



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 101474834 B

(45) 授权公告日 2010.12.15

(21) 申请号 200810163952.X

C08L 9/06 (2006.01)

(22) 申请日 2008.12.29

C08L 17/00 (2006.01)

(73) 专利权人 杨华科

C08K 13/02 (2006.01)

地址 315471 浙江省余姚市泗门镇镇南村

审查员 何文

(72) 发明人 杨华科

(74) 专利代理机构 宁波诚源专利事务所有限公司
33102

代理人 袁忠卫

(51) Int. Cl.

B29B 17/00 (2006.01)

B29B 17/04 (2006.01)

B29B 17/02 (2006.01)

B29B 7/72 (2006.01)

B02C 4/08 (2006.01)

B02C 4/42 (2006.01)

C08L 9/02 (2006.01)

权利要求书 1 页 说明书 4 页

(54) 发明名称

一种废旧橡胶的循环利用方法

(57) 摘要

本发明涉及到废旧橡胶的循环利用方法,其特征在于包括下述步骤:①将收集到的废胶分拣、归类,并把较大的废胶分割为合适大小的尺寸;②洗涤,以除去附着在废胶表面上的杂质;③将洗涤后的废胶送入粉碎机中粉碎,得到粒径不大于 800 μm 的胶粉;④将所述胶粉进行磁选,以除去其中的金属杂质;⑤将磁选后的胶粉在开炼机内薄通,混炼成 0.3 ~ 3 毫米厚的胶块;⑥将胶块与新胶按一定的配方混炼。本发明所提供的生产工艺简单,控制方便,质量稳定;对加工设备的要求低,成本低廉;并且可单独或和其它助剂一起添加到新胶中,以达到改善掺炼胶粉的性能、节约原料的目的。

1. 一种废旧橡胶的循环利用方法,其特征在于包括下述步骤:

- ①将收集到的废胶分拣、归类,并把较大的废胶分割为合适大小的尺寸;
- ②洗涤,以除去附着在废胶表面上的杂质;
- ③将洗涤后的废胶送入粉碎机中粉碎,得到粒径不大于 $800\ \mu\text{m}$ 的胶粉;
- ④将所述胶粉进行磁选,以除去其中的金属杂质;
- ⑤将磁选后的胶粉在开炼机内薄通,混炼成 $0.3\sim 3$ 毫米厚的胶块;
- ⑥将所得胶块加入到新胶中,具体配方如下:

新胶	100 份
胶块	10 ~ 92 份
氧化锌	4 ~ 6 份
芳烃型橡胶软化油 BHO	1.5 ~ 2.4 份
石蜡	0.8 ~ 1.2 份
硬脂酸	0.9 ~ 1.3 份
一双二苯胺	1 ~ 2 份
二硫代氨基甲酸盐	1.3 ~ 2.2 份
硫黄	1.3 ~ 1.6 份
碳酸钙	4 ~ 12 份
陶土	0.6 ~ 1.1 份
PVC	30 ~ 55 份
DOP	2.6 ~ 5.5 份
凡士林	2 ~ 3 份
古马隆	1 ~ 2 份
橡胶促进剂 CZ	0.8 ~ 1.6 份
330 碳黑	25 ~ 35 份

上述份数均为重量份,所述新胶为丁腈胶或液体丁苯橡胶,所述新胶和所述胶块是同一类型的。

2. 根据权利要求 1 所述的废旧橡胶的循环利用方法,其特征在于:所述粉碎机的两个辊筒的表面上设有沟槽,且辊筒内设有圆筒筛,所述圆筒筛上的孔径为 $800\ \mu\text{m}$ 。

3. 根据权利要求 2 所述的废旧橡胶的循环利用方法,其特征在于:所述废胶在粉碎机内粉碎过程中的温度不大于 60°C 。

4. 根据权利要求 2 所述的废旧橡胶的循环利用方法,其特征在于:所述两个辊筒的转动速率之比为 $1:2\sim 3$ 。

5. 根据权利要求 1 所述的废旧橡胶的循环利用方法,其特征在于:所述胶粉在开炼机内薄通时的温度为 $40\sim 60^{\circ}\text{C}$,所述开炼机的辊距不大于 1 毫米。

一种废旧橡胶的循环利用方法

技术领域

[0001] 本发明涉及到废旧橡胶的循环利用方法。

背景技术

[0002] 工业生产和人们的日常生活中会产生大量的废旧橡胶,例如汽车轮胎和来自公司生产过程中所产生的边角余料等废品,它属于生活垃圾或工业固体废物中。关于废旧橡胶的处理及其再循环利用,已引起世界各国的关注,成为一个世界性的课题。

[0003] 废旧橡胶属于可循环产品或材料,在完成其使用目的后仍具有良好的性能,经处理后可作为新材料或作为其它材料的添加剂再次使用。由此可见,废旧橡胶的回收再利用,对于充分利用再生资源,摆脱自然资源匮乏,减少环境污染,改善人类的生存环境是非常重要的。所以废旧橡胶的再生及循环利用具有十分重要的意义。

[0004] 目前常见的废旧橡胶再生的方法主要有低温再生法和化学再生法。其中化学再生是利用化学助剂,如有机二硫化物硫醇、碱金属等,在升温条件下,借助于机械力作用,破坏橡胶的交联键,达到再生目的。化学再生过程中,要使用大量的化学品,在高温和高压下这些化学品几乎都是难闻和有害的,对环境和操作者有一定的污染和伤害。而所谓的低温再生法是在低温条件下,主要采用机械粉碎的方式,先将废旧橡胶粗碎得到粗胶粉,再用化学药剂或水预处理粗胶粉,然后再粉碎处理过的粗胶粒并去除化学药剂后干燥,得到符合要求的细胶粉。该方法对环境的污染较小,但是生产工艺复杂、生产成本低,所需设备的前期投资成本较高。

发明内容

[0005] 本发明所要解决的技术问题是针对现有技术的现状,提供一种工艺简单、生产成本低、所得再生胶性能好的废旧橡胶的循环利用方法。

[0006] 本发明解决上述技术问题所采用的技术方案为:该废旧橡胶的循环利用方法,其特征在于依次包括下述步骤:

[0007] ①将收集到的废胶分拣、归类,并把较大的废胶分割为合适大小的尺寸,以方便送入下述粉碎机中粉碎;

[0008] ②洗涤,除去附着在废胶表面上的杂质;

[0009] ③将洗涤后的废胶送入粉碎机中粉碎,得到粒径不大于 $800\ \mu\text{m}$ 的胶粉;

[0010] ④将得到的胶粉进行磁选,以除去其中的金属杂质;

[0011] ⑤将磁选后的胶粉在开炼机内薄通,混炼成 $0.3\sim 3$ 毫米厚的胶块。

[0012] 本发明所提供的方法系指在常温条件下,将废旧橡胶经传统的粉碎机辊筒的剪切作用进行粉碎的方法。生产工艺简单,控制方便,质量稳定;对加工设备的要求低,成本低廉;能够充分利用再生资源,达到了减少环境污染和节约原材料的目的。

[0013] 较好的,所述粉碎机的两个辊筒的表面上设有沟槽,且辊筒内设有圆筒筛,所述圆筒筛上的孔径为 $800\ \mu\text{m}$ 。这样废旧橡胶在被粉碎至小于 $800\ \mu\text{m}$ 大小的胶粉后,会自动从圆

筒筛中落下；而大于该尺寸的胶粉，则由圆筒筛自动送入辊筒中再次进行破碎。工艺自动化程度高，降低了劳动强度。

[0014] 为了使胶粉不至于过热粘在粉碎机内，胶块尾上不准有明显的粒子，所述废胶在粉碎机内粉碎过程中的温度不大于 60℃。较好的，所述两个辊筒的转动速率之比为 1：2～3。

[0015] 所述胶粉在开炼机内薄通时的温度为 40～60℃，所述开炼机的辊距不大于 1 毫米。

[0016] 将所述胶块添加到新胶中，所述胶块的添加量可以为新胶重量的 10～92%。胶块与新胶掺用，起着替代部分生胶及填充胶料容积的作用；同时，还可以改善胶料的一些物理性能，对胶料物性有很大提高作用。

[0017] 混炼后的胶块可以根据其实际情况做不同的用途。较好的，可以添加到丁腈胶或液体丁苯橡胶中。以 100 重量份新胶为基准，通过上述方法回收后的胶块的添加量通常为 10～92 重量份，具体配方如下（均为重量份）：

[0018]	新胶	100 份
[0019]	胶块	10～92 份
[0020]	氧化锌	4～6 份
[0021]	芳烃型橡胶软化油 BHO	1.5～2.4 份
[0022]	石蜡	0.8～1.2 份
[0023]	硬脂酸	0.9～1.3 份
[0024]	一双二苯胺	1～2 份
[0025]	二硫代氨基甲酸盐	1.3～2.2 份
[0026]	硫黄	1.3～1.6 份
[0027]	碳酸钙	4～12 份
[0028]	陶土	0.6～1.1 份
[0029]	PVC	30～55 份
[0030]	DOP	2.6～5.5 份
[0031]	凡士林	2～3 份
[0032]	古马隆	1～2 份
[0033]	橡胶促进剂 CZ	0.8～1.6 份
[0034]	330 碳黑	25～35 份。

[0035] 得到的改性后的橡胶的性能指标如下：

[0036]	硬度	71～72A
[0037]	强度：	17～18Mpa
[0038]	伸长率：	380～400%
[0039]	回弹率：	8～9%

[0040] 较好的，上述新胶和胶块可以选用同一类型。

[0041] 与现有技术相比较，本发明所提供的废旧橡胶的循环利用方法生产工艺简单，控制方便，质量稳定，成本低廉，市场竞争力好；可与其它新胶掺混，以提高性能、节约原料。

具体实施方式

[0042] 以下结合附图实施例对本发明作进一步详细描述。实施例中所涉及到的份数除特别说明外均为重量份数。

[0043] 收集其它相关橡胶制品公司生产过程中产生的边角余料和废品所产生的废胶,将这些收集的废胶先进行分检、归类,本实施例选用废旧的丁腈胶,并把较大的丁腈废胶分割为合适大小的尺寸;然后用转桶洗涤机清洗,以去除废旧橡胶里夹杂的杂质,以保证胶粉的质量。将洗涤好的废胶凉干后,将废胶送入粉碎机内进行粉碎。每次废胶的放入量 6 公斤。粉碎机内废胶的放入量和粉碎机的额定工作能力有关。

[0044] 粉碎机使用本领域常规粉碎机即可。粉碎机内两个辊筒的表面具有沟槽,两个辊筒的速比为 1 : 2.17。粉碎机内还设有孔径为 800 μm 的圆筒筛。所述废胶经粉碎机破碎后,胶粉粒径达到小于等于 800 μm 后,胶粉自动从圆筒筛中落下。未达到该料度的废胶粉,由圆筒筛自动送入辊筒中再次进行破碎。粉碎过程中的温度不得超过 60 $^{\circ}\text{C}$,本实施例的粉碎温度为 50 $^{\circ}\text{C}$,以保证胶粉不至于过热粘在粉碎机内。将粉碎后的胶粉进行磁选,以除去其中的金属杂质。

[0045] 将所得到的胶粉放入开炼机中混炼,开炼机辊距为 1mm 以下,温度为 50 $^{\circ}\text{C}$,翻炼成约 1mm 的胶块 D,胶块尾上不准有明显的粒子。开炼机使用本领域常规开炼机即可。

[0046] 将氧化锌 5 份、古马隆 1 份、石蜡 1 份、硬脂酸 1.2 份、一双二苯胺 1.5 份和二硫代氨基甲酸盐 2.0 份混合在一起,编为 A 粉。

[0047] 把橡胶促进剂 CZ 即 N-环己基-2-苯并噻唑次磺酰胺 1.3 份、硫黄 1.4 份、混合在一起,编为 B 粉。

[0048] 把芳烃型橡胶软化油 BH02 份、碳酸钙 8 份、陶土 0.8 份、PVC 40 份、DOP 3 份、凡士林 3 份、混合在一起,编为 C 粉。

[0049] 其余为上海博卡石化有限公司生产的 M330 碳黑 30 份

[0050] 取丁腈胶 N41 新胶 100 份进行塑炼,以 1mm 以下的辊距混炼数次后加入上述填充配合剂,并开通冷却水。

[0051] 先掺炼 A 粉,放大冷却水,控制辊筒温度不超过 100 $^{\circ}\text{C}$,也可冷车吃粉。再掺炼 B 粉,要调好冷水,控制辊筒温度在 40 $^{\circ}\text{C}$ ~60 $^{\circ}\text{C}$ 范围内。最后掺炼 C 粉,要求提高辊温,关掉冷却水,控制辊温在 90 $^{\circ}\text{C}$ ~100 $^{\circ}\text{C}$ 范围内。再吃 330 碳黑时,以 4mm~5mm 辊距,调好冷却水,控制温度为 40 $^{\circ}\text{C}$ ~60 $^{\circ}\text{C}$ 。三合一拼胶,以辊距 4~5mm 翻炼,并按规定尺寸下片冷却,拼胶时尽量降低辊筒温度,得到新胶粉 E。

[0052] 将上述新胶粉 E 和 40 份废旧胶粉 D 一起放入开炼机中,辊距在 1mm 以下,打三角包翻炼,使新胶和废旧胶粉翻炼均匀后,按规定尺寸下片冷却,得到混炼胶粉 F。

[0053] 测试翻炼后的新胶粉 E、废旧胶粉 D 和混炼胶粉 F 的性能,如表 1 所示。

[0054] 表 1

[0055]

性能参数	新胶粉 E	废旧胶粉 D	掺炼胶粉 F
硬度, A	70-71	72-73	71-72

强度, Mpa	17-18	16-17	17-18
伸长率, %	390 ~ 410	370 ~ 380	380 ~ 400
回弹率, %	9 ~ 10	7 ~ 9	8 ~ 9

[0056] 由表 1 可以看出,新胶与再生后的废胶掺混后,其性能有不同程度的改善。

[0057] 其它比例范围胶粉也按上述方法制备,回收后的胶粉以不同比例与新胶掺混后,所得产品的性能与单纯新胶制备的相比较,都有不同程度的改善。