

method were consistent with the theoretical analysis, indicating that using the cumulative size distribution function to characterize the mixing of solid powders in polymer matrix in numerical simulation was effective.

Key words: solid powder; polymer matrix; accumulative size distribution function; mixing; numerical simulation

橡胶助剂绿色化势在必行

中图分类号: TQ330.38⁺4/5 文献标志码: D

绿色化是世界化工行业发展的大方向,更是橡胶助剂等精细化工产业的永恒主题。虽然经过多年的努力,橡胶助剂行业在清洁生产方面已经取得了很大进展,但仍有少量产品会产生致癌物亚硝胺,大吨位产品生产的清洁生产工艺也尚未普及,一些装置因环境污染问题而被迫停产、限产的情况仍偶有发生。

随着人们环保意识的提高,以及“气十条”、“水十条”、新《环境保护法》的正式实施,加之欧盟 REACH 法规带来的巨大压力,“十三五”时期,橡胶助剂行业的绿色化进程务必加速。

山东阳谷华泰化工股份有限公司总经理王文博认为,橡胶助剂的绿色化可以从推进产品绿色化、开发清洁生产工艺、推广有效的“三废”治理模式以及加快行业内整合等 4 个方面来推进。

(1)继续推进产品绿色化。目前,促进剂 NOBS、防老剂 D 等大品种有毒有害橡胶助剂已经实现了绿色替代,但秋兰姆、硫代氨基甲酸钠、五氯硫酚等小品种还未能淘汰。今后的重点应放在加速对超促进剂产品结构的调整,加快 TBzTD (二硫化四苄基秋兰姆)产业化进程,替代 TMTD (二硫化四甲基秋兰姆)等会产生亚硝胺的秋兰姆类产品。其中,秋兰姆类超促进剂 TMTD、TMTM (一硫化四甲基秋兰姆)及氨基甲酸盐类 ZDC 等会产生致癌物亚硝胺,其主要替代品 TBzTD 和 TiBTM (一硫化四异丁基秋兰姆)目前已逐步实现产业化。五氯硫酚类化学塑解剂在欧美等国家已停止使用,其主要替代品是 DBD (2,2'-二苯甲酰氨基二苯基二硫化物)。这些替代品的生产技术在国内外已开发成功,今后须加大其替代力度。

(2)开发清洁工艺关键技术。清洁生产工艺

路线的开发和实施是确保橡胶助剂生产过程绿色环保的重要措施。近年来,氧气氧化生产促进剂 NS 的清洁生产技术、万吨级高热稳定性不溶性硫磺生产技术、万吨级清洁预分散剂橡胶助剂产品、以溶剂法替代传统酸碱法的生产促进剂 M 的清洁生产工艺在实现无废水排放等方面都已取得突破。但既是促进剂同时又可作为众多促进剂原材料的促进剂 M 的废水问题还未全面解决,无废水排放技术还有待大面积推广。此外,次磺酰胺类促进剂和促进剂 DM 类产品氧化工艺、促进剂 NS 氧气氧化工艺、促进剂 DM 双氧水氧化工艺等清洁生产工艺,虽然已经开发成功,但也有待推广。

(3)推广“三废”治理模式。以促进剂为代表的橡胶助剂,其废水多为高盐、高 COD (化学需氧量)、高树脂废水。目前主流的水处理方式有多效蒸发或 MVR 蒸发器蒸发、生化处理法、催化氧化法、吸附法等。事实证明,很多废水处理方法其实无法在实际应用中获得良好的效果。含盐废水一般先蒸发除盐,然后将蒸发出水进行生化处理;难生化的可以用催化氧化等方法提高其可生化性,然后进入生化处理。深度处理则可以采用活性炭吸附或砂滤等使出水达标。目前已有的处理方式中,以“多效蒸发或 MVR 蒸发器蒸发+生化处理”为最有效的处理方式。但是行业内同时具备该处理装置的企业还比较少,须在行业内加快推广使用。

(4)加快行业内整合。由于橡胶助剂前景看好,近几年国内产能扩增迅速,市场竞争将趋于白热化。许多规模较小、品种单一和没有原料配套的橡胶助剂企业将逐步在绿色化工的浪潮中被淹没,规模化、集约化经营模式将成为未来橡胶助剂产业调整和布局的趋势。

(摘自《中国化工报》,2015-06-26)