补强效能。超细碳酸钙有较高的补强效能。纳米级碳酸钙粒径小,且粒径分布窄,比表面积大,表面活性高,与聚合物基底间有较强的相互作用,因此,它可直接作为橡胶、塑料补强填料,其补强性能优于炭黑和白炭黑。碳酸钙如用脂肪酸进行活化处理,使其表面形成脂肪酸钙,能均匀分散于橡胶,增加橡胶与碳酸钙颗粒表面的润湿程度,能显著提高其对橡胶的补强效能。

15 滑石-硅灰石复合矿物

滑石粉其化学组成为水合硅酸镁,硅灰石其化学成分为偏硅酸钙,滑石-硅灰石复合矿物是硅橡胶补强剂。

16 云母粉

绢云母有补强效能,可替代部分半补强炭黑使用,还可用作隔离剂。由于它属单斜晶系,其结晶呈薄片状,能提高橡胶的阻尼性能。该产品具有良好的耐热、耐酸性能和电绝缘性能,还有防护紫外线和放射性辐射的功能,可用于特种橡胶制品。

云母粉是丁苯橡胶(SBR)的补强剂,填充适量的云母粉可取代白炭黑,对于提高橡胶制品的质量,降低生产成本极为有益,所用云母粉通常为160~325目。

17 石棉

石棉的化学组成为:含镁、铁、钠的硅酸盐,呈纤维状结晶。它对橡胶有补强作用。

18 煤矸石粉

煤矸石的化学组成类似高岭土,即为氧化硅和氧化镁的混合物,唯挥发成分高达27%。有半补强效能,俗称硅铝炭黑。易混入橡胶,分散性好,可替代部分炭黑做补强剂使用。